

**Université Joseph Fourier
Faculté de Médecine de Grenoble**

Année 2003

Thèse N°

“Le canyoning : la pratique, les secours”

**Pratique du canyoning, médicalisation des secours,
et accidentologie du canyoning de 1998 à 2001**

THÈSE

**Présentée pour l'obtention du Doctorat en Médecine
(Diplôme d'État)**

**Soutenue publiquement à la Faculté de Médecine de
GRENOBLE
Le 18 avril 2003**

**Madame Laurence RIGOT-NIVET
Née le 22 août 1976, à Saint Jean de Luz (64)**

Devant le jury composé de :

Président du jury : Monsieur le Professeur P. GIRARDET

**Membres du jury : Monsieur le Professeur D. SARAGAGLIA
Monsieur le Professeur J-P. STAHL
Madame le Docteur F. ROCOURT
Monsieur l'Adjudant-Chef P. DURAND**

**UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER
FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE
Domaine de la Merci - 38700 La Tronche**

**Doyen de la Faculté : M. le Professeur J.L. DEBRU
Vice-Doyen : M. le Professeur J.P. CHIROSSEL
Assesseurs : M. le Professeur J. LEBEAU
M. le Professeur J.P. ROMANET
M. le Professeur B. SELE**

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

AMBLARD	<i>Pierre</i>	DERMATOLOGIE-VÉNÉROLOGIE
AMBROISE-THOMAS	<i>Pierre</i>	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE CHU
BACONNIER	<i>Pierre</i>	BIostatISTIQUES ET InFORMATIQUE MÉDICALE
FACULTÉ		
BARGE	<i>Michel</i>	NEUROCHIRURGIE CHU
BARRET	<i>Luc</i>	MÉDECINE LÉGALE CHU
BAUDAIN	<i>Philippe</i>	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE CHU
BÉANI	<i>Jean-Claude</i>	DERMATOLOGIE-VÉNÉROLOGIE CHU
BENABIB	<i>Alim Louis</i>	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE CHU
BENSA	<i>Jean-Claude</i>	CENTRE DE TRANSFUSION SANGUINE
BERGER	<i>François</i>	ONCOLOGIE MÉDICALE CHU
BERNARD	<i>Pierre</i>	GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE CHU
BESSARD	<i>Germain</i>	PHARMACOLOGIE FACULTÉ
BLIN	<i>Dominique</i>	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
BOLLA	<i>Michel</i>	RADIOTHÉRAPIE CHU
BONAZ	<i>Bruno</i>	HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIE CHU
BOST	<i>Michel</i>	PÉDIATRIE CHU
BOUCHARLAT	<i>Jacques</i>	PÉDO-PSYCHIATRIE
BOUGEROL	<i>Thierry</i>	PSYCHIATRIE D'ADULTES HÔPITAL SUD
BRAMBILLA	<i>Élisabeth</i>	PATHOLOGIE CELLULAIRE CHU
BRAMBILLA	<i>Christian</i>	PNEUMOLOGIE CHU
BRICHON	<i>Pierre-Yves</i>	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
CARPENTIER	<i>Patrick</i>	MÉDECINE VASCULAIRE CHU
CARPENTIER	<i>Françoise</i>	THÉRAPEUTIQUE CHU
CESBRON	<i>Jean-Yves</i>	IMMUNOLOGIE FACULTÉ
CHABRE	<i>Olivier</i>	ENDOCRINOLOGIE CHU
CHIROSSEL	<i>Jean-Paul</i>	ANATOMIE FACULTÉ
CINQUIN	<i>Phillippe</i>	BIostatISTIQUES ET InFORMATIQUE MÉDICALE
COHEN	<i>Olivier</i>	GÉNÉTIQUE CHU
COLOMB	<i>Maurice</i>	IMMUNOLOGIE
COULOMB	<i>Max</i>	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE CHU
DE GAUDEMARIIS	<i>Régis</i>	MÉDECINE DU TRAVAIL CHU
DEBRU	<i>Jean-Luc</i>	MÉDECINE INTERNE CHU
DEMONGEOT	<i>Jacques</i>	BIostatISTIQUES ET InFORMATIQUE MÉDICALE
DESCOTES	<i>Jean-Luc</i>	UROLOGIE CHU
DUPRÉ	<i>Alain</i>	CHIRURGIE GÉNÉRALE CHU
DYON	<i>Jean-François</i>	CHIRURGIE INFANTILE CHU
FAGRET	<i>Daniel</i>	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
FAUCHERON	<i>Jean-Luc</i>	CHIRURGIE GÉNÉRALE, CHIRURGIE DIGESTIVE CHU
FAURE	<i>Claude</i>	ANATOMIE FACULTÉ
FAVROT	<i>Marie-C.</i>	CANCÉROLOGIE CHU
FERRETTI	<i>Gilbert</i>	RADIOLOGIE CENTRALE CHU
FEUERSTEIN	<i>Claude</i>	PHYSIOLOGIE
FOURNET	<i>Jacques</i>	HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIE CHU

FRANCO
 FRANÇOIS
 GARNIER
 GAUDIN
 GIRARDET
 GUIDICELLI
 GUIGNIER
 HADJIAN
 HALIMI
 HOMMEL
 JOUK
 JUVIN
 LA VIEILLE
 LE BAS
 LEBEAU
 LECCIA
 LEROUX
 LETOUBLON
 LEVERVE
 LÉVY
 LUNARDI
 MACHECOURT
 MAGNE
 MALLION
 MASSOT
 MAURIN
 MERLOZ
 MOREL
 MOUILLON
 MOUSSEAU
 MOUTET
 PASQUIER
 PASSAGIA
 PAYEN DE LA GARANDERIE
 PELLOUX
 PHELIP
 PISON
 PLANTAZ
 POLACK
 POLLAK
 PONS
 RAMBEAUD
 RAPHAEL
 REYT
 ROMANET
 SARAGAGLIA
 SEIGNEURIN
 SEIGNEURIN
 SELE
 SOTTO
 STAHL
 VANZETTO
 VIALTEL
 VUILLEZ
 ZAQUI
 ZARSKI

Alain
 Patrice
 Philippe
 Philippe
 Pierre
 Henri
 Michel
 Arthur
 Serge
 Marc
 Pierre-Simon
 Robert
 Jean-Pierre
 Jean-François
 Jacques
 Marie-Thérèse
 Dominique
 Christian
 Xavier
 Patrick
 Joël
 Jacques
 Jean-Luc
 Jean-Michel
 Christian
 Max
 Philippe
 Françoise
 Michel
 Mireille
 François
 Basile
 Jean-Guy
 Jean-François
 Hervé
 Xavier
 Christophe
 Dominique
 Benoît
 Pierre
 Jean-Claude
 Jean-Jacques
 Bernard
 Émile
 Jean-Paul
 Dominique
 Jean-Marie
 Daniel
 Bernard
 Jean-Jacques
 Jean-Paul
 Gérald
 Paul
 Jean-Philippe
 Philippe
 Jean-Pierre

GÉRIATRIE E. CHATIN CHU
 ÉPIDÉMIO. ET ÉCONOMIE SANTÉ ET PRÉVENTION
 PÉDIATRIE CHU
 RHUMATOLOGIE CHU
 ANESTHÉSIOLOGIE CHU
 CHIRURGIE VASCULAIRE CHU
 RÉANIMATION MÉDICALE CHU
 BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE CHU
 NUTRITION CHU
 NEUROLOGIE CHU
 BIOLOGIE DÉVELOPPEMENT ET REPRODUCTION
 RHUMATOLOGIE CHU
 O.R.L. CHU
 UNITÉ IRM CHU
 CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE CHU
 DERMATOLOGIE CHU
 GÉNÉTIQUE CHU
 CHIRURGIE DIGESTIVE CHU
 THÉRAPEUTIQUE
 PHYSIOLOGIE FACULTÉ
 BIOCHIMIE ADN
 CARDIOLOGIE CHU
 CHIRURGIE VASCULAIRE CHU
 MÉDECINE TRAVAIL ET RISQUES PROFESSIONNELS
 MÉDECINE INTERNE D. VILLARS
 BACTÉRIOLOGIE-VIROLOGIE CHU
 CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIE
 BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE CHU
 OPHTALMOLOGIE
 CANCÉROLOGIE
 CHIR. PLASTIQUE RECONSTRUCTRICE ESTHÉTIQUE
 ANATOMIE PATHOLOGIQUE
 ANATOMIE
 ANESTHÉSIOLOGIE
 PARASITOLOGIE MYCOLOGIE
 RHUMATOLOGIE
 PNEUMOLOGIE
 PÉDIATRIE CHU
 HÉMATOLOGIE
 NEUROLOGIE
 GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE
 UROLOGIE
 STOMATOLOGIE ET CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE
 O.R.L.
 OPHTALMOLOGIE
 CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIE
 BACTÉRIOLOGIE-VIROLOGIE ET HYGIÈNE
 HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE-CYTOGÉNÉTIQUE
 BIOLOGIE DÉVELOPPEMENT ET REPRODUCTION
 HÉMATOLOGIE ET TRANSFUSION
 MALADIES INFECTIEUSES
 CARDIOLOGIE ET MALADIES VASCULAIRES
 NÉPHROLOGIE
 BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
 NÉPHROLOGIE CHU
 HÉPATO-GASTRO-ENTÉROLOGIE

“Grimpez si vous le voulez mais souvenez vous que le courage et la force ne sont rien sans la prudence et qu’un moment de négligence peut détruire le bonheur de toute une vie”.

Edward Whymper

Sincères remerciements à Monsieur le Professeur GIRARDET, qui nous fait l'honneur de présider ce jury.

Remerciements également à Messieurs les Professeurs SARAGAGLIA et STAHL qui ont bien voulu juger ce travail, pour ce dernier après désistement tardif de Mr LÉVY.

Merci à France pour son aide, sa disponibilité, son entrain et ses conseils éclairés. Merci de donner à tous les gens qui croisent ton chemin confiance en chacun de leur pas...

Merci à Pierre pour son aide précieuse dans la réalisation de ce travail, mais aussi pour son humeur toujours égale, son enthousiasme et son attention. Merci d'attiser la volonté en chacun d'entre nous, et nous montrer que nos rêves sont accessibles...

Merci aux PGHM et aux CRS des différentes unités de France, pour leur aide et leurs conseils, mais surtout pour le travail qu'ils accomplissent chaque jour, avec ferveur et passion...

Merci aux pilotes et mécaniciens de la Sécurité Civile.

Merci à tous les chefs de Cabinet des Services Interministériels de Défense et de Protection Civiles, dans chaque département.

Merci à Jean-Bernard Allan (CRS Alpes), Franck Mengelle (SAMU 31), Alain Rebreyend et Raoul Mathieu pour leur précieuse contribution.

Merci à Bruno Fleury, du SNOSM de Chamonix, pour son concours spontané.

Merci à Odile Cézard pour son aide indispensable dans l'exploitation statistique des fiches d'accidents.

Merci à Yves Kaneko et Raymond Gaumer, médecins de la Commission Médicale de la Fédération Française de Spéléologie, pour l'élan apporté au recueil des fiches d'accidents.

Merci également aux quelques médecins qui ont marqué mes études : Mr Froment, Mr Brion, Mr Gout et Mr Béchet.

***Et merci à mes parents, à Jean, Caroline, Audrey, Sophie-Claire, Estelle, Éric, Jean-Luc, qui m'ont toujours soutenue...
Ainsi que tous les anonymes qui, à un moment de ce travail, ont mis leur pierre dans l'édifice...***

Avertissement au lecteur

Ce travail est le fruit d'un étudiant en médecine. Malgré tout le bon-vouloir et le concours de professionnels, il restera toujours une marge d'inconnu pour l'auteur... qui n'attendra que ses premiers pas sur le terrain pour être rectifiée.

ABRÉVIATIONS UTILISÉES (par ordre alphabétique)

- ACR : Arrêt Cardio-Respiratoire
- ALR : Anesthésie Loco-Régionale
- AMM : Association des Médecins de Montagne
- AMU : Aide Médicale Urgente
- ANENA : Association Nationale pour l'Étude de la Neige et des Avalanches
- ANMSM : Association Nationale des Médecins de Secours en Montagne
- APPN: Activités de Pleine Nature
- AQA : Attestation de Qualification et d'Aptitude (à l'encadrement et à l'équipement)
- ARPE : Association de Recherche et de Physiologie d'Expédition

- BE : Brevet d'État
- BEES : Brevet d'État d'Études Spécialisées

- CAF : Club Alpin Français
- CAMU : Capacité d'Aide Médicale Urgente
- CFAPSE : Certificat de Formation Aux Premiers Soins en Équipe
- CGCT : Code Général des Collectivités Territoriales
- CHR : Centre Hospitalier Régional
- CHU : Centre Hospitalier Universitaire
- CIRCOSC : Centre Inter-Régional de Coordination Opérationnelle de la Sécurité Civile
- CISA-IKAR : Commission Internationale du Secours Alpin
et International Kommission für Alpines Rettungswesen
- CNEAS : Centre National d'Enseignement à l'Alpinisme et au Ski
- CNISAG : Centre National d'Instruction au Ski et à l'Alpinisme de la Gendarmerie
- CODIS : Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours
- CoMéd FFS : Commission Médicale de la FFS
- COR : Chef Opérationnel de Recherches
- COS : Chef Opérationnel de Secours
- CRS : Compagnie Républicaine de Sécurité
- CSSM : Conseil Supérieur des Sports de Montagne
- CTRA : Centre de Traitement et de Régulation des Appels

- DAG : Détachement Aérien de la Gendarmerie
- DDASS : Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale
- DDE : Direction Départementale de l'Équipement
- DSA : Défibrillateur Semi-Automatique
- DUMSM : Diplôme Universitaire de Médecine et de Secours en Montagne
- DUMUM : Diplôme Universitaire de Médecine d'Urgence de Montagne
- DIUMUM : Diplôme Inter-Universitaire de Médecine d'Urgence de Montagne

- EDIM : Équipe Départementale d'Intervention en Montagne (SP)
- EFC : École Française de Canyon
- ENSA : École Nationale de Ski et d'Alpinisme
- EPI : Équipement de Protection Individuelle

- FFCK : Fédération Française de Canoë-Kayak
- FFME : Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade
- FFS : Fédération Française de Spéléologie
- FPMUM : Fédération Pyrénéenne de Médecine d'Urgence de Montagne

- GMSP : Groupe Montagne des Sapeurs Pompiers
- GRIM : Groupe de Recherche et d'Intervention en Montagne (SP)
- GRIMP : Groupe de Recherche e d'Intervention en Milieu Périlleux (SP)
- GSMSP : Groupe de Secours en Montagne des Sapeurs-Pompiers

- IGA : Institut de Géographie Alpine (de Grenoble)
- IGN : Institut Géographique National

- OPJ : Officier de Police Judiciaire

- PGHM : Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne
- PGM : Peloton de Gendarmerie de Montagne
- PGSM : Peloton de Gendarmerie de Secours en Montagne

- SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente
- SC : Sécurité Civile
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- SDSM : Solidarité Dauphinoise pour le Secours en Montagne
- SFMM : Société Française de Secours en Montagne
- SIDPC : Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles
- SMUR : Service Médical d'Urgence et de Réanimation
- SNOSM : Système National d'Observation de la Sécurité en Montagne
- SP : Sapeurs Pompiers

- UCPA : Union des Centres de Plein Air
- UFRAPS : Unité de Formation et de Recherche des Activités Physiques et Sportives
- UIAA : Union Internationale des Associations Alpines
- UJF : Université Joseph Fourier (de Grenoble)
- UMH : Unité Médicale Hélicoptérée

- VVC : Voie Veineuse Centrale
- VVP : Voie Veineuse Périphérique

Plan de la thèse

“Le canyoning : la pratique, les secours”

5.....	Remerciements
7.....	Abréviations
12.....	Introduction
13.....	I-L'ACTIVITÉ CANYON
13.....	<u>1-L'activité de pleine nature</u>
14.....	1-1-Définition de l'activité
14.....	1-2-Historique de la pratique
16.....	1-3-Le loisir par lui-même
16.....	1-4-Motivations et plaisirs recherchés par les pratiquants
	1-4-a-Aspects ludiques
	1-4-b-Aspects techniques
	1-4-c-Les catégories de pratiquant
	1-4-d-La motivation fait la population
20.....	<u>2-Les lieux de pratique</u>
20.....	2-1-Géomorphologie des canyons
	2-1-1-Formation géologique des roches et propriétés de chacune
	2-1-2-Formation des canyons et évolution géodynamique
	2-1-3-Pluviométrie et hydrologie
26.....	2-2-Biotope des canyons
	2-2-1-L'eau et sa microbiologie
	2-2-2-La faune
	2-2-3-La flore
29.....	2-3-Sensibilisation à la protection de l'environnement, conséquences sur la pratique
30.....	<u>3-Réglementation</u>
30.....	3-1-Structures fédérales
32.....	3-2-Encadrement professionnel et formation des moniteurs
33.....	3-3-Structures de sécurité et matériel
34.....	3-4-Réglementation des canyons
	3-4-1-Instructions ministérielles
	3-4-2-Arrêtés préfectoraux et municipaux
37.....	3-5-Autres usagers des canyons et notion de respect et de cohabitation
38.....	3-6-Installations hydro-électriques

39.....	<u>4-Matériel utilisé</u>
39.....	4-1-Équipement des sites et typologie des parcours
43.....	4-2-Orientation dans le canyon
45.....	4-3-Matériel personnel et collectif
47.....	4-4-Protection du matériel
48.....	<u>5-Techniques de progression</u>
	5-1-Horizontale terrestre et semi-aquatique
	5-2-Horizontale aquatique
	5-3-Verticales modérées (sauts, toboggans)
	5-4-Verticales sèches ou arrosées (rappel)
	5-5-Pauses
	5-6-Échappatoires
51.....	<u>6-Offre française de parcours de canyon (avec carte)</u>

57..... II-SECOURS EN CANYON

57.....	<u>1-Historique</u>
57.....	1-1-Introduction sur le secours en montagne
59.....	1-2-Développement spécifique du secours en canyon et équipes impliquées
60.....	1-3-Prise en charge générale et but du secours
64.....	<u>2-Plan de secours</u>
64.....	2-1-Plan ORSEC
65.....	2-2-Plans d'urgence
	2-2-1-Plans Particuliers d'Intervention
	2-2-2-Plan Rouge (pour victimes nombreuses)
	2-2-3-Plans de secours spécialisés (Polmar, Sater, Canyon...)
67.....	2-3-Plans spécialisés de secours en montagne
68.....	2-4-Financement des secours
71.....	2-5-Missions de la Sécurité Civile en montagne
72.....	<u>3-Alerte et régulation</u>
73.....	3-1-Réseaux d'alerte
	-Réseaux téléphoniques fixes, mobiles, satellites
	-Réseaux radioélectriques
77.....	3-2-Régulation de l'alerte
78.....	3-3-Mise en alerte des équipes concernées

81..... 3-4-Répartition des bases de secouristes et des moyens hélicoptés (avec carte)
83..... 3-5-Petite question sur la régulation

83..... 4-Équipes directement impliquées dans la caravane de secours

83..... 4-1-Les secouristes

85..... 4-2-L'équipage de l'hélicoptère (pilote et mécanicien-treuiliste)

89..... 4-3-Le Médecin

92..... 5-L'entraînement en commun de ces équipes

93..... 6-Rôle du médecin

93..... 6-1-Faciliter l'évacuation

94..... 6-2-Éviter les complications

95..... 6-3-Règles de base de prise en charge et d'évacuation des accidentés

100..... 7-Dotation médicale

100..... 7-1-Problèmes posés par le secours en milieu périlleux et humide

101..... 7-2-But de la médicalisation systématique

102..... 7-3-Dotation médicale canyon

109..... III-ÉTUDE STATISTIQUE DES ACCIDENTS EN CANYON

Étude statistique sur les secours des PGHM et des CRS de 1998 à 2001

112....Les interventions (conséquences, gravité et origine de l'accident)

115....L'environnement (période, conditions météo, localisation des sites)

118....Précisions sur l'accident (horaires, encadrement, taille, médicalisation, évacuation)

124....Le blessé et ses blessures (âge, sexe, équipement, causes, pathologies et localisations)

139....Analyse statistique résumée et conclusions

144..... Conclusions

146..... Annexes 1 à 6

155..... Serment d'Hippocrate

156..... Bibliographie

160..... Addenda suite à la soutenance : précisions sur les pathologies

INTRODUCTION

Le canyoning, voilà une activité qui connaît depuis plus de 10 ans un essor considérable aux yeux du grand public. Activité hybride, à la frontière entre l’escalade et la spéléologie, elle permet d’évoluer de façon ludique dans un milieu naturel généralement magnifique et attire des publics divers, du montagnard aguerri au vacancier en mal de sensations fortes.

Cependant, la sur-fréquentation actuelle de lieux potentiellement dangereux ne va pas sans un panel d’accidents... et les secours qui s’en suivent sont généralement loin d’être aisés. Dans ce travail, nous tenterons de comprendre toutes les facettes de l’activité, des accidents et des secours.

Dans une première partie, nous parlerons de l’activité de descente de canyons : de son histoire et de son essor récent, de la pratique même et des motivations des pratiquants, du cadre naturel de pratique avec tous les parcours offerts en France, et de la réglementation française.

Ensuite, nous parlerons du secours, avec ses missions très particulières en canyon : l’historique de ces secours, leur gestion et leur organisation, la transmission de l’alerte, les équipes impliquées et leur formation spécifique, en insistant sur le versant médical de ces interventions.

Nous profiterons ensuite du recueil débuté par la Commission Médicale de la Fédération Française de Spéléologie pour donner les résultats statistiques des accidents de 1998 à 2001, et tenter d’isoler certains points de prévention possible.

Enfin, nous conclurons sur les idées fortes que ce travail nous aura permis d’isoler.

I-L'ACTIVITÉ CANYON

1-L'activité de pleine nature

Notre société actuelle, avec tous les stress et inconvénients qu'engendrent la vie citadine, recherche actuellement et par tous les moyens d'échapper à sa condition. Pour une bonne part de la population, un des leitmotiv de la dernière décennie correspond à la quête perpétuelle de "ce petit coin de nature" qui offrira à chacun l'occasion d'une tranquillité idéale. Culture du paradoxe? Dans un monde qui ne recherche que facilité et proximité, l'Homme moderne aspire à retrouver une part de son milieu originel. Fascination terrifiante d'un monde qu'il côtoie sans toujours le connaître, crainte de la rudesse naturelle si distante de sa vie quotidienne, contemplation d'une authenticité qu'il idéalise... l'Homme se cherche.

Dans le quotidien "Le Monde" du 14 novembre 2002, on trouve d'ailleurs cette phrase, éloquente en début d'hiver : "englué dans une minéralité verticale, celle de la ville, et une stressante agitation, le citoyen aspire à retrouver les plaisirs premiers de la nature, de l'espace, du calme..."

Le domaine rural représente actuellement un domaine géographique complexe. Il s'agit d'un terrain touristique très attrayant, permettant une diversité des activités touristiques : tourisme rural (activités de cultures, d'élevage, de pêche), tourisme contemplatif, tourisme sauvage, sports de pleine nature. Et devant la désertification actuelle des zones rurales, elle permet de redonner un élan économique à certaines régions peu épargnées.

Selon C. RICHARD (1), "le tourisme rural représente au début des années 90 le remède ultime et attendu de tous les maux du corps et de l'âme dont souffrent, dans l'ordre et le désordre, touristes, citoyens, ruraux, élus et commerçants".

Le tourisme de nature permet :

-sur un plan économique, de toucher de nouvelles clientèles plus ou moins aisées, volontiers disponibles hors saison, curieuses de découvrir de nouveaux sites.

-sur un plan écologique, le tourisme de nature est un bon vecteur pour la sensibilisation du public aux problèmes de l'environnement.

-sur le plan de l'aménagement du territoire, ce tourisme donne une chance de développement à des espaces périphériques peu peuplés ou en voie de désertification."

Les autorités concernées, devant le développement actuel de ces activités, ont même fini par définir ce champ des Activités de Pleine Nature ou APPN.

Arrêté du 22 novembre 1995 relatif aux APPN : “actions caractérisées par des déplacements dans un environnement naturel ou le reproduisant et impliquant des variables, des sources d’incertitude. Elles organisent des conduites adaptatives en interaction avec les éléments propres aux milieux de pleine nature. Elles sollicitent des ressources diversifiées”.

Ces pratiques sportives de pleine nature restent peu axées sur la compétition (même si celles-ci existent), le but essentiel étant de se faire plaisir. Les pratiquants sont souvent des jeunes de tous milieux, sachant que les catégories socioprofessionnelles supérieures sont sur-représentées, et que la pratique en groupe reste une dominante.

1-1-Définition de l'activité

Le canyoning, ou canyonisme, consiste à descendre le lit des cours d’eaux (existants ou anciens) au profil de gorges plus ou moins encaissées. La descente se fait en alternant marches, glissades, désescalades, sauts, nages et descentes en rappel, cela en fonction de la morphologie du canyon.

Les conditions naturelles propices à la descente de canyons sont donc : un cours d’eau au débit raisonnable , une roche plus ou moins dure où l’eau s’encaisse par gravité ou par érosion et donc un dénivelé suffisant. Les zones de moyenne montagne semblent être à ce titre des sites privilégiés pour l’implantation de cette activité.

1-2-Historique de la pratique

De tous temps, les canyons ont été utilisés et parcourus par les pêcheurs et les braconniers les plus audacieux. Les techniques de progression étaient alors rudimentaires, mais tous les ingrédients de la pratique moderne y étaient déjà réunis. L’aspect ludique de l’exploration de ce type de milieu n’est apparu que beaucoup plus tardivement.
(Source principale 16)

-> L’aire des pionniers

-1888: Édouard Alfred MARTEL, père et maître spirituel de la spéléologie, créateur de la 1ère association des spéléologues de France, traverse la grotte de Bramabiau, comparable à un canyon.

-1893 : 1ère exploration du canyon de l’Artuby dans le Verdon, par Armand Janet et d’un canyon de la Sierra de Guara (Pyrénées Espagnoles) par Lucien Briet.

Puis les expériences se multiplient dans plusieurs régions : Gavarnie, Haut Aragon, Sierra de Guarra, Alpes de Haute Provence et Alpes Maritimes.

- 1904 : le Grand Canyon du Verdon est descendu par Édouard Alfred Martel
- 1906 : Armand Janet tente d'explorer la célèbre clue d'Aiglun dans les Alpes Maritimes
- 1960 : retour à l'exploration des canyons de l'Artuby (Verdon) et du Chassezac (Lozère)
- 1963 : création de la Fédération Française de Spéléologie

-> De l'exploration-aventure à l'exploration-loisir

A ses débuts, la pratique concerne un public restreint, composé de spécialistes issus essentiellement de la spéléologie et de l'alpinisme. La motivation de certains passionnés et l'encadrement par des professionnels permet alors de faire connaître la descente de canyon à un public toujours plus nombreux et demandeur.

-1977 : Pierre Minvielle édite le premier topo-guide, Grottes et canyons, les 100 plus belles courses et randonnées.

-Années 1980 : découverte de l'activité par le grand public, et en quelques années, essor phénoménal de la pratique.

-1988 : création de la commission canyon à la FFS, en étroite collaboration avec la FFCK et la FFME.

-1992 : rédaction du premier document officiel "Recommandations canyons" régissant l'activité, signé par les 3 fédérations (FFS, FFME, FFCK) et diffusé par le ministère Jeunesse et Sports.

-1994 : première étude d'impact de l'activité sur l'environnement, entreprise par la Commission Canyon de la FFS.

-1995 : première campagne de prévention des accidents de canyoning, avec élaboration de plaquettes et d'affiches dans les sites concernés

-Octobre 1996 : la FFS baptise sa commission École Française de Descente de Canyon

-Août 1997 : l'État délègue la gestion de l'activité à la FFME, mais les 3 fédérations (FFME, FFCK et FFS) gardent une obligation de concertation et de décisions communes.

-22 Juin 1998 : publications des Recommandations pour la pratique du canyoning, annexe de l'Instruction Ministérielle de Jeunesse et Sports n°98-104 (en accord avec les trois fédérations : FFME, FFS et FFCK) -> en annexe 1

1-3-Le loisir par lui-même

Le but est simple : descendre un canyon par tous les moyens de progression possibles. Les veines d'eau sont utilisées pour la descente en nageant ou en marchant, les ressauts sont franchis en sautant ou en glissant, les ressauts plus importants sont descendus en rappel, en utilisant des techniques dérivées de l'escalade et de la spéléologie, mais gardant leur spécificité propre.

Ainsi, il n'existe plus d'obstacle infranchissable, et l'exploration de ces lieux encaissés et peu fréquentés (doux euphémisme lorsque l'on connaît la fréquentation de certains canyons faciles et enchanteurs lors des beaux jours) permet de découvrir des zones jusque-là "inexplorées".

1-4-Motivations et plaisirs recherchés par les pratiquants

1-4-a-Aspects ludiques

Le caractère ludique du canyoning frappe bien sûr d'emblée. Cet aspect de parc aquatique naturel, regroupant de multiples facettes (activité sportive, découverte d'un milieu naturel protégé, jeux d'eau très ludiques...) séduit bon nombre de descendeurs estivaux : promenade aquatique dans une eau fraîche et transparente, descentes en rappel faciles le long de cascades éblouissantes, sauts excitants dans des vasques protégées, descentes de toboggans naturels, le tout permettant à des pratiquants occasionnels de découvrir facilement des milieux secrets avec l'impression de risque calculé et de l'activité sportive de pleine nature gratifiante et socialement valorisante.

Dans une étude interministérielle sur les sports d'eaux-vives confiée en juillet 1991 au centre de droit de la montagne, avec le CEMAGREF, l'UFRAPS et la FFCK, Myriam Garnier constate que 50% des clients des bases d'eaux-vives sont motivés par l'aventure, 44,6% par la découverte de la nature et 93,5% se disent attirés par un site sauvage (3).

Cet aspect de découverte ludique d'un milieu naturel enchanteur est bien sûr utilisé par les "vendeurs d'activité". On trouve :

-dans la brochure destinée aux clients des stages canyons de l'UCPA : "on pénètre alors dans un monde étrange et insolite ou petit à petit l'étonnement cède à l'émerveillement".

-dans le catalogue Montagne 2001 de Petzl : "De cascades éblouissantes en sombres défilés, de vasques tranquilles en rapides violents, le jour a filé. Quelques rayons au zénith ont caressé les gorges profondes, animant les subtils miroitements de l'eau..."

Même Pierre Minvielle, spéléologue renommé et auteur du premier topo-guide sur les canyons (2), s'extasie sur la traversée de la Clue d'Aiglun dans les Alpes Maritimes : "les parois constamment resserrées donnent au paysage cette sauvagerie propre aux mondes minéraux. La lumière diffuse, tamisée par le contour des hautes murailles, met en relief l'élégance des arrondis sculptés par l'érosion (...). Un vrai paysage de calcaire, tordu, secret, baroque mais toujours grandiose et organisé".

Nul n'est besoin de précisions supplémentaires pour attirer un public en quête de nature...

1-4-b-Aspects techniques

Le canyoning se démarque par plusieurs caractéristiques :

-Un effort physique généralement peu intense : prédominance de descentes, fréquentes navettes automobiles à l'aller comme au retour (quoique certains pratiquants se retrouvent au bord de l'épuisement lors des marches d'approche et de retour, chargés de leur sac, casqués et emmitouflés en plein soleil dans leur combinaison néoprène...)

-Une durée en général modérée pour la majeure partie des canyons, et donc un engagement physique relativement modeste (60% des descentes de canyons en France sont estimées à moins de 3h) (3)

-Un caractère technique dans les parties verticales, procurant un certain "frisson", des sensations parfois intenses comme dans les sauts, les rappels arrosés ou en fil d'araignée, sans nécessiter un entraînement régulier comme pour l'escalade. Un apprentissage initial rapide permet en général d'acquérir les principes de base.

-Un plaisir aquatique permanent, avec des sauts, des toboggans, constituant un véritable parc aquatique naturel, et le plaisir d'évoluer dans un **cadre généralement magnifique**.

Tout cela en fait une activité très en vogue, et comme le dit Philippe Bourdeau dans D'eau et de rocher : le canyoning (4) :

"La plupart, sinon la totalité, des produits sont accessibles à toute personne en bonne forme physique et ayant le goût de l'effort, avec pour seule condition de savoir nager".

1-4-c-Les catégories de pratiquants

D'après Philippe Bourdeau (4), la nécessité de sortir des sentiers battus reste la règle de conduite implicite ou explicite de tous les pratiquants. On peut ainsi définir trois catégories de pratiquants.

-les pratiquants autonomes : issus de pratiques d'aventures voisines (escalade, alpinisme, spéléo...), et recherchant ici de nouveaux terrains d'exploration.

-les clients : constituant la plus grande partie du public, dépendant de structures d'offre multi-activité. La pratique du canyoning passe en version consommation, où tout est prêt (lieu, parcours de descente, navettes, prêt du matériel technique, demande forte de sensations avec prise de risque minimale...)

-les professionnels indépendants, qui pratiquent pour leur propre compte, souvent de façon autonome sur des parcours qu'ils ouvrent et équipent.

La cohabitation n'est pas toujours au rendez-vous, comme le montre le récent article paru dans Montagnes Magazine (5) évoquant les attaques verbales de certains professionnels contre les pratiquants amateurs individuels... mais l'ensemble se passe relativement bien.

1-4-d-La motivation fait la population

Dans ces conditions, il n'est pas étonnant de rencontrer une fréquentation particulière qui se distingue des sports de montagnes "plus rudes". La majeure partie des descendeurs ne pratique qu'irrégulièrement le canyoning, la condition physique n'est souvent pas la première des qualités exigées (en est-il seulement ?), la connaissance technique non plus. Quant à la notion de prise de risque telle qu'on la conçoit en alpinisme par exemple, les pratiquants occasionnels n'ont sans doute pas idée des risques potentiels de la descente, se concentrant essentiellement sur l'aspect ludique.

Toutes ces constatations nous serviront plus tard dans l'analyse des accidents et de leurs conséquences... si la solution aux accidents ne pouvait se situer qu'à ce niveau ?

Sinon, pourquoi s'intéresser aux motivations des pratiquants? Peut-être parce qu'en secours, les secouristes et les médecins, montagnards, se retrouvent confrontés à une population diversifiée, et la prise en charge pourra étonnamment varier selon la population impliquée, l'accident et ses conséquences directes dans le canyon n'étant pas envisagés de la même façon selon les motivations des pratiquants.

De façon très schématique, nous pouvons présenter cette analyse des catégories de participants en fonction de leurs motivations.

Les principales motivations de pratique pour le canyoning : les loisirs sportivisés d'aventure, faits de société d'après Marie-Fanny RIGOLET (6) (réalisé d'après C. Roggero et B. Luigi dans Découvrir les sports de nature).

	“hédonistes”	“sportifs”	“californiens”	“montagnards”
LOGIQUE INTERNE	Suréquipement =>risques faibles (impression de risque)	Compétiteurs Répétition (tâches et parcours) Connaître les lieux	Sites isolés Longs parcours Recueillement	Engagement Espace Aventure* Isolement Recueillement
USAGES SOCIAUX	Pratique courte dans le temps (1/2j.) Recherche d'un groupe d'appartenance	Temps de pratique court Intensité de pratique (rythme élevé de descente)	Solitude Isolement Séjours in situ Communion avec la nature	Effort Convivialité
REPRÉSENTATIONS	Plaisir immédiat “se faire plaisir avec la nature et la découverte de sensations fortes mais sans le risque”**	Technologie du geste sportif Culture du marketing (le canyon comme produit de récréation)	Liberté Risque*** Individualité Archétype de la pureté (nature et eau) Refus des normes sociales	Mythes de la montagne Épreuve Risque Initiation Nature Repli

* Y.Macagno : “On recherche aussi l'aventure à travers l'authenticité et la solitude dans un canyon. Dès qu'on n'a plus l'impression d'aventure, on arrête.” Entretien, 1995

** F.Petex : Entretien, 1994

*** Y.Macagno : “Les gens oublient souvent les difficultés techniques et la nécessité d'un minimum de préparation.” Entretien, 1995

2-Les lieux de pratique

2-1-Géomorphologie des canyons

Définissons tout d'abord le lieu même de canyon. Selon le Petit Larousse, canyon est un nom masculin venant de l'espagnol cañon (qui signifie tuyau, tube), définissant une vallée étroite en gorge, avec des versants verticaux et parfois en surplomb.

Selon Max DERRUAU, géographe (7), le meilleur exemple de canyon est le modèle karstique des massifs calcaires, ce qui est le cas de 70% des canyons français (3). "C'est une vallée aux flancs raides, un véritable trait de scie entre des plateaux calcaires. La dureté et la perméabilité des versants expliquent que l'essentiel de l'érosion se fasse sur le fond du lit tandis que les flancs évoluent lentement. Ils se présentent comme une succession de parois abruptes, de surplombs, de talus en pente moins raide, le tout disposé selon l'alternance des bancs calcaires."

Même si tous les sites ne correspondent pas catégoriquement à cette définition géographique, le terme s'est généralisé. Dans certaines régions prédomine par contre l'emploi de tout un panel de noms selon les usages locaux : canyon, cluse, gorge, ravin, torrent étroit, cascade, saut, ruisseau, vallon, bief, riu, oule, val, combe, rio, rivière, crevasse, défilé, cluse, barranco... Les noms des canyons sont généralement dérivés des noms locaux... bien que certains aient été baptisés par les auteurs de certains topo guides à partir de caractéristiques locales (exemple des "Moules Marinières" en Isère, de son vrai nom Le Berrière, canyon où l'on peut voir à certains endroits des moules fossiles)...

2-1-1-Formation géologique des roches et propriétés de chacune

-Les roches sédimentaires : ce sont des roches formées à la surface de la terre par diagenèse (phénomènes transformant un sédiment meuble en roche cohérente) de sédiments d'origine détritique ou clastique (débris solides résultant de la destruction du relief), chimique ou organique (résultant de l'action des êtres vivants).

-le calcaire : roche sédimentaire composée principalement de carbonate de calcium. Sa composition en fait une roche relativement tendre mais aux amarrages généralement solides. Il existe des pertes et des résurgences de l'eau sur la durée du canyon. Les parois peuvent être très encaissées (cas des cluses). Biefs et siphons sont possibles, et il existe peu d'échappatoires. La végétation se développe peu sur les roches calcaires, et cette dernière n'absorbe pas l'eau (de pluie comme de ruissellement) mais a tendance à la drainer dans les multiples fissures.

Cette roche compose 70% des canyons français (3), et on la trouve de façon typique dans les canyons du Verdon, de l'Holaduby, de l'Artuby, de Riolan, de l'Imberguet.

-les marnes : roche sédimentaire argileuse contenant une forte proportion de calcaire, peu solide en général, et imperméable à l'eau. Utilisées surtout pour amender les sols acides. On les trouve dans certains affluents du Verdon.

-les grès : roche sédimentaire formée de grains de sable réunis par un ciment siliceux ou calcaire, surtout utilisée pour les constructions ou le pavage. La solidité des amarrages est variable. On les trouve typiquement dans le Colorado.

-les conglomérats : roche sédimentaire détritique, formée de galets (poudingues) ou de fragments anguleux (brèches) d'autres roches, ultérieurement cimentées. C'est une roche retrouvée dans les canyons de la Sierra de Guarra.

-Les roches métamorphiques : groupe de roches résultant de la transformation, par le métamorphisme (transformation au sein même de la croûte terrestre à l'état solide d'une roche sous l'effet de la température et / ou de la pression), de roches sédimentaires ou endogènes préexistantes.

-les schistes : roche métamorphique feuilletée présentant une faible recristallisation. Certains problèmes d'amarrage se posent si les strates ne sont pas suffisamment solidaires. Ils ne permettent pas de très grandes verticales, et présentent un profil saillant dangereux pour les cordes dans les surplombs. On retrouve cette roche dans 15% des canyons français (3), surtout dans le massif du Canigou, ou la Clue du Raton.

-Les roches éruptives ou magmatiques : roche d'origine interne, cristallisant à partir d'un magma (ensemble formé par la fusion des roches à l'intérieur de la Terre). On distingue les roches plutoniques ou intrusives (dont le type géologique est le granite) et les roches volcaniques ou extrusives (dont le type géologique est le basalte).

-le granite : roche plutonique formée principalement de quartz, de feldspath alcalin et de mica (constituant l'essentiel de la croûte continentale). Généralement, il présente peu de grandes verticales, peu de couloirs encaissés, donc des échappatoires faciles (sujet à de grandes variations). C'est une roche solide pour les amarrages, ne présentant pas de sous-écoulement. Elle est présente dans 10% des canyons français, essentiellement dans le massif du Mont Blanc, de l'Oisans, le nord de l'Ardèche, la Vallée d'Ossau.

-le gneiss : même composition avec des cristaux de mica, de feldspath et de quartz, disposés en lit.

-le basalte : roche volcanique basique, de couleur sombre, constituée de plagioclases, de pyroxène et d'olivine, formant des coulées étendues, montrant souvent une structure prismatique (orgues). On le trouve à la Réunion ou à Hawaï.

2-1-2-Formation des canyons et évolution géodynamique

L'évolution géodynamique d'un massif rocheux répond à des phénomènes tectonique et climatique s'étalant dans le temps (8).

La tectonique : l'écorce terrestre est constituée de plaques rigides, indépendantes, et les phénomènes tectoniques permettent le déplacement des plaques les unes par rapport aux autres. Leur rencontre entraîne des collisions et des subductions, et créent ainsi les reliefs, avec de nombreuses fractures, failles ou cassures qui facilitent l'installation du réseau hydrographique.

Le réseau hydrographique : les phénomènes pluvieux et les écoulements naturels d'eau se collectent sur un bassin versant et l'eau est alors contrainte par le cadre géomorphologique de converger vers un passage préexistant ou prédisposé (zone de moindre résistance), pour s'écouler et se raccorder à un niveau de base. Le canyon devient donc une forme originale de vallée au sein d'un bassin versant.

L'érosion : les phénomènes d'érosion aménagent les reliefs créés par la tectonique en différents bassins hydrographiques. Cet aménagement se fait selon différents mécanismes d'action liés à la nature même des roches (abrasion, dissolution). En effet, la réponse d'une roche à l'érosion dépend de sa nature chimique, de sa structure, et du système d'érosion climatique.

Le contexte climatique : chaque climat (glaciaire, aride, tropical...) possède ses propres processus d'érosion dus aux conditions de température, d'humidité et de couverture végétale. Les climats du quaternaire ont joué un grand rôle dans l'histoire morphologique de nos canyons. Il y a quelques milliers d'années, d'épaisses langues de glace comblaient épisodiquement les vallées de nos montagnes. Lorsque le glacier est en place, sa surface joue le rôle de niveau de base pour les réseaux hydrographiques situés au-dessus. Après la fonte du glacier, les torrents se trouvent face à de gigantesques ressauts qu'ils franchissent soit en sautant (exemple de Gavarnie dans les Pyrénées), soit en s'encaissant profondément (formant des gorges de raccordement, exemple du Diable dans l'Oisans) afin de rejoindre au plus vite le niveau de base. Dans nos montagnes, certains canyons sont des gorges de raccordement, d'autres sont des gorges pro-glaciaires (creusées par les torrents circulant sous les glaciers).

Ainsi, chaque canyon possède sa propre histoire **géologique, tectonique et climatique** qui témoigne des événements passés et actuels. Sa formation requiert donc deux conditions essentielles : un contexte rocheux approprié et une évolution géodynamique favorable (tectonique et système climatique d'érosion).

En France, les principaux reliefs présentant des canyons se situent dans les Alpes (avec une nette prédominance dans le sud) et les Pyrénées (3).

Formation des canyons : (selon la roche majoritairement impliquée)

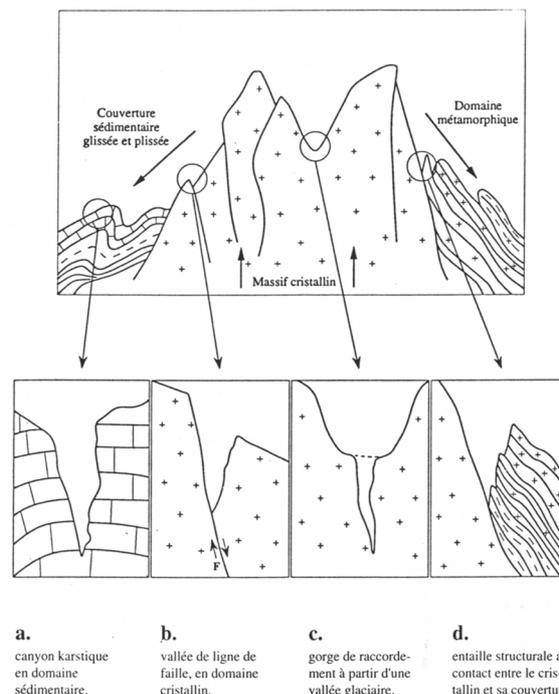
-Pour les roches éruptives et métamorphiques : la tectonique, à l'origine des massifs montagneux, est responsable des accidents topographiques et géomorphologiques (failles, plis, diaclases). Les itinéraires empruntés pour l'écoulement des eaux et l'évacuation des glaciers définissent des zones prioritaires pour la formation des gorges et des canyons. Les roches éruptives et métamorphiques subissent essentiellement une érosion mécanique (par abrasion directe de la roche par l'eau et les débris qu'elle peut transporter).

-Pour les roches sédimentaires : là aussi, les accidents géologiques sont des lieux privilégiés pour l'écoulement des torrents et des rivières, mais ce phénomène n'est pas indispensable à la formation de gorges profondes et encaissées. Ici, un autre type d'érosion est prédominant : l'érosion chimique. Les calcaires sont des carbonates de chaux, qui ont la propriété d'être solubles dans l'eau. Ces roches carbonatées subissent du fait d'eaux très chargées en gaz carbonique une érosion chimique très importante par altération et dissolution.

Le modèle d'érosion de ces zones à prépondérance calcaire est dénommé karstique, formant des canyons étroits et très profonds. À noter que l'érosion karstique ne se limite pas à la seule dissolution chimique, mais agit aussi par des processus mécaniques. Gouffres, puits, reculées, chaos obstruant les canyons sont dus aux effondrements ; les marmites de géant résultent de processus d'abrasion (par circulation d'eau tourbillonnante et action combinée de l'abrasion et de la dissolution).

Les différents types de canyons :

schéma (9) sur les différents types de canyons en fonction de leur origine.



2-1-3-Pluviométrie et hydrologie

Un accent tout particulier doit être mis sur l'influence des conditions hydro-climatiques : toute variation du débit est susceptible de considérablement modifier l'engagement et les difficultés d'une descente.

Régimes hydrauliques :

On distingue 4 périodes distinctes de régime hydraulique : étiage d'hiver, hautes eaux printanières, étiage d'été et réécoulement automnal (l'étiage correspondant au plus bas niveau enregistré pour un cours d'eau)

On distingue 2 groupes de régime d'alimentation des canyons.

-les rivières pluviales : uniquement alimentées par les eaux de pluie, leur altitude ne dépasse pas 1000 voire 1500 m, suivant la latitude. La période des hautes eaux se situe en général au printemps ou après un orage. L'étiage estival est particulièrement marqué.

-les rivières pluvio-nivales : dont l'altitude peut atteindre 2500 m. L'alimentation provient principalement des chutes de neige. À l'inverse des rivières pluviales, la période d'étiage se situe en hiver. La période des hautes eaux s'étend généralement du début de la fonte des neiges jusqu'à l'été (juin, juillet, août). L'automne alimente quelque peu en pluie les canyons d'altitude. Attention, le débit de ces canyons fluctue au cours de la journée (gel nocturne, puis réchauffement durant la journée, ceci étant particulièrement sensible dans les canyons les plus exposés, comme par exemple au Canyon du Diable, en Oisans, directement alimenté par les eaux provenant du bassin glaciaire de la Selle).

Relief et influence : l'eau d'un canyon est issue en partie de la chute directe de la pluie dans le lit du canyon, mais la plus grande partie provient du ruissellement. Les pentes qui composent le bassin versant drainent tous les affluents. Il nous faut bien insister sur ce point, en précisant qu'un bassin versant peut être très étendu en superficie, et qu'un orage violent sur le haut du bassin peut donner lieu à une crue soudaine des kilomètres en aval, où le ciel est peut-être encore bleu... Cette notion est fondamentale pour la compréhension des régimes hydrauliques et la pratique du canyoning.

Notion de bassin versant : la connaissance de l'étendue, de l'altitude, de la géologie des terrains formant le bassin versant est fondamentale. Ceci permet d'estimer les risques liés à la pluviométrie et à la fonte des neiges. Le volume d'eau recueilli par un bassin versant est proportionnel à sa superficie, SAUF en domaine karstique. De même, le drainage des eaux de ruissellement est fonction de la pente (la déclivité définissant le gradient hydraulique) et du sol (selon la nature même de la roche, la couverture végétale, le degré d'humidité du sol).

En domaine karstique : les mêmes phénomènes entrent en jeu, mais ils sont considérablement compliqués par les phénomènes d'écoulement spécifiques en domaine karstique. La circulation des eaux s'effectue entre les points d'absorption (pertes) et les points de sortie (résurgence).

Entre pertes et résurgences, les eaux circulent soit en écoulement libre (par gravité), soit sous pression indépendamment du réseau de surface, d'où la difficulté et parfois l'impossibilité d'estimer l'alimentation en eau d'un canyon en domaine karstique. Ainsi, certaines résurgences peuvent être en crue alors que l'écoulement de surface présente un débit normal (ex. de l'Arpéa au Pays Basque, du Tracito inférieur au Mont Perdu).

Réactions du terrain aux précipitations :

Les phénomènes observés varient en fonction de la nature des roches, de la topographie du bassin versant et de son degré de pente, des caractéristiques du sol (son humidité et son degré de saturation, sa couverture végétale et son système d'érosion climatique, l'intensité et la somme des précipitations).

-la nature des roches : les calcaires karstifiés ont tendance à absorber, ou plutôt drainer les eaux de ruissellement dans les multiples fissures et réseaux souterrains. Le trajet ainsi effectué sous terre ralentit l'arrivée des eaux aux résurgences. Les roches cristallines (granit, gneiss, schistes) ainsi que certains terrains calcaires plus imperméables (non karstifiés) favorisent l'écoulement de surface. L'absorption y intervient aussi, mais dans une moindre mesure.

-les pentes : elles absorbent d'autant plus qu'elles sont douces. Ainsi l'écoulement venant de pentes très raides, lors de précipitations, représente la quasi-totalité de ce qui y tombe, ce qui en facilite l'appréciation. D'importantes précipitations favorisent la chute de blocs, des éboulements et parfois même des glissements de terrain si l'on est en présence d'une argile ou d'un sol épais capable d'absorber l'eau.

-le sol : la réponse d'un sol aux précipitations dépend de son degré d'imbibition et de sa couverture végétale.

-l'humidité : Un sol sec est peu absorbant, une grande partie de l'eau s'écoulant en surface, un sol déjà humide est nettement plus absorbant. En revanche, un sol saturé d'eau n'absorbe plus, et peut même parfois relâcher soudainement son eau.

-la couverture végétale : à chaque climat correspond une couverture végétale qui influe sur les précipitations. Ainsi, une couverture végétale importante (type forêt d'Atlantique) ralentit les précipitations en ne laissant tomber sur le sol qu'une faible partie des précipitations, et avec un léger retard.

-réactions aux précipitations : en complément des conditions d'humidité et de couverture végétale du sol, la présence de végétation aide à la régulation par absorption d'eau par les végétaux et l'humus.

En conclusion

-un orage sur terrain sec peut être redoutable, surtout si le terrain est granitique ou schisteux (sans oublier ici la notion de bassin versant, avec un orage qui peut avoir lieu bien loin du canyon).

-une période de pluie, même sans orage, peut donner lieu à une crue soudaine (pour les mêmes raisons).

-un orage bref, alors que la pluie est déjà tombée les jours précédents, saturant ainsi le sol, peut donner lieu à une crue très importante par relargage de l'eau déjà présente dans le sol.

-une pluie ou un orage sur un terrain humidifié mais non saturé peut n'avoir aucune influence directe sur le débit, le sol continuant à absorber tout ce qui y tombe.

Le risque en canyon est donc essentiellement lié aux variations brutales de débit. Savoir lire un bassin versant, repérer l'impact que peut avoir une précipitation, évaluer un débit, est donc fondamental. Quoi qu'il en soit, plus l'intensité d'une précipitation en volume et en durée est importante, plus les capacités de régulation d'un bassin versant diminuent.

2-2-Biotope des canyons (15)

Le terrain de jeu emprunté par les canyonistes est fragile et délicat. Une bonne connaissance de ce milieu pourrait permettre un développement durable de cette activité, ainsi qu'une protection des canyons.

Prenons le cas des zones du cours d'eau situées entre deux tronçons verticaux. Ce sont des lieux de vie privilégiés de la faune aquatique. Ces zones, de novembre à avril sont les lieux où se reproduisent la faune aquatique, et que l'on nomme habituellement les **frayères**. Les œufs sont déposés dans le gravier du fond du cours d'eau où se cachent les jeunes à éclosion. Ils y sont particulièrement vulnérables. Tout piétinement sur les zones planes d'un cours d'eau en période de frai est une véritable catastrophe écologique.

Parlons également des **tufs** : ce sont des mousses encroûtées dans les rochers par des concrétions calcaires déposées dans les sources (d'eau riche en carbonate), ou sur les lieux d'écoulement lent du canyon que le descendeur aime parcourir. Ils font partie des habitats naturels d'intérêt communautaire (exemple de la cascade d'Étufs, véritable merveille de la Haute-Marne, sur un affluent de l'Aube) (9).

Leur destruction par les passages répétés des canyonistes représente une perte écologique majeure. La majeure partie des sites de tufs ont été interdits pour leur protection.

2-2-1-L'eau et sa microbiologie

“Eau... tu n'es pas nécessaire à la vie : tu es la vie”

Antoine de Saint Exupéry dans Terre des Hommes

La loi sur l'eau (du 3 janvier 1992) stipule : “L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. L'usage de l'eau appartient à tous dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis”.

Dans les canyons, l'eau constitue un écosystème très particulier, riche et fragile. Elle est particulièrement sensible à toute forme de pollution physique, chimique ou biologique. La forte déclivité parfois rencontrée, traduite par les nombreuses cascades, permet d'avoir une saturation exceptionnelle de l'eau en oxygène, créant ainsi un lieu de vie favorable au développement de nombreuses espèces (exemple pris d'emblée d'un des poissons les plus recherchés de nos rivières : la truite). Cette richesse permet généralement la création de réserves de pêche naturelles, approvisionnant lors des crues les cours d'eau inférieurs des rivières fréquentées par les pêcheurs.

2-2-2-La faune

De la même façon, la faune et la flore rencontrées dans les canyons se caractérisent par leur biodiversité et leur fragilité. Eux aussi bénéficient d'un cadre légal de protection à travers les lois du droit de l'environnement : loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. (32)

Les canyons recèlent d'une microfaune importante (coléoptères, libellules, phryganes, perles, éphémères, larves d'insectes, mollusques, sangsues, crustacés) qui présentent des adaptations tout à fait remarquables pour résister aux crues et aux forts étiages.

Dans la faune de plus grande taille, on retrouve :

-les poissons (la truite, dont seule la truite faurio est indigène à nos canyons, le chabot qui se cache parmi les galets et les graviers pour échapper à la truite, le vairon également nourriture principale de la truite...)

-les reptiles (dont certains sont aquatiques et totalement inoffensifs comme la couleuvre vipérine ou la couleuvre à collier ; d'autres se retrouvent dans l'eau par accident comme la vipère aspic qui préfère les lieux secs et chauds)

-**les batraciens** (grenouilles et crapauds, particulièrement vulnérables au stade de têtard, les salamandres, les lézards qui n'aiment pas l'eau...)

-**les crustacés** (les écrevisses, mais la pratique du canyon est interdite dans les rares endroits où il en reste)

-**les oiseaux** (les rapaces, le martin-pêcheur qui plonge pour se nourrir, le cincle plongeur qui cherche sa nourriture en marchant au fond de l'eau, la bergeronnette des ruisseaux...)

-**les mammifères** (le desman des Pyrénées, très rare, la musaraigne aquatique, le putois, les chiroptères (chauve-souris). Quant aux plus grands mammifères tels que moutons, chèvres, et chevreuils, sangliers, chiens, renards, qui ne sont pas des hôtes habituels des canyons, ils peuvent être rencontrés au hasard d'un accident, et seront dans la mesure du possible rejetés loin du cours d'eau).

2-2-3-La flore

La flore quant à elle est directement liée au caractère humide du milieu. Mais elle dépend également de la difficulté que peut éprouver la lumière du soleil à parvenir au fond des gorges. La quantité d'eau (et sa persistance tout au long de l'année) est un facteur essentiel de la richesse de la vie de ce milieu. Les autres caractéristiques géographiques regroupent la nature des roches, la topographie du site, ainsi que sa situation géographique. Le manque d'ensoleillement et l'irrégularité du niveau d'eau sont autant de facteurs susceptibles de fragiliser les espèces qui s'y développent.

On retrouve :

-dans les zones fraîches et humides, on retrouve les **conifères** (sapins, épicéas, pins, ifs...), les **tilleuls** (loin des berges), les **aulnes** (qui poussent souvent les pieds dans l'eau), les **frênes**...

-sur les versants chauds et rocheux, le **buis** et les **figuiers**...

-et un peu partout aux abords des canyons, les **peupliers**, les **chênes pubescents**, le **laurier sauge**...

-sur les rives dénudées, les **saules**...

-et tout au long des canyons, les **mousses** (dont une seule espèce se retrouve dans l'eau. Elles ont un rôle majeur dans l'oxygénation de l'eau, et sont particulièrement sensibles au piétinement) et les **fougères** (sur les parois ou proches de l'eau, plantes quasiment sans racines, qui s'arrachent très facilement, et sont donc très vulnérables au piétinement).

2-3-Sensibilisation à la protection du biotope et de l'environnement et conséquences sur la pratique

Par ses difficultés d'accès et sa configuration, le canyon est devenu un milieu naturel privilégié parfois riche d'espèces rares. On peut supposer que la fréquentation des canyons est susceptible d'entraîner des impacts sur les composantes géologiques, hydrologiques, faunistiques ou floristiques du milieu.

La présence nouvelle dans ce milieu des canyonistes devra s'intégrer parfaitement dans l'équilibre parfois instable de cet écosystème. Seule une meilleure connaissance du milieu permettra une harmonisation de cette nouvelle cohabitation.

Lorsque l'on regarde certains canyons très fréquentés durant la période estivale, on se rend mieux compte de l'impact direct du canyoning par de simples indicateurs visuels (3).

- la turbidité de l'eau et l'abandon de détritiques
- l'érosion des roches par les passages répétés des canyonistes, et le frottement des cordes lors des rappels sur les mêmes zones
- la concentration des trous pour l'équipement, avec effet de "roche gruyère"
- la déstabilisation des substrats par trop de piétinements
- l'altération des tuffières
- la disparition des mousses et des fougères
- la mortalité de la faune aquatique par écrasement sous les pierres dans les zones intermédiaires (entre les ressauts)
- le dérangement et la disparition d'espèces d'oiseaux, d'amphibiens ou de reptiles

D'ailleurs, sur les pancartes qui sont placées aux abords directs des départs de canyons équipés, on trouve régulièrement ces conseils :

"Ne rien jeter dans l'eau ou sur les abords de la rivière.
Éviter de marcher dans l'eau dès que le terrain le permet.
Éviter les grands groupes très bruyants (ils gênent les cycles de reproduction des animaux... et on pourrait ajouter qu'ils génèrent des conflits avec pêcheurs et riverains)
Être attentif au milieu, si riche de vies insoupçonnées.
Transmettez vos connaissances aux autres pratiquants...
L'avenir du canyoning en dépend..."

Mais il est dommage que les pratiquants ne s'en doutent pas avant d'arriver...

3-Réglementation

3-1-Structures fédérales

Le caractère hybride de l'activité canyoning a mobilisé trois fédérations sportives, toutes concernées par des points différents de la pratique : la Fédération Française de Spéléologie (FFS), la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade (FFME) et la Fédération Française de Canoë-Kayak (FFCK)

Ces trois fédérations ont intégré différemment l'activité au sein de leur organisation interne, celle-ci occupant une place plus ou moins importante. Du point de vue de l'organisation générale, une commission tripartite a été mise en place, même si les fédérations restent totalement indépendantes.

On garde en mémoire les dates marquantes comme **1992** avec la rédaction du premier document officiel "Recommandations canyons" régissant l'activité, signé par les 3 fédérations (FFS, FFME, FFCK), diffusé par le ministère Jeunesse et Sports, et **août 1997** où l'État a délégué la gestion de l'activité à la FFME, mais les 3 fédérations ont gardé une obligation de concertation et de décisions communes.

Pratique fédérée :

-**FFS** (initiateur, moniteur, instructeur) : créée en 1963, elle prend véritablement en compte dès 1986 l'activité de descente de canyon. Une véritable équipe de travail est mise en place en 1988 : la commission canyon.

Il s'engage alors une étroite collaboration avec les deux autres fédérations FFME et FFCK, pour la gestion et le développement de l'activité. En octobre 1996, cette commission est baptisée École Française de Descente de Canyon (EFC) par la FFS. C'est une fédération très structurée et très impliquée dans le développement mesuré et sécuritaire de l'activité.

Les spéléologues ont été, à l'origine, le groupe fédéral le plus présent dans le milieu associatif du canyoning car l'activité était une déclinaison logique de leur activité classique. Plus familiarisés à l'eau que les "montagnards", ils se sont investis plus tôt que ces derniers dans cette activité. L'abord de l'eau reste prudent, car cet élément reste l'un des dangers objectifs des grottes.

-**FFME** (moniteur, instructeur) : Elle s'est intéressée plus tardivement au canyoning. Actuellement, elle est l'acteur associatif incontournable du milieu montagnard, sa présence au sein de la commission tripartite se justifie donc pleinement.

La commission canyon de la FFME a été créée en 1991. Elle n'a jamais été totalement autonome, étant toujours rattachée à l'un des quatre comités fédéraux de la FFME : le comité alpinisme.

La FFME tente de rattraper son retard sur l'EFC de la FFS, en cherchant à rendre l'activité plus accessible au grand public. Elle a déjà fait beaucoup pour le développement de l'escalade, et a certainement des idées à apporter dans ce domaine. L'abord de l'eau est certainement plus ludique.

-**FFCK** : cette fédération reste discrète mais présente, et ne semble pas donner au canyoning une place importante. Elle ne possède pas de structure interne gérant l'activité et n'organise pas d'activité fédérale relative au canyoning.

Cependant, forte de son expérience de l'eau vive, cette fédération reste un interlocuteur recherché pour certaines questions. La lecture de l'eau et des obstacles aquatiques pour les questions de sécurité, les problèmes de cohabitation, d'environnement, sont des questions déjà travaillées au sein de la FFCK, et leur consultation est primordiale.

-**CAF** (initiateur et instructeur) : le Club Alpin Français connaît une organisation légèrement différente. Les accompagnateurs sont généralement formés via les cursus habituels fédéraux, et donnent de leur temps pour l'encadrement de sorties au sein du CAF.

-**Organismes indépendants, formations distinctes.** On retrouve peu de formations parallèles, l'accès aux Brevets d'État permettant l'encadrement restant assez fermé.

Avant, les accompagnateurs en moyenne montagne pouvaient avoir une autorisation, sous réserve de passer un monitorat FFS ou FFME (passerelle ayant survécu une seule année, les diplômés ayant conservé leur AQA).

La pratique sauvage, c'est à dire non fédérée, du canyoning existe également et concerne aussi bien les pratiquants occasionnels que les pratiquants autonomes de la spéléologie, de l'escalade, de l'alpinisme, de la randonnée ou des sports d'eaux-vives.

En 1996, la FFME estimait à 2.000 le nombre de personnes descendant une vingtaine de canyons par an, et 20.000 en descendant 3 à 4 par an. Elle estime également que 400.000 pratiquants sont drainés chaque année par les professionnels.

3-2-Encadrement professionnel et formation des moniteurs

Il est important de préciser le milieu professionnel, notamment pour comprendre les rouages de l'activité, mais aussi parce que la descente de certains canyons n'est autorisée que pour les personnes accompagnées de guides diplômés ou possédant un brevet d'état ou fédéral précis (exemple de l'arrêté municipal de la commune de Roquebillière dans les Alpes Maritimes).

Le canyoning a été rapidement perçu par les professionnels des APPN comme une activité pouvant donner lieu à un encadrement rémunéré. Le thème de la sécurité, omniprésent dans ces activités, fut le leitmotiv pour ce type d'encadrement. Le canyoning est l'exemple type de l'activité hybride qui échappe à la logique habituelle d'une filière monostructurée (activité gérée par une fédération, qui met en place un diplôme pour encadrer et enseigner l'activité moyennant rémunération).

Il faut tout d'abord comprendre que selon la typologie du canyon, les compétences en terme de sécurité et d'encadrement ne seront pas les mêmes. (source : Plan de Secours Spécialisé Canyoning du Jura)

-En effet, pour les **“canyons horizontaux non aquatiques ou à faible débit d'eau”** où l'activité s'apparente à une randonnée sans utilisation d'agrès (cordes surtout), l'encadrement sera autorisé pour les **accompagnateurs en moyenne montagne**, les **guides de haute montagne**, les **moniteurs d'escalade**, les **brevetés d'État de spéléologie**, les **brevetés d'État de canoë-kayak**.

-Pour les **“canyons horizontaux à fort débit d'eau”** nécessitant le recours à des engins flottants, l'encadrement sera réservé aux **brevetés d'État de canoë-kayak**.

-Pour encadrer dans les **“canyons à caractéristiques verticales et aquatiques”** nécessitant l'usage d'agrès (cordes et matériel de sécurité), il faut actuellement être titulaire de l'**AQA** (Attestation de Qualification et d'Aptitude à l'encadrement et l'enseignement professionnels de la pratique du canyoning). Cette attestation est délivrée aux **BEES de spéléologie et d'escalade** (attestation délivrée pour les diplômes obtenus après le 01/01/1997), aux **guides de haute-montagne** (diplôme obtenu après le 01/01/1997), aux **diplômés de l'aspirant-guide** (assorti de l'attestation de stage canyon) car leur formation depuis 1997 comprend une part théorique et pratique concernant cette activité.

Pour les diplômes obtenus avant cette période, on retiendra l'attestation canyon obtenue pour les accompagnateurs en moyenne montagne en 1996 uniquement, et les formations canyon des “BE à corde” réalisées avant 1997.

Dans tous les cas, l'encadrement par un guide ayant l'AQA n'est légale qu'avec un **groupe de 8 personnes au maximum**.

Il faut tout de même signaler que l'encadrement rémunéré de la descente de canyon est une activité très lucrative, d'où une certaine compétition dans la reconnaissance des différents BE pour l'encadrement. D'où également une position hypersécuritaire des descentes guidées... et les heurts parfois violents avec les pratiquants individuels passant outre certaines règles que les professionnels se sont fixées, comme en témoigne un récent article de Montagnes Magazine (5). On ne saute pas dans une vasque pour soi-même comme on fait sauter un mineur lorsque l'on est un encadrant professionnel payé par les parents pour que tout se passe bien. Là encore, chacun devrait comprendre son voisin, et tout se passerait bien.

3-3-Structures de sécurité et matériel

Il existe plusieurs types de normes en cours :

-Alpinisme et Escalade : norme attribuée en fonction d'un cahier des charges précis, **label UIAA** (Union Internationale des Associations d'Alpinisme). Elle est facultative.

-Communauté Européenne : système de normalisation du matériel de montagne **catégorie EPI** (Équipement de Protection Individuelle) **de catégorie 3** (avec EPI à usage mixte loisirs et/ou travail qui tombent sous le régime du code du travail). Cela sous-entend : Interdiction concernant la location, le prêt ou la cession de matériel d'occasion (décret du 29/07/92). Accompagnement d'une notice d'informations concernant les modalités d'utilisation. Tout EPI ayant servi une fois est considéré comme équipement d'occasion.

-Norme obligatoire : **sigle CE** (sur tout matériel normalisé) signifie **Conforme aux Exigences**. Matériel répondant à un cahier des charges défini en concertation avec les différents partenaires intéressés, en particulier les fabricants. Répond à des exigences de sécurité, de résistance et de contraintes en matière d'information : marquage du matériel ainsi que notice d'utilisation. Sauf dérogation, un matériel ne peut être vendu sans notice. L'introduction de la norme CE implique toute la chaîne intéressée par le matériel : fabricants, détaillants (au niveau de l'explication du fonctionnement et de la destination du matériel), utilisateurs, qui ont à présent en main toutes les données permettant une bonne utilisation du matériel.

- autres labels ou normes : **certification** (option de certains fabricants) **type ISO 9000** qui atteste de différents niveaux de qualité intervenant lors de la fabrication.

3-4-Réglementation des canyons

Malgré le succès (et peut-être en raison de ce succès) du développement des descentes de canyon, cette activité rencontre bon nombre d'obstacles. "Le canyoning est et sera l'Activité de Pleine Nature la plus réglementée" (Arnaud Pinguet, entretien avec Christophe Deborde en décembre 1995).

Actuellement, un bon nombre de problèmes se posent. La sur-fréquentation de certains sites et les erreurs d'une minorité de pratiquants ont entraîné des accidents, des conflits avec les autres utilisateurs des cours d'eaux et les riverains, des problèmes environnementaux.

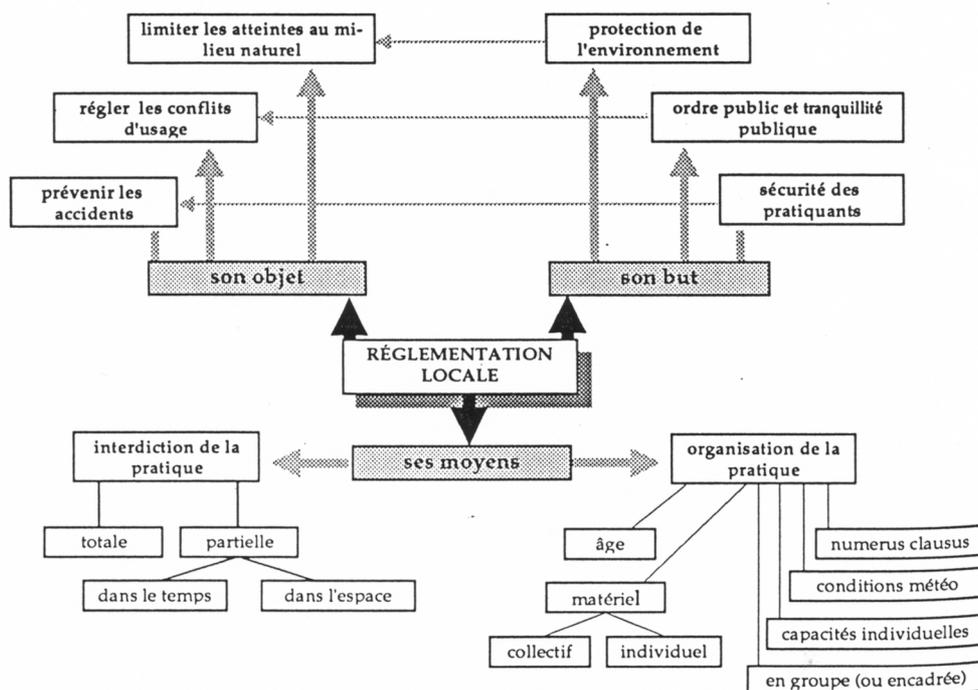
Il est clair que l'évolution de cette activité présente de nombreux enjeux en terme de développement économique local, de cohabitation et de protection environnementale.

Plusieurs types de mesures sont possibles et portent sur deux grands principes :

-soit l'organisation de la pratique (avec autorisation selon certains critères variables : âge, encadrement, matériel, nombre...)

-soit interdiction de la pratique (qu'elle soit totale ou partielle, dans le temps et dans l'espace)

Synoptique de Éric Meynet sur la réglementation locale du canyoning à travers son objet, son but et ses moyens.
(Source 32)



3-4-1-Instructions ministérielles

Dans les plus récentes, on retrouve celle du Ministère de la Jeunesse et des Sports "Recommandations pour la pratique du Canyonisme", Annexes de l'Instruction n°98-104 de Jeunesse et Sports du 22 juin 1998 (signée par les trois fédérations de la commission tripartite : la FFME, la FFS et la FFCK).

On y retrouve tous les conseils de préparation, d'équipement, de progression, de respect du milieu, d'encadrement, pour un bon usage des canyons et une bonne maîtrise de l'activité -> en annexe 1.

3-4-2-Arrêtés préfectoraux et municipaux (source 3 et 32)

Dans le cadre de la responsabilité civile des maires sur le territoire de leur commune, et des préfets sur celui de leur département, et devant le développement massif de l'activité sur certains sites, des mesures ont été prises de différentes façons (de manière unilatérale, après réflexion concertée...) et à différents niveaux (municipal, départemental...), ayant pour but une interdiction ou une restriction de l'activité.

Exemples d'Arrêtés Municipaux

-concernant l'âge des pratiquants : sur la commune des Rousses (39) l'arrêté municipal du 6 mai 1993 interdit la pratique en deçà de 12 ans.

-concernant la sécurité : sur cette même commune, suivant le même arrêté, les sauts de plus de 5 mètres sont interdits.

-concernant la météo : arrêté municipal du 4 juin 1992 de la commune de Roquebillière (06) ou celui de la commune Guillaumes (06) au 9 novembre 1991 ou de Beuil (06) du 23 mai 1992, qui interdisent la pratique en cas de pluie ou de temps orageux...

-concernant les périodes de pratique : arrêté municipal du 14 mars 1989 de la commune de Saorge (06) ou arrêté municipal du 15 mars 1989 de la commune de Fontan (06), et bien d'autres encore, concernant les périodes de l'année et les jours autorisés, les horaires de descente...

-concernant les portions de pratique autorisées : arrêté municipal de la commune de Rabou (06) du 17 décembre 1990 (la descente complète du canyon n'est pas possible).

-concernant le matériel obligatoire, ou le niveau d'encadrement requis : l'arrêté précité de la commune des Rousses en précise les modalités.

-concernant l'accès au site : l'arrêté municipal du 1er juin 1994 de la commune de Duranus (06) stipule que l'accès n'est autorisé qu'aux personnes accompagnées d'un guide dont le diplôme est reconnu.

Exemple d'Arrêté commun à plusieurs communes

-concernant le risque lié aux installations hydro-électriques en amont : exemple de la commune de Servoz et des Houches en Haute Savoie, avec interdiction par arrêté municipal concerté de la pratique de toute activité nautique et donc du canyoning dans le site des Gorges de la Diosaz le 28 juin 1993 (arrêté pris également comme mesure à visée de protection de l'environnement).

Exemples d'Arrêtés Préfectoraux

-concernant la fréquentation dans le temps et dans l'espace (entre telle et telle date, après ou avant telle heure, sur telle portion...) : arrêté préfectoral des Alpes de Haute Provence, du 21 juin 1994, définissant les zones et les périodes de pratique autorisées, canyon par canyon.

Même champ d'action pour : l'arrêté préfectoral du 6 juillet 1995 des Pyrénées Orientales et l'arrêté préfectoral du 30 avril 1996 des Alpes Maritimes. Des sanctions administratives et judiciaires sont prévues pour les contrevenants.

-concernant le nombre de pratiquants : dans les gorges du Llech (66) où l'arrêté préfectoral des Pyrénées Orientales du 6 juillet 1995 limitait à 120 personnes le nombre de canyonistes autorisés par jour. Avant cette date, les Alpes de Haute Provence avait déjà fixé pour certains canyons un maximum de 5 groupes de 10 personnes par jour par l'arrêté préfectoral du 21 juin 1994.

-concernant les encadrants autorisés : arrêté préfectoral du 3 mars 1992 des Pyrénées Orientales, arrêté préfectoral du 30 avril 1996 des Alpes Maritimes

-concernant l'équipement requis : la majeure partie des arrêtés pré-cités en font mention, mais depuis les recommandations ministérielles de 1998, ce sont ces dernières qui sont fréquemment rappelées et utilisées.

En conclusion, les communes et les départements les plus concernés par le canyoning ont pris, au fil du temps, de plus en plus de mesures légales visant à se couvrir en cas d'accident (étant donné leur responsabilité en matière de sécurité sur leur territoire), parfois de façon assez floue ("en cas de pluie et de temps orageux" : au-dessus du canyon? ou bien en amont dans le bassin versant?) ou très stricte (interdiction pour les pratiquants non encadrés). Le respect de ces règles serait intéressant à étudier sur le terrain... mais leur application n'est pas leur principale raison d'être.

3-5-Autres usagers des canyons et notion conflit

Christophe Deborde dans son mémoire de maîtrise sur L'Offre française des parcours de canyoning (septembre 1996) nous dit (3) :

En raison de la configuration du terrain et des équipements en place, “le canyoning génère une concentration très forte de passages dans l’espace canyon. Tous les pratiquants, étant donné la configuration du terrain, passent aux mêmes endroits ; les contraintes sécuritaires et environnementales sont donc très fortes. Par contre le flux des pratiquants est beaucoup plus diffus pour les stationnements, les marches d’approches ou de sorties des canyons qui provoquent cette fois-ci des conflits avec les propriétaires riverains”.

Les principaux conflits sur le terrain se font surtout entre canyonistes et pêcheurs ou riverains (12).

Les **pêcheurs** sont les plus anciens utilisateurs des canyons, ces portions de rivières difficilement accessibles étant de bons postes pour leur activité. Le pêcheur reconnaît qu’il n’est pas l’unique utilisateur du cours d’eau mais il est le seul à contribuer financièrement à son usage. Il supporte mal le dérangement des canyonistes, et encore moins que ceux-ci bafouent les règles de protection du milieu que les pêcheurs se sont imposés et qu’ils financent en adhérant aux associations de pêche. Les avis sont partagés, sachant que certaines associations de canyonistes (13) comme la commission canyon du SNAM organise chaque année des travaux d’envergure destinés à nettoyer certaines parties de canyons (exemple en Conflent ou en Vallespir dans les Pyrénées Orientales) souillées par des déchets de masse (gros électroménager, carcasses de voitures...). Enfin, les arrêtés municipaux et préfectoraux réglementant la pratique dans le temps et dans l’espace (surtout pour la protection des périodes de frai) sont relativement bien respectés par les pratiquants.

Concernant les **riverains**, le constat est évident. Le bruit, les dégradations provoquées par le passage de pratiquants peu soucieux de leur environnement immédiat, le stationnement sauvage à proximité des sites : la gêne occasionnée est généralement peu tolérable pour les habitants.

Comme cas tristement célèbre, on ne peut qu’évoquer les gorges du Llech dans le massif du Canigou (66). La partie terminale du canyon traverse une propriété privée dont le détenteur est devenu résolument hostile à l’activité (et sans doute avec raisons). Depuis l’intervention préfectorale (suivie d’un arrêté), le propriétaire reste en situation conflictuelle avec les principaux acteurs de l’activité.

Il faut rappeler que l’eau des canyons est du domaine public, mais les berges sont généralement en territoire communal ou privé.

La cohabitation peut même se révéler explosive sur certains cours d'eau (tessons de bouteilles dans les fonds, fils de fer barbelés dans les vasques, comme c'est arrivé dans la partie aval du canyon des Écouges... ou encore des barres de fer avec barbelés à la sortie du canyon de St Vincent sur Chabron, sur 3 mètres de haut, le canyoniste se retrouvant prisonnier au beau milieu d'une étroiture, certainement suite à l'utilisation d'un chemin privé pour la sortie, plus accessible que la sortie balisée dans les ronces et les rochers...). Et on assiste même à certaines guerres internes aux pratiquants (corde fixe coupée par des canyonistes contre des spéléos)... Source Y. Kaneko, CoMedFFS

3-6-Installations hydro-électriques (source C. Deborde-3 et P. Durand-PGHM)

La présence, à l'amont du canyon, d'une prise d'eau gérée par l'EDF, représente un danger direct et non contrôlable pour les pratiquants.

Les crues d'origine naturelle sont extrêmement dangereuses selon le mode de restitution du bassin versant, mais elles sont prévisibles par la consultation de la météorologie et la bonne connaissance du site avant le départ.

Les lâchers d'eau sont quant à eux souvent imprévisibles : il s'agit fréquemment de chasses automatiques qui peuvent se produire sans relation avec les conditions pluviométriques.

Les négociations avec EDF sont difficiles, et leur position s'est considérablement durcie depuis l'accident du Drac en 1995. Sur le terrain, cela se traduit fréquemment par des arrêtés (exemple de la commune de Champcella, dans les Hautes Alpes, pour les Gorges de la Biaysse, interdites en aval du barrage faute de pouvoir régler la situation avec l'EDF. Les Gorges de la Diosaz en Haute Savoie sont également interdites pour ces raisons).

A noter l'apposition récente par EDF d'un deuxième panneau aux abords des cours d'eaux avertissant le promeneur contre le risque de brutale montée des eaux même par beau temps, avec l'image d'une vague de crue, venant renforcer l'avertissement du traditionnel panneau jaune.

Les installations hydro-électriques ont divers modes de fonctionnement :

-il existe toujours des barrages à lâcher manuel (comme au Diable en Oisans) ; les lâchers d'eau sont prévus et les pratiquants un tant soit peu consciencieux prévenus.

-certains barrages sont à lâcher automatique. Cela ne veut pourtant pas dire qu'ils sont aléatoires. Ils délestent en fonction de différents paramètres qu'il convient de repérer avant

de se lancer dans la descente du canyon (par exemple à Chaille (38) : aller voir le niveau de remplissage, le nombre de turbines en fonctionnement, le nombre de mètres de revanche, le risque de vague...).

-parfois, il existe des systèmes de pré-alerte (sirènes, “lâcher-annonce”...).

-parfois, certains canyons sont interdits sur des laps de temps définis (par exemple tous les jeudis sur une certaine période, ou tous les jours avant 6h30), de façon à pouvoir réaliser des chasses semi-automatiques sans risque.

Certains canyons sont ainsi interdits. Pour d’autres, aucune réglementation n’est en vigueur, et chacun fait donc comme il l’entend.

4-Matériel utilisé

4-1-Équipement des sites et typologie des parcours

“Nous vivons une époque où l’Homme se pose légitimement des questions sur l’avenir de son environnement et, en même temps, où l’on assiste à un essor des activités de pleine nature, entraînant d’inévitables aménagements”

Ces propos de Robert Berger (14), lorsqu’il parle de la création d’un itinéraire de Via Ferrata, pourraient être repris dans le cadre de l’aménagement des canyons.

“Cet aménagement, outre son incidence sur le paysage [impact faible en canyoning], le milieu et les espèces qui l’habitent [impact majeur en canyoning], a pour conséquence la fréquentation d’un lieu jadis quasi-désert...”

La première étude d’impact de l’activité sur l’environnement, entreprise par la commission canyon de la FFS, a été réalisée en 1994, et a lentement abouti à certaines réglementations locales, territoriales et même nationales (publication des recommandations ministérielles)

De sérieuses bases scientifiques concernant l’incidence de la fréquentation touristique des sites naturels ont montré la nécessité de gérer les flux afin d’éviter les dégradations inhérentes aux surcharges et permettant d’aller vers un tourisme “durable” préservant le patrimoine naturel tout en permettant son accès au plus grand nombre.

Chaque individu fréquentant un milieu naturel devrait avoir une meilleure connaissance du cadre dans lequel il évolue, d'une part pour en accroître son intérêt, d'autre part, pour mieux le préserver à son niveau, et enfin pour améliorer la cohabitation avec les autres utilisateurs. Sont concernés par cette réflexion : les décideurs, les aménageurs, les pratiquants encadrés ou non par des professionnels, chacun à des degrés divers.

Discussion sur l'équipement des canyons :

(entretien avec Alain Rebreyend en janvier 2002)

En région PACA, il existe un plan régional d'équipement Canyon, dépendant des Conseils Général et Régional (même type de travail que pour les équipements en escalade), avec une participation des municipalités. Il faut signaler que l'activité canyon a un impact touristique très fort dans ces régions, et que chacun a des intérêts à y trouver. Cela génère le développement des indications, des stationnements, des conseils de progression et des horaires autorisés, la pose et l'entretien régulier des ancrages et du matériel de sûreté (avec surveillance indirecte par les guides qui emmènent leurs clients). On retrouve une grosse fréquentation estivale avec des groupes de pratiquants individuels ou emmenés par des professionnels (guides, moniteurs de spéléo).

Autre région bien dotée, les Pyrénées, mais surtout du côté espagnol, avec là aussi une implication touristique majeure (les gens viennent là pour le faire du canyoning, comme dans les canyons du Mont Perdu, ou ceux de la Sierra de Guara...)

En Isère, rien de tout cela. Il existe peu de canyons attractifs, et ils sont souvent sauvages, éloignés et engagés. Ce qui explique un équipement souvent sommaire et très aléatoire (en dehors de quelques canyons attrayants, fréquentés par des groupes de manière régulière, et donc bien équipés et surveillés). En Chartreuse, on trouve le Ruisseau de l'Alloix, les Gorges de Chaille (moins sûr), et le torrent du Grenant. Dans Belledonne, il n'existe rien de majeur, d'équipé ou d'entretenu. En Oisans, le canyon du Diable à St Christophe est engagé, mais remarquablement équipé (quoique peu emprunté). Dans le Vercors, on trouve le canyon de Pela et de Mouna, celui des Moules Marinières, le canyon du Furon, le canyon des Écouges, et la cascade de Moulin Marquis.

Pour l'Isère (comme pour d'autres départements comparables), la question se pose alors : y aurait-il un intérêt quelconque à équiper et entretenir tous les canyons de la région. D'un point de vue financier, la réponse est clairement non (impact touristique à trop faible rendement). D'un point de vue de la sécurité, il y a peu d'accident ; les canyons du coin sont connus et réputés pour leur caractère physique et engagé, pour leur terrain sauvage où chacun doit assumer sa propre sécurité et ne pas compter sur les ancrages présents. Les pratiquants dans ces canyons utilisent donc des moyens appropriés.

En fait, les quelques canyons bien équipés et régulièrement entretenus sont ceux qui sont parcourus par les professionnels encadrant des groupes. Les équipements ont été posés dans les règles (ancrages collés) et sont donc régulièrement inspectés par les professionnels (guides qui y passent avec leurs clients).

En conclusion, il n'existe donc pas, en Isère comme dans d'autres régions françaises, de plan d'équipement et de surveillance organisé. Et temps qu'il n'y aura pas d'accident, il n'y aura certainement pas de décision de ce type (implication financière majeure, avec peu de retombées commerciales et touristiques). L'équipement restera très touristique-dépendant.

Les ancrages fixes : (source entretien A. Rebreyend et 16)

Ils se font à l'aide de **broches collées**. Ces points d'ancrage doivent se situer dans des endroits stratégiques pour la sécurité de la descente, tout en restant protégés des agressions physiques et climatiques (eau, blocs de pierre, troncs charriés par les crues). Ils se doivent d'être résistants, fiables et durables, faciles à poser et à inspecter.

-les broches : de 10 ou 12 mm de diamètre, pour une partie collée dans le rocher de 10 cm.

-soit des simples Brouet Badre (broche avec filetage de cohésion, et ouverture unique ovoïde).

-soit des arceaux en inox (nécessitant donc deux ancrages distincts) avec une partie sortante d'environ 4 cm.

-les trous : de 2 mm de plus que le diamètre des broches (donc 12 ou 14 mm) pour une profondeur de 10 cm. Le trou nécessite un nettoyage particulièrement soigneux avant encollage pour permettre une parfaite tenue de la broche via la colle.

-la colle : de la colle SIKA dur. Sa prise dépend étroitement des conditions de température et d'humidité du lieu (prise de l'ordre de quelques minutes à 30°C, de 10 minutes à 20°C, de 30 minutes à 10°C, et pas de prise correcte en dessous de 5°C).

-la pose : elle s'effectue sous la vigilance de celui qui équipe, mais celui qui descend se doit de tester ses ancrages, et de toujours garder un esprit critique sur sa solidité, nécessaire pour éviter certaines erreurs parfois graves.

Tout ceci permet donc de définir trois types de parcours de canyon. (15)

-les parcours aménagés et régulièrement entretenus

Il s'agit de canyons ou de portions de canyons aménagés et régulièrement entretenus par une collectivité territoriale, une structure de droit privé ou une association.

Ces aménagements sont des parkings prévus pour les pratiquants, des accès et des sorties balisées et entretenues, un ou plusieurs panneaux d'information indiquant les caractéristiques de la descente, le matériel nécessaire et la réglementation en vigueur placés sur un lieu de passage obligé au départ du canyon.

Un système d'évaluation du niveau d'eau (comme une échelle limnimétrique) en entrée de canyon peut y être présent.

Les équipements en place sont ceux recommandés par le COSIROC pour l'équipement des sites naturels d'escalade et sont régulièrement inspectés et entretenus.

-les parcours aménagés sportifs

Sont considérés comme parcours aménagés sportifs les canyons régulièrement fréquentés. Ces canyons font souvent l'objet d'un descriptif précis qui a été rendu publique par une édition : revue ou topo-guide. L'équipement ou le rééquipement de ces canyons n'est pas le fait d'une personne morale ou d'une société spécialisée, ne fait pas l'objet d'un financement par la Collectivité, ni d'un entretien régulier. Les niveaux d'eau permettant la réalisation du canyon dans de bonnes conditions doivent être appréciés par le pratiquant aux vues des indications du topo-guide.

Les équipements en place sont permanents et divers. Ils doivent être vérifiés par chaque groupe de pratiquants et changés ou renforcés le cas échéant. L'équipeur ne peut garantir la fiabilité de son ancrage qu'au moment de son installation.

Le qualificatif "sportif" signifie que ces parcours sont de toutes difficultés, que les ancrages ne sont pas forcément faciles d'accès, qu'ils peuvent être placés dans l'eau ou hors de l'eau. Néanmoins, des aménagements type parking, accès et sorties peuvent être réalisés et des conventions peuvent être signées pour éviter des conflits d'usage et garantir la liberté de pratique.

-les parcours aventure

Les canyons relevant de cette catégorie devraient être ouverts et réalisés dans un souci de laisser en place le moins possible d'équipement. Les accès ne sont ni aménagés ni balisés.

Le descriptif de ce type de canyon ne devrait porter mention que des accès, des repères de niveau d'eau, des longueurs de corde nécessaires, de l'horaire approximatif de descente et de la difficulté. Une recherche préalable de renseignements est nécessaire au parcours en sécurité de ce type d'itinéraires. Ces parcours sont accessibles seulement à des pratiquants experts.

4-2-Orientation dans le canyon (3 et 15)

Les Topo-guides

Il existe, à l'heure actuelle, une multitude de topos qui répertorient les canyons, par région, par département ou par secteur. C'est indéniablement l'ouvrage de référence très prisé des pratiquants. Il est souvent l'unique moyen de connaissance technique permettant d'accéder aux sites qui l'intéressent et de préparer sa course. Ils présentent pour chaque canyon sa situation précise et son accès, ses caractéristiques (altitude, longueur et dénivelée, temps d'approche, de descente et de retour), sa typologie et la description précise du parcours, avec les échappatoires possibles, sa difficulté et son degré d'engagement, l'équipement en place et le matériel à emporter, parfois même sa géologie, son histoire... Ceux-ci sont disponibles dans les librairies et magasins spécialisés. Leur qualité est inégale mais dans l'ensemble ils sont plutôt complets.

A noter qu'avec l'essor actuel du web, de nombreux sites internet ont vu le jour. Par recherche simple via Google pour la combinaison "topo canyoning", on ne recense pas moins de 663 sites, en français, néerlandais, espagnol, allemand, anglais... sur les canyons de France et d'Espagne pour l'essentiel, sites allant du résumé de la descente de certains canyons par leur auteur à de vrais topos complets et détaillés, en passant par les règles de sécurité, d'impressionnantes collections de photos, les références des topos publiés, les contacts avec des guides, des agences de tourisme locales... le tout restant très inhomogène et particulièrement hétéroclite. Difficile de s'y retrouver facilement.

Pour les férus de sécurité, un petit film de canyoning à ne pas manquer sur www.chez.com/suncanyoning/topo.html où l'on voit entre autre un descendeur dévaler un toboggan avant d'arriver dans une vasque tête première... qui pourrait rivaliser dans sa catégorie avec le paquet de nœuds en bout de corde de rappel dans la vasque sur la photo du topo du canyon des Archettes (page 73 du topo des canyons du Vercors) (23)... mais personne n'est parfait...

Ce site "suncanyoning" reste malgré tout très complet pour les sites majeurs des Alpes Maritimes (topos détaillés). Pour mémoire, on peut citer www.savoie-maurienne.com qui donne des topos succincts et des liens avec les offices du tourisme locaux, en insistant sur la sécurité... ou www.alpes-guide.com, qui parle entre autre, topos à l'appui, des descentes de canyons alpins au milieu d'autres activités... ou encore www.extremesud.com pour les topos de canyons des pyrénées orientales...

Bref, beaucoup de temps de recherche pour ne trouver au final que peu de sites vraiment sérieux et complets. Intéressant tout de même, les sites donnant les coordonnées bibliographiques des topos papier, comme www.net-canyoning.com pour la métropole, ou pour la Réunion www.canyoning-reunion.com/bibliogr.htm.

La typologie des canyons

On peut définir 6 grandes catégories de parcours :

- 1-Randonnée Aquatique (marche, nage, corde non nécessaire même en grosses eaux)
- 2-Randonnée Technique (marche, nage, mais usage de la corde lors des grosses eaux)
- 3-Canyon Technique (usage de la corde obligatoire)
- 4-Canyon Vertical (prépondérance des manœuvres de corde)
- 5-Canyon Aquatique (prépondérance de l'aspect aquatique)
- 6-Canyon Mixte (vertical et aquatique)

Cotation

Des essais de cotation des canyons ont été effectués, en général par les auteurs des topographies qui ont tenté de classer les canyons d'un secteur ou d'une région.

Les paramètres de cotation que l'on peut rencontrer à la lecture d'un topo ou bien entendre lors de réunions à ces sujets sont les suivants : le caractère aquatique (pendant et hors étiage), la présence de mouvements d'eau, la longueur de la course, la durée de la descente, de la marche d'approche et du retour aux véhicules, la longueur de la navette en voiture (si besoin), le nombre de verticales et leur hauteur, les longueurs de corde utiles, l'engagement (présence ou non d'échappatoires), le temps de charge d'un canyon en présence d'un orage, la qualité de l'équipement, la période optimale de pratique, la réglementation en vigueur, et quelques fois, le "coup de cœur". Toute tentative de cotation de la difficulté d'un canyon ne peut être établie que dans des conditions normales de pratique (beau temps et étiage).

On retrouve :

- le système de cotations de Henri Vincens, le plus ancien, donnant la difficulté classique (de F à ED), précisant l'accumulation de difficultés et y ajoutant une notion d'engagement
-> en annexe 2
- le système de cotation de la FFS
- le système fusionnant les deux précédents de la FFME (Rassemblement canyon de mai 1996 à La Palud sur Verdon)
- et encore d'autres systèmes multiples

On ne peut se pencher sur le problème de la cotation des canyons sans se heurter à la difficulté de trouver des réponses aux questions suivantes : le large public qui utilisera ces informations aura-t-il le discernement nécessaire pour apprécier toute modification des conditions? Saura-t-il par exemple, déceler une augmentation de débit qui peut rendre dangereux certains passages d'un canyon classé "facile"?

Un canyon est un terrain de jeu en perpétuelle évolution. La physionomie d'un canyon peut changer complètement ou partiellement après une période de crue à l'exemple du Rio Formiga (Sierra de Guara), après l'hiver 1997.

Dans tous les cas, il convient d'être vigilant lors de la lecture d'un topo et de ne pas s'en satisfaire simplement, mais de garder en permanence un esprit critique.

Accès au canyon

Tout le problème de l'orientation en canyon, tout comme en montagne, repose sur l'utilisation correcte de quelques instruments : la carte, la boussole, l'altimètre, le ou les topos. Il n'y a donc aucun mystère : ce fameux "sens de l'orientation" si nécessaire à toute personne proche de la nature n'est pas une qualité innée, mais s'acquiert par la connaissance théorique, l'expérience pratique et variée, et surtout une observation rigoureuse et continue du moindre indice, dès que l'on est sur le terrain.

4-3-Matériel personnel et collectif (15, 16 et 17)

Tout un équipement est nécessaire pour parcourir les canyons dans de bonnes conditions.

-Combinaison isotherme : complète ou en deux parties (veste, pantalon ou salopette) d'une épaisseur de 3,5 à 7 mm selon le canyon, et bien ajustée.

Attention à la taille et à l'état : en mauvais état, déchirées, décousues, elles laissent passer une quantité d'eau trop importante ; trop grandes (cas fréquent avec les enfants), elles laissent des poches d'eau trop difficiles à réchauffer ; trop fines (< 5 mm) ou trop courtes pour des canyons réputés froids, longs et sombres, elles sont insuffisamment isolantes ; trop serrées, elles empêchent une bonne circulation sanguine et renforcent les phénomènes de vasoconstriction périphérique.

-Sous-vêtements : en fibre creuse ou semi-creuse (type Carline*, Polartec*) ou en laine naturelle à porter sous la combinaison. Possibilité aussi de porter des shortys fins et courts.

-Cagoule : amovible ou solidaire de la combinaison.

-Gants et chaussons isothermes : indispensables en eau froide. Pour les grands rappels secs ou en cascade tempérée, les mitaines type "cycliste" protègent efficacement de la friction de la corde (brûlures) tout en laissant aux doigts leur sensation tactile.

-Chaussures : polyvalentes, souples, adhérentes et montantes.

-Casque : indispensable et bien ajusté à la forme du crâne, il doit être percé de trous pour favoriser l'évacuation de l'eau.

-Harnais : définition officielle du baudrier, qui doit être réglable en taille et en cuisses. Aspect pratique du modèle à pontet haut en canyon.

-Longes : toujours en corde, en général en “Y” (deux longues de longueur différente)

-Fusible : petit anneau de corde ou de sangle qui relie le pontet du cuissard au mousqueton du descendeur. Ce fusible sera facilement coupé à l’aide du couteau et permettra d’évacuer rapidement la personne en cas de blocage, de tête d’alouette, ou de tout autre danger.

-Mousquetons : type “Montagne” droits ou coudés et mousquetons de sécurité à vis ou automatiques.

-Descendeurs et freins : descendeurs classiques en 8, ou descendeur spécial canyon évitant les têtes d’alouette.

-Sac à dos : de volume adapté au type de portage à effectuer dans le canyon, dans un matériau très résistant à l’abrasion. S’ils ne sont pas étanches, ils doivent pouvoir se vider de l’eau très rapidement (grilles ou perçages rivetés au fond, voire sur les côtés du sac).

-Bidons et sacs étanches : d’un volume de 3,5 à 67 litres, ronds ou carrés, ils protègent le matériel qui doit rester sec et forment une réserve d’air garantissant la flottabilité du sac.

-Corde : de performances spécialement étudiées pour la pratique.

-Solide, elle doit permettre une remontée sur corde sur 1 seul brin (donc > 9 mm)

-Résistante aux phénomènes d’abrasion dus aux fréquents frottements sur le rocher

-Souple et de bonne tenue dans le temps, pour faciliter la confection des nœuds, l’ensachage et diminuer l’encombrement

-Semi-statique : 3 à 5% d’élasticité , c’est un compromis. Il ne lui faut pas trop d’élasticité pour diminuer les phénomènes d’abrasion et d’usure lors des frottements et autoriser les remontées sur bloqueurs.

-Choix de la corde de progression : corde semi-statique type spéléo ou type canyon (100% polyamide, non flottante). La longueur est en général choisie en fonction des hauteurs de rappel à effectuer dans le canyon et des réglementations territoriales (au minimum 2 fois la hauteur de la plus grande verticale). Le diamètre sera choisi en fonction du nombre de rappels, de l’usage prévisible et des frottements envisageables (au minimum 9 mm).

-Choix de la corde de secours : plus légère, se chargeant moins d’eau, en diamètre 8 mm, semi-statique, elle sera de toutes les sorties. Utilisée pour les interventions d’urgence bien sûr, mais aussi en progression pour équiper une main courante par exemple.

Une bonne corde est bien sûr une corde de qualité répondant à toutes les exigences de l’activité... mais aussi une corde protégée, bien utilisée, correctement rincée, séchée à l’abri des U.V. et intelligemment stockée.

-Sangles : pour allonger la connexion avec un point d'assurage éloigné.

-Cordelettes : d'un diamètre de 6 à 8 mm, elles sont utilisées comme autobloquant, pédale, porte-matériel, etc.

-Poignées d'ascension et bloqueurs : destinés à remonter le long de cordes fixes.

-Étrier : utile pour les remontées sur corde fixe.

-Masque de plongée : obligatoire pour le sondage des vasques avant les sauts.

-Couteau et sifflet : comme pendentif accessible sous la combinaison ou sur le cuissard, un couteau de pont fermé (lame inoxydable et manche en plastique) ouvrable d'une seule main. Le sifflet (plastique) lui aussi doit être accessible rapidement.

-Lampe frontale étanche : Essentielle pour certains passages très encaissés, et pour les sorties tardives de canyons longs.

-Marteaux, tamponnoirs, chevilles autoforeuses et cônes, plaquettes, maillons rapides, pitons et coinçeurs : Ce sont les outils indispensables au rééquipement d'un relais arraché par une crue ou d'un échappatoire.

-Coinçeurs : Coinçeurs simples ("rocks") ou Coinçeurs mécaniques ("friends" rigides ou souples).

4-4-Protection du matériel :

-Protège-corde : un morceau de toile épaisse et rigide, un carré de moquette, un sac. Placés sur la zone de frottements, ils protègent la corde de l'abrasion.

-La sur-combinaison : tout en protégeant du vent, elle préserve la combinaison de l'abrasion.

-Protection du cuissard : une "culotte" fixe ou amovible (et interchangeable) protège efficacement contre l'abrasion sangles et coutures du cuissard ainsi que le fond de la combinaison.

Bien sûr, tout ce matériel vieillit rapidement vues les contraintes d'utilisation subies (sable / gravier + eau + chocs + frottements). Inspection et entretien réguliers seront nécessaires pour assurer la sécurité lors de leur utilisation. Il ne faudra pas hésiter à changer régulièrement les parties les plus sollicitées (cordes, longes)

Un équipement de fortune en fond de sac sera toujours le bienvenu en cas de problème, et est plus que recommandé pour tout encadrant de groupe.

5-Techniques de progression (15 et 16)

Le but de la descente est d'utiliser au mieux les courants d'eau, en recherchant l'économie de ses mouvements, trouver des lieux d'arrêt possible, permettant d'assurer la sécurité et d'anticiper la progression ultérieure dans le canyon, d'éviter les passages dangereux, en utilisant la paroi ou des techniques de corde.

5-1-Horizontale terrestre et semi-aquatique

La progression se fera en marchant avec précautions. Il faut éviter les zones riches en mousses, ou les fonds de galets ou de graviers (d'une part pour la préservation de la faune et de la flore, mais d'autre part pour éviter les zones moussues et instables, particulièrement glissantes dans ce type de milieu : privilégier les rochers secs sur les bords).

5-2-Horizontale aquatique

Sans rupture de pente, dans un courant plat, régulier et modéré, en nageant, les pieds devant. En cas de rupture de pente, on préfère la position tête première le ventre sur le sac (pour éviter les coincements des jambes sous un bloc et le retournement par le courant qui s'en suit).

Il faut acquérir une bonne technique pour traverser les courants lorsque les débits augmentent (utilisation des contre-courants en faisant un bac, pour s'arrêter en eaux-vives en faisant un stop, pour faire une reprise de nage) et réussir à comprendre les mouvements de l'eau car ils peuvent être très dangereux.

-La veine d'eau : c'est le flux principal d'écoulement, là où le débit et la vitesse de l'eau sont les plus forts.

-Le contre-courant : mouvement caractérisé par la remontée de l'eau sur une portion de la rivière. Le contre-courant est d'autant plus fort que le courant est important, que l'obstacle est volumineux ou en saillie dans le courant.

-Le rappel : zone où l'eau est animée d'un mouvement de rotation perpétuel qui ramène l'eau en surface vers l'amont (fréquent en bas d'une chute d'eau). Un objet flottant ou un nageur peut y rester coincer. L'eau d'un rappel est en général très émulsionnée (contenant beaucoup de bulles d'air) et donc beaucoup moins porteuse.

-La marmite tourbillonnante : lors de sa chute dans une marmite, l'eau crée un courant et un contre-courant qui se mêlent pour donner naissance à un mouvement rotatif de grande vitesse, même par faible débit.

-Le drossage : mouvement d'eau engendré par la pression du courant sur la paroi du canyon. Dans un coude de la rivière, l'eau accélère à l'extérieur du virage. Ce phénomène a tendance à creuser la paroi de manière surplombante. Lorsque la paroi n'est pas creusée, le drossage ne présente pas de réel danger. Si la paroi est creusée, le drossage peut alors devenir siphonnant. Un objet flottant sera entraîné sur l'extérieur, donc sous le creusement. Cet endroit peut être encombré par des obstacles divers pouvant retenir prisonnier le nageur en difficulté.

-Le siphon : endroit du canyon où l'écoulement se fait tout ou partie sous un obstacle. On le rencontre souvent dans des drossages, sous des blocs ou des troncs coincés dans le canyon, dans des chaos rocheux. Le danger est lié au fait qu'un nageur peut être entraîné sous la surface avec le risque de rester coincé sous l'obstacle (branches, étroitures...).

5-3-Verticales modérées (sauts, toboggans)

-Les sauts : le véritable aspect ludique de la descente de canyon, mais le plus pourvoyeur d'accident lorsqu'ils sont réalisés sans précautions (choc avec la surface de l'eau à grande vitesse ou le fond de la rivière, un rocher, un tronc d'arbre ou des branches). Ils permettent le franchissement d'obstacles sans corde, ou l'évitement de mouvements d'eau dangereux.

Le saut est un acte technique qui nécessite toujours de l'attention, et une certaine habitude pour les sauts de grande hauteur. Les problèmes posés sont divers : la prise d'appel en terrain glissant, le vol entre parois parfois proches, la réception dans des vasques pas toujours sondées, l'entrée dans l'eau sur les sauts de grande hauteur. La technique est très souvent en cause dans les accidents sur sauts : l'appel doit être à un pied, sans sauter ; le corps droit et les jambes tendues et groupées ; les bras repliés coudes au corps, en protégeant son visage. Toute vasque doit être sondée avant le saut avec un masque de plongée, par le premier qui descend en rappel (et remontera sur corde s'il souhaite sauter). Sonder la vasque à vue, depuis le haut, ne suffit pas (la profondeur d'un obstacle est toujours mal évaluée du haut), et se dire qu'on la connaît est le meilleur moyen de se faire prendre (le canyon peut charrier des sédiments, des rochers, des troncs ou des branches qui peuvent obstruer en partie un fond de vasque sans pour autant être vus du haut). Il faut surtout signaler qu'**un saut n'est jamais obligatoire** et peut toujours être contourné, ou descendu en rappel. Chaque pratiquant a une hauteur de saut limite au-delà de laquelle il n'est plus à l'aise et risque fort de ne plus maîtriser le vol et son entrée dans l'eau.

Le risque des sauts : les traumatismes des membres et du rachis, mais aussi les traumatismes tympaniques (pouvant être en partie prévenus en mouillant les oreilles avant [assouplissement des tympons] , en portant une cagoule qui jouera le rôle d'amortisseur en emprisonnant une petite quantité d'air. On peut également citer tous les traumatismes à haute énergie cinétique, par une combinaison de la vitesse et de la position du corps à l'entrée dans l'eau. Pour indication, la vitesse d'entrée dans l'eau depuis un saut sans élan d'une hauteur de 16 mètres est d'environ 64 km/h.

-Les toboggans : utiliser les glissades sur des roches mouillées pour franchir des goulottes et des plans inclinés formant certaines cascades.

Les risques sont nombreux, liés d'une part à la position lors de la descente (coudes aux corps bien groupés, dos à plat, tête légèrement relevée, et non pas assis comme sur les jeux d'enfants car il existe un risque de bascule en avant et d'éjection entre la sortie du toboggan et l'entrée dans l'eau) et d'autre part à l'entrée dans l'eau (les pieds devant, parfois à très grande vitesse lorsque le toboggan débouche sur un saut). Les mêmes principes de sondage minutieux du bassin de réception doivent être appliqués.

Citons un cas de traumatisme thoraco-abdominal avec pneumothorax et traumatisme de la rate chez un sujet qui, s'étant redressé pour voir devant lui dans un "toboggan" de grande hauteur, a heurté violemment l'eau avec le thorax en position horizontale (après avoir basculé en avant). (26)

-Les plongeurs : plonger tête en avant est une technique à proscrire formellement, compte tenu du risque d'impact direct. Peut toutefois être utilisé dans certaines zones, mains en avant.

Il faut bien rappeler que sauts, toboggans et plongeurs ne sont jamais obligatoires, et peuvent toujours être franchis avec une corde.

5-4-Verticales sèches ou arrosées (rappel)

Le rappel se fait comme en escalade, ou presque... Dans les rappels arrosés ou arrivant dans une vasque, à la différence de l'escalade, on n'utilise pas d'auto-bloquant (en raison du risque de blocage sous une cascade ou à l'arrivée). La corde est installée de façon à permettre un dégagement rapide dans la vasque (pas de nœud en bout de corde et bout de corde au ras de l'eau) et une descente contrôlée en cas de blocage sur corde (rappel débrayable par un équipier, du haut ou du bas). On peut aussi faire des rappels guidés pour éviter une grosse chute d'eau ou un mouvement d'eau dans la vasque d'arrivée, ou mettre en place des tyroliennes pour les traversées.

On évitera au maximum les zones les plus arrosées en raison de la pression de l'eau (retournement, noyade...). Attention au sac qui ne doit pas rester sur le dos dans les rappels arrosés en raison du risque de basculement.

Pour mémoire, l'eau peut paraître inoffensive : ainsi un débit de 100 litres par seconde représente un ruisseau de 1 mètre de large pour 10 cm de profondeur avec un courant de 1 mètre par seconde. Mais au bas d'une chute de 10 mètres, cela représente une poussée verticale descendante de 1 tonne ! (38) Sans parler des rétrécissements en sortie de vasque, où l'eau accélère, et prend donc une force considérable... Avis aux amateurs...

5-5-Pauses

Elles sont nécessaires pour se réchauffer dans les canyons froids (si aucun endroit ensoleillé ne le permet, s'arrêter brièvement), et évaluer la tolérance de chaque membre du groupe, se restaurer et se désaltérer.

5-6-Échappatoires

En cas de brusque montée des eaux, de problème lié à la progression, de retard ou d'accident, il est parfois possible de sortir latéralement du canyon par un échappatoire. Celui-ci peut être balisé ou non, équipé ou non, et exige d'être connu avant de s'engager dans le canyon.

6-Offre française de parcours de canyon

Actuellement, il n'existe pas de registre national des parcours français de canyoning. Une approche très intéressante a été tentée par Christophe Deborde dans son mémoire de maîtrise à l'Institut de Géographie Alpine de Grenoble (3) ; son travail a permis de recenser 464 sites de descente de canyon sur le territoire français (métropole uniquement) à la fin du mois de juillet 1996.

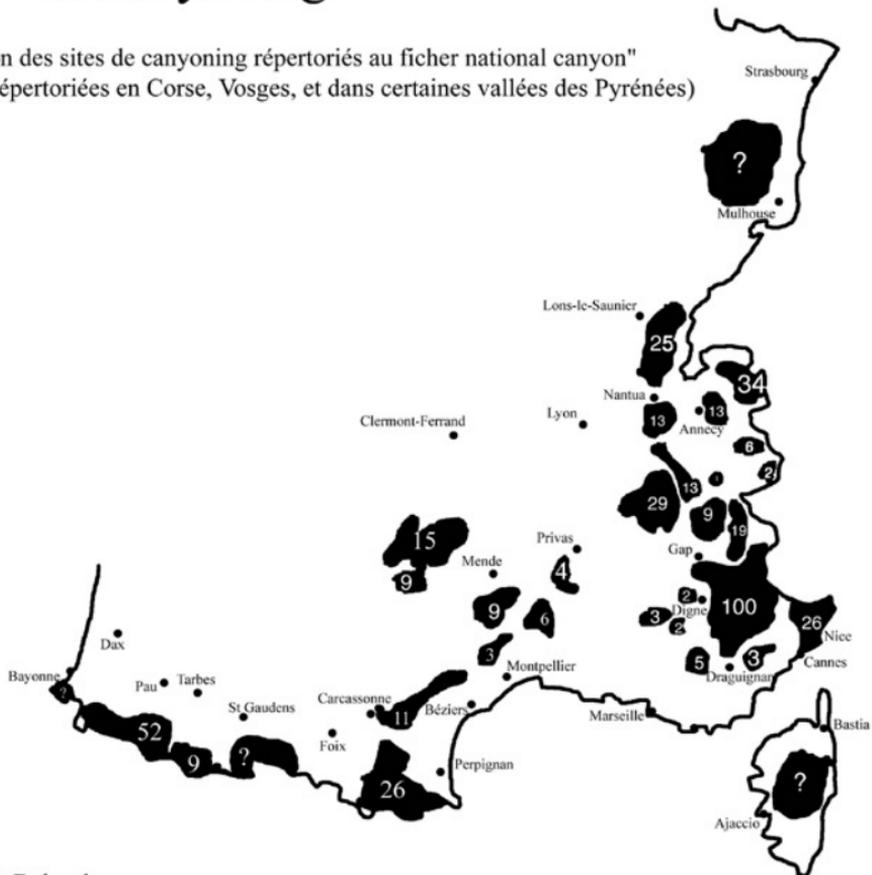
Il faut noter que ce travail a été essentiellement réalisé grâce aux topo-guides, le recueil d'informations auprès des professionnels n'ayant pas été très fructueux. Ainsi, certaines régions comme les Vosges, ou certains départements comme la Haute Garonne ou la Corse ne sont pas incluses, alors qu'elles recèlent de sites riches et particulièrement intéressants.

De la même façon, il ne recense pas les canyons d'outre-mer (canyons que nous n'évoquerons pas non plus dans les statistiques d'accident), mais il convient de préciser ici que la Martinique et la Réunion recèlent de canyons particulièrement attrayants, très différents de nos canyons métropolitains. Les sites sont sauvages, nettement moins fréquentés, et particulièrement beaux. Il s'agit en effet de deux îles volcaniques au climat tropical et à la végétation luxuriante, permettant des descentes splendides.

Dans la page suivante, nous avons tenté de regrouper les différents sites français répertoriés en 1996.

Offre française de parcours de canyoning

"Implantation des sites de canyoning répertoriés au fichier national canyon"
(zones non répertoriées en Corse, Vosges, et dans certaines vallées des Pyrénées)



-Répartition départementale des canyons

La répartition départementale de sites se présente ainsi :

- Les Alpes de Haute Provence (89 canyons répertoriés)
- Les Pyrénées Atlantiques (57)
- Les Alpes Maritimes (53)
- La Haute Savoie (39)
- L'Isère (36)
- Les Hautes Alpes (26)
- L'Aveyron (26)
- Le Jura (23)
- La Savoie (21)
- Les Pyrénées Orientales (16)

etc... et sans compter la Corse, la Haute Garonne, ou les Vosges qui recèlent pourtant de nombreux sites, apparaissant indirectement dans les statistiques d'accident.

On peut d'emblée noter la prédominance méridionale de l'activité, avec une limite septentrionale de la pratique au niveau du Haut Jura. La grande concentration des sites se fait dans le quart sud-est et cela s'explique par le relief même de la zone. Les canyons se situent de préférence en bordure des massifs préalpins (Chartreuse, Vercors, Chablais... et pré-Alpes du sud), et de part et d'autre des vallées glaciaires des massifs alpins.

-Conditions naturelles

Dans plus de 70% des cas, le canyon est composé de roches calcaires. Cette place prépondérante s'explique directement par les conditions géomorphologiques. L'érosion karstique (et donc la présence d'eau s'écoulant avec une dénivellation suffisante) dans les domaines calcaires est particulièrement propice à la formation des canyons.

A noter que dans 15% des cas, le canyon est composé de roches métamorphiques (type schistes) et dans 10% des cas de roches plutoniques (type granite).

-Dimensions

Dans ce relevé, plus de 45% des canyons français font moins de 1000m de long et plus de 80% des canyons font moins de 3000m de long. Seule une infime partie d'entre eux (moins de 5%) font plus de 5 km.

-Altitude

La répartition de l'altitude des canyons connaît une grande disparité. La plupart des sites (52%) se situe sous 900 m d'altitude, et la grande majorité (85%) sous 1500m. Christophe Deborde concluait à une certaine corrélation entre la saisonnalité (et donc le régime hydraulique) et l'altitude des canyons. Ainsi, il retenait une fréquentation relativement tardive des canyons de haute altitude, contrastant avec une pratique possible tout au long de l'année dans les canyons de très basse altitude.

-Dénivelée

Il existe également une grande disparité entre les dénivelés, s'étalant de 10 mètres pour les gorges de Thurignien (01) ou 30 mètres pour la Clue de la Cerise (06), à 1611 mètres pour la Bendola (06) ou 1200 mètres pour les Gorges d'Yese (64), nos deux géants français.

La majorité des canyons (70%) ont une dénivellation inférieure à 300 mètres (comprise en général entre 100 et 300 m). Les canyons ayant un dénivelé supérieur à 500 mètres restent rares (10%).

Certains canyons présentent des rappels magistraux, critère représenté dans les topos par la longueur de corde maximale (excluant ainsi les rappels fractionnés par relais). Pour mémoire, on peut citer la cascade de Pissarote à Craponoz (38) : 130m de descente, le canyon de la Grande Cheminée (64) avec 130m ou la cascade du Carré (38) avec 110m...

-Saisons

Les auteurs des manuels de descente retiennent généralement une pratique estivale, tout comme les guides qui commercialisent principalement l'activité entre juin et septembre. Les origines de cette répartition sont de plusieurs types : régimes hydrauliques des cours d'eau, conditions climatiques favorables, mais aussi réglementations départementales de pratique (visant à harmoniser les périodes de pratique du canyoning et celles de pêche ou de frai). La reprise de l'activité se fait pour la plupart des canyons entre avril et juillet.

-Durée

Près de 60% des parcours sont d'une durée moyenne inférieure à 3 heures, et seulement 15% demandent un engagement de plus de 5 heures. La durée reflète partiellement la difficulté du canyon : de longues heures dans l'eau, des manœuvres délicates et répétées sont très éprouvantes pour des pratiquants non habitués à la descente de canyons.

-Typologie des canyons

Dans plus de 85% des cas, les canyons sont techniques (avec des difficultés et un caractère aquatique qui varient grandement), c'est à dire que l'usage et les manœuvres de cordes sont obligatoires. Moins de 10% d'entre eux sont des randonnées aquatiques où l'usage de la corde n'est pas nécessaire par des débits moyens.

-Difficulté

La répartition des difficultés sur les canyons se fait de façon parfaitement gaussienne entre la cotation "F" (cotation mise en place par Henri Vincens -> en annexe 2) et la cotation "TD", avec donc une majorité de "AD". Plus de 70% des canyons sont de niveau inférieur ou égal à "AD".

-Problématique foncière et conflits d'usage

On rencontre divers problèmes soulevés par l'implantation et l'usage des sites de canyoning (travail fait sur les 464 canyons répertoriés).

-riverains : C. Deborde a pu avoir le statut foncier précis pour 167 d'entre eux. Dans 19 canyons, on rencontre des problèmes avec les riverains (pour 11 de ces canyons, le conflit vient du fait qu'ils sont en terrain privé). A noter qu'en cas de conflit, les riverains n'hésitent pas à apposer leurs propres panneaux et recommandations (cas de 12 de ces 19 canyons).

-pêcheurs : on retrouve 128 canyons (soit 27,5%) également fréquentés par les pêcheurs (valeur toute indicative, tous les sites n'ayant pas été renseignés). Ce chiffre incite tout particulièrement à la prudence pour une cohabitation harmonieuse des deux parties.

-pratique et arrêtés : 147 canyons (soit 32%) des canyons répertoriés étaient concernés par un arrêté réglementant la pratique (fin juillet 1996). Dans 26% des cas de réglementation, il s'agissait purement d'une interdiction de la pratique.

-A noter que sur les 167 fiches entièrement complétées, 45 sites étaient jugés sensibles du point de vue de l'**environnement** (dont 30 sites classés ainsi pour les Pyrénées Atlantiques par la même personne source...). Ces résultats paraissent alarmants et mériteraient sans doute une vision plus approfondie de la question.

-lâchers d'eau : il faut noter que 47 canyons (soit 10%) ont une prise d'eau à l'amont. Sur ces 47, 34 comportent un risque certain, et 5 sont même soumis au risque de lâcher automatique de type brutal (canyons pourtant autorisés!).

-Signalétique

En 1996, on retrouvait 77 sites (soit 16,5%) bénéficiant de panneaux explicatifs ou d'échelles limnimétriques à l'entrée. Lorsque l'on connaît l'impact que peut avoir un panneau sur certaines pratiques et la prévention des accidents (sans pour autant virer au magique), il est dommage de constater le peu d'informations au total. A noter par exemple que dans les canyons soumis à un arrêté réglementant la pratique, 26 canyons n'avaient aucun panneau (dont 3 étaient pourtant totalement interdits !).

Au total, bien que l'étude de C. Deborde ne soit pas exhaustive, elle permet de mieux comprendre la typologie des canyons français. Tous les canyons ne sont pas des cascades vertigineuses, des étroitures engagées, ou des sauts impressionnants. Dans l'étude statistique des accidents que nous aborderons tout à l'heure, nous n'avons pas pu connaître la typologie du canyon impliqué (ce qui serait sans doute possible avec du temps et une base de données complète), mais la répartition évoquée ici nous donne déjà quelques réponses sur les pratiques des canyonistes...

On pourrait peut-être d'emblée évoquer le cas du vallon de la Maglia, canyon des Alpes Maritimes qui détient le palmarès en matière de fréquentation et d'accidents, et que nous évoquerons en troisième partie.

Fiche typologique du canyon de La Maglia

Département : Alpes Maritimes

Commune : Breuil sur Roya

Géologie : calcaire (comme 70% des canyons français)

Longueur : 3500 m (dans les 20% des plus de 3000 m)

Altitude de départ : 631 mètres (dans les 50% des moins de 900 m)

Dénivelée : 259 m (dans les 70% des moins de 300m)

Temps de parcours : 5 heures (dans les 40% des plus de 3 heures) avec un temps d'approche de 5 minutes et de retour de 30 minutes (si navette) à 1h30 (sans navette)

Fréquentation : estimée à 200 personnes / an en 1993... explosion considérable de sa fréquentation ces dernières années, dépassant allègrement les 100 par jour en plein été !

Canyon très aquatique avec de nombreux sauts (cause nous le verrons de la majeure partie des accidents, lorsque les vasques ne sont pas suffisamment sondées) et beaucoup de nages.

Équipement : moyen. Entièrement rééquipé de broches scellées en 1993 par le Conseil Général.

Difficulté moyenne : AD

II-SECOURS EN CANYON

Comme nous l'avons vu précédemment, le canyoning connaît un engouement croissant auprès du public... mais on le lâche pas impunément des milliers de pratiquants sans conséquences, et les accidents arrivent tôt ou tard.

Selon Henri Vincens (18), le canyon est avant tout “un terrain d'aventure où de nombreux événements plus ou moins fâcheux peuvent arriver : cela va du petit coup de froid, à l'hypothermie lorsque l'on n'a pas pris le soin de s'équiper correctement, de la glissade sans conséquence à la chute grave, de la petite pluie sans danger à la crue soudaine et dévastatrice...”

1-Historique

1-1-Introduction sur le secours en montagne (19, 20, 21, 22)

Le secours en montagne se compose actuellement de différents intervenants dont l'action se coordonne selon des mécanismes bien précis. La mission première du secours en montagne est une mission administrative d'aide et d'assistance aux personnes en difficulté. Cette mission est généralement engagée suite à une alerte donnée en raison de la survenue d'un accident.

À l'heure actuelle, la mission du secours en montagne s'inscrit dans le cadre de l'Aide Médicale Urgente et des Transports Sanitaires, régie dans son principe par l'article 2 de la loi n° 86-11 du 6 Janvier 1986 :

“l'Aide Médicale Urgente a pour objet, en relation notamment avec les dispositifs communaux et départementaux d'organisation des secours, de faire assurer aux malades, blessés et parturientes, en quelque endroit qu'ils se trouvent, les soins d'urgence appropriés à leur état”.

Vient en complément de cette loi le décret n°87-1005 du 16 décembre 1987 qui consacre l'existence légale des SAMU et leur rôle essentiel en matière d'aide médicale urgente. “Ceci crée une obligation de moyens pour les SAMU des départements concernés, mais à l'impossible nul n'est tenu...” (F. Rocourt-1993) (37)

Rappelons une partie historique essentielle. À l'origine, les secours en montagne étaient assurés par des bénévoles, montagnards aguerris, qui se sont peu à peu organisés. Notons des dates comme 1897 : création des Sauveteurs du Salève, ou 1910 : création du Comité Dauphinois de Secours en Montagne. Progressivement et surtout consécutivement à certaines grandes tragédies en montagne (Tragédie de Vincendon et Henry au Mont Blanc - Noël 1956), l'organisation de ces secours va se préciser avec une professionnalisation et une participation croissante de l'état.

Première grande évolution après la guerre : naissance de la Fédération Française de la Montagne (FFM) et de sa commission pour le secours en montagne, qui en la matière comme en matière purement sportive, va avoir un rôle fédérateur et formateur auprès des sociétés de secours et des pouvoirs publics.

Dernière évolution : marquée par le quasi-total abandon de la notion de bénévolat pour la notion de service public. Halte à l'entraide bénévole des montagnards, et naissance d'un secours professionnel et organisé.

Depuis 1958, l'essentiel des responsabilités et des actions de secours sont assurées par la collectivité, sous l'autorité du préfet du département.

Les sauveteurs sont des **professionnels volontaires, formés, payés et équipés par l'état ou les départements, installés au cœur même des principaux massifs**, disposant en permanence de toute la **logistique nécessaire** à leurs interventions, et notamment de l'hélicoptère.

Parallèlement au développement de l'Aide Médicale Urgente au quotidien (création des SAMU), il y a eu un recours croissant à la médicalisation de ces interventions de secours, dans le but avoué d'augmenter les chances de survie des blessés au cours et après un sauvetage. Nous reparlerons de cette médicalisation plus tard.

Ces actions ont donc été placées **sous l'autorité du Préfet**, représentant de l'État dans le département. On entrevoit ainsi directement le contrôle du Ministère de l'Intérieur (Sécurité Civile) qui se charge d'organiser les secours (la FFM pouvant mettre à disposition des autorités ses techniciens et son système d'assurances).

À la même époque, on a assisté en France à la création des unités spécialisées en montagne des Compagnies Républicaines de Sécurité (CRS) et de la Gendarmerie Nationale (PGHM). C'est ensuite que la réglementation préfectorale locale va faire évoluer l'étatisation des secours.

Parallèlement, le développement fulgurant des sports d'hiver (essentiellement le ski alpin et nordique sur domaine balisé) avait entraîné dans les années 50 une obligation faite aux communes-stations classées "de sports d'hiver" d'organiser un service de secours sur pistes.

Aujourd'hui, les résultats sont divers, chaque département articulant à sa façon les différents corps intervenants.

1-2-Développement spécifique du secours en canyon et équipes impliquées (21, 27, 34)

Dans les années 80, face à l'essor de l'activité de canyoning, les secouristes en montagne se sont trouvés confrontés à une forme nouvelle et très particulière de sauvetage. Il s'agissait alors de porter secours à des "randonneurs aquatiques" bloqués ou blessés dans des sites bien souvent difficiles d'accès. Sous l'impulsion de quelques agents du service public de secours, chaque administration concernée s'est progressivement mise au diapason et s'est organisée, de façon à répondre à l'attente des pratiquants du canyoning.

Les unités spécialisées de la Gendarmerie et des Compagnies Républicaines de Sécurité ont rapidement pris conscience de l'impact d'une telle activité, et surtout des difficultés engendrées sur le plan de la sécurité publique. Jusque là, le sauvetage en montagne était parfaitement maîtrisé, mais il n'en fût pas de même pour le sauvetage en canyon qui faisait soudain appel à un acte élémentaire pas toujours maîtrisé par le montagnard type : la natation.

Après quelques années de tâtonnements, d'expérimentations, on peut affirmer que le sauvetage en canyon est un acte extrêmement spécifique, très technique, en milieu aquatique, se situant à la frontière du secours en montagne et du secours en spéléologie. Ce type de sauvetage demande en outre une modification dans la mentalité des sauveteurs.

On peut noter les premiers secours marquants :

-en 1978, dans le canyon Holaduby au Pays Basque, le PGHM d'Oloron-Sainte-Marie intervenait pour rechercher des pratiquants attardés.

-en 1983, dans ce même canyon, la même unité intervenait pour secourir un adepte espagnol victime d'un accident. Son évacuation de nuit ne permit pas sa survie.

-en 1983 toujours, dans la clue de Riolan (06), scène identique avec cette fois intervention d'une équipe pluridisciplinaire du SpéleoSecours 06 (spéléologues, pompiers, CRS, bénévoles...)

-en 1986, les autorités espagnoles sollicitent le PGHM de Pierrefitte-Nestalas (65) pour une opération de secours dans le rio de Balcès en Sierra de Guara.

-fin mai 1987 dans le canyon des Écouges (38), trois descendeurs se retrouvent bloqués faute d'un matériel adapté et d'une technique suffisante. Le PGHM de Grenoble, confronté pour la première fois à ce type de secours s'en sort bien. Les techniques sont dérivées de l'expérience montagnarde bien maîtrisée, et ajustées au milieu.

-après 1988, et corrélativement à l'essor de l'activité, multiplication des secours dans les massifs les plus fréquentés en canyon (Pyrénées Orientales, Alpes du sud et Vercors) mais aussi dans des régions annexes (Cévennes, Aveyron, Chartreuse, Oisans...).

-à partir de 1990, généralisation des interventions dans tous les massifs concernés par le développement fulgurant du canyoning. Le nombre des interventions augmente alors, mais la proportion des accidents graves diminue.

L'évolution des secours s'est ensuite faite en dépassant l'adaptation simple des techniques de montagne au milieu du canyon. À force de pratique, les secouristes se sont adaptés, avec un matériel pas toujours adéquat. En 1995, Christian Galli, instructeur au CNISAG (34) précisait qu'il n'existait pas encore de dispositif d'évacuation du blessé adapté au canyon (flottable, isolant, léger, maniable, solide et treuillable). En 2003, en pratique, malgré l'adaptation de la perche Piguillem classique avec des flotteurs ou l'apparition d'un brancard flottant de conception tchèque (Vakufarm) dont nous reparlerons, le matériel évolue sans pour autant devenir spécifique.

1-3-Prise en charge générale et but du secours (Source 21)

Par principe, c'est au Maire d'assurer la sécurité sur l'ensemble du territoire de sa commune. Mais il y a des exceptions à cette règle.

-Textes généraux du Code Général des Collectivités Territoriales :

-principalement l'article L2212-2 : édicte que la police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Il lui appartient notamment : **le soin de prévenir par des précautions convenables, et faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux (...)**, 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.

-l'article 2215-1 : prévoit que la police municipale est assurée par le **Maire**. Dans le texte particulier de l'arrêté du 26 mars 1973 relatif aux conditions de classement des **stations de sports d'hiver** et d'alpinisme, article 7, il prévoit qu'un **service de secours sera assuré en permanence par un personnel qualifié**.

Mais en cas de manquement du maire à ses obligations et surtout en cas de mesures à appliquer sur un territoire étendu sur plusieurs communes, l'article L2215-1 du Code Général des Collectivités Territoriales précise toutefois que le représentant de l'état dans le département (le **préfet**) peut prendre, pour toutes les communes du département ou plusieurs d'entre elles, et dans tous les cas où elle n'aurait pas été pourvue par les autorités municipales, toute mesure relative au maintien de la salubrité, de la sûreté et de la tranquillité publique, dont le champ d'application excède le territoire d'une commune.

Ce cas général d'intervention de l'État s'est développé en matière de secours en montagne par la loi du 9 janvier 1985 dite "Loi Montagne", et relative au développement et à la protection de la montagne. Dans son article 96, il est dit 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** ainsi qu'il est prévu par l'article 3 de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et la prévention des risques majeurs.

Dans le cadre de ces textes, en pratique :

-les **secours** sont **organisés** par la **commune** sur leurs **domaines skiables sécurisés**, où les secours sont organisés à la diligence du Maire qui peut conférer la maîtrise d'œuvre à une société privée.

-les **secours** sont **organisés** par le **représentant de l'État dans le département hors de ces domaines**, quelque soit la commune d'intervention.

Dans la réglementation départementale, on trouve également des champs d'applications spécifiques :

-action simple des secours au quotidien dans le cadre de l'article L2215-1 (sécurité sur le territoire de plusieurs communes)

-action de secours complexe, type catastrophe, dont l'organisation sera inspirée par la Loi du 22 juillet 1987 et son décret du 6 mai 1988, relatifs aux plans d'urgence.

Pour chaque département, il existe un **plan de secours en montagne** applicable aux zones d'altitude inaccessibles aux secours traditionnels et nécessitant des matériels adaptés et des techniques spécifiques. Ces zones tendent à se multiplier avec le développement des nouvelles pratiques sportives, au point que l'intitulé du plan départemental de certains départements a fini par se nommer "Plan de Secours en Montagne et en Canyon", certains allant même jusqu'à déterminer un plan de secours spécifique pour le canyoning.

Les plans de secours prévoient dans tous les cas l'organisation des moyens humains et matériels pour les cas simples et les cas exceptionnels.

L'organisation des moyens matériels (et surtout des vecteurs aériens) est hors de propos ici. (globalement, établissement d'une alternance entre les appareils de la Gendarmerie et ceux de la Sécurité Civile).

L'organisation des moyens humains n'est toujours pas unique, chaque département ayant sa propre organisation avec ses propres intervenants. L'articulation des intervenants répond en général à l'un des trois grands principes directeurs : l'**UNICITÉ** des services, l'**ALTERNANCE** des services, et la **MIXITÉ** des services.

(Source : ce récapitulatif a été fait après obtention de tous les plans de secours en montagne et en canyon auprès des préfectures concernées, plans actifs courant 2002).

1-l'UNICITÉ des services :

Dans ce cas, un seul est habilité à intervenir sauf nécessité de renforts (sécurité civile, SDIS, armée, bénévoles...) en raison de l'exceptionnelle importance du secours.

Où ?

(04)-dans les **Alpes de Haute Provence** (en vertu de l'arrêté du 13 novembre 1989 dont la refonte semble être actualisée, avec l'émergence probable des SDIS) : pour l'instant c'est le le PGHM de Jausiers qui est chargé des missions de secours en montagne. Question en suspend au SIDPC de la préfecture.

(26 et 73)-dans la **Drôme**, comme en **Savoie** sur l'arrondissement de Chambéry, les secours sont assurés par l'Équipe Départementale d'Intervention en Montagne (EDIM) du Service Départemental d'Incendie et de Secours (Sapeurs Pompiers).

(74)-en **Haute Savoie**, mais exclusivement dans le massif du Mont Blanc (Cantons de Chamonix et de St Gervais) où les secours sont engagés par le PGHM de Haute Savoie.

2-l'ALTERNANCE des services :

Dans ce système, les corps présents dans le département sont entièrement et exclusivement compétents pour les secours, en première alerte une semaine sur deux.

Où ?

(05)-dans les **Hautes Alpes**, où les secours sont assurés par le PGHM de Briançon et la CRS 47 Alpes (basée également à Briançon).

(06)-dans les **Alpes Maritimes**, avec alternance PGHM de St Sauveur sur Tinée et la CRS6 de St Laurent du Var.

(31)-en **Haute Garonne**, où les secours sont assurés par le PGHM de Bagnères de Luchon et la CRS29

(38)-en **Isère**, alternance du PGHM (du Versoud) et de la CRS47 Alpes, avec cependant l'officialisation du recours en renfort du corps spécialisé du GRIMP38 (via le SDIS).

(64)-dans les **Pyrénées Atlantiques**, la mise en œuvre des secours en montagne est assurée par le PGHM d'Oloron Ste Marie et le Groupement de Secours en Montagne des Sapeurs Pompiers (avec recours aux membres du GRIMP64 titulaires de la formation canyon pour les opérations de secours en canyon).

(65)-dans les **Hautes Pyrénées**, où les secours sont assurés par la CRS29 et le PGHM de Pierrefitte Nestalas.

(66)-dans les **Pyrénées Orientales**, où les secours sont assurés par la CRS29 et le PGHM de Osséja.

(73)-en **Savoie**, dans l'arrondissement d'Albertville, où les secours sont assurés en alternance par le PGHM de Bourg St Maurice et la CRS 47 Alpes. En **Savoie** toujours, dans l'arrondissement de St Jean de Maurienne, où les secours sont assurés en alternance par le PGHM de Modane et la CRS 47 Alpes.

3-La MIXITÉ des services :

Ce cas de figure plus récent a été inauguré semble-t-il dans le département de Haute-Savoie (hors massif du Mont Blanc). Ce type d'organisation pourrait aller en se développant dans les départements révisant actuellement leur plan.

Où?

(74)-en **Haute Savoie**, une permanence mixte PGHM-équipe départementale de secours en montagne des Sapeurs Pompiers (GMSP) est assurée toute l'année à Mégève ou Meythet selon le planning des vecteurs aériens.

En résumé, à ce jour, peuvent intervenir sur un secours en zone de montagne :

- les **gendarmes-secouristes des PGHM**
- les **policiers-secouristes des unités spécialisées des CRS**
- les **pompiers spécialisés des Services Départementaux d'Incendie et de Secours**
- les **pisteurs-secouristes des stations de ski**

D'où une multiplicité et une hétérogénéité des intervenants (et un retentissement sur les conséquences judiciaires).

2-Plans de secours (Source 21)

La sécurité civile et l'organisation des secours : aux termes de la loi, la sécurité civile a pour objet la prévention des risques de toute nature, la protection des personnels, des biens et de l'environnement contre les accidents et les catastrophes.

Comme nous venons de le voir, l'État a à l'heure actuelle un rôle prédominant dans la prévision et la gestion de la crise résultant d'un accident majeur ou d'une catastrophe.

Entre prévention des risques et distribution des secours s'intercale une fonction dont l'importance est aujourd'hui consacrée par la loi. **À partir de l'évaluation des risques prévisibles**, cette fonction consiste à **préparer à l'avance et de façon concertée une organisation des secours rationnelle et adaptée à chaque type d'accident**.

Cette gestion prévisionnelle se traduit par la préparation des mesures de sauvegarde (plans ORSEC et différents types de plans d'urgence), l'essentiel étant dans le choix des moyens, l'ajustement à la situation, la parfaite coordination des intervenants quand l'accident ou la catastrophe survient.

Dans les textes relatifs à la décentralisation, on a noté un renforcement progressif du rôle de l'État en matière d'organisation des secours selon l'idée qu'à partir d'un certain seuil de gravité et de complexité, l'organisation des secours devient d'avantage l'affaire de l'État que de la commune.

L'organisation des secours se fait d'abord sur le plan départemental, éventuellement régional, voire national. Aux termes de cette évolution, la typologie des plans correspond à 2 approches conceptuellement différentes : le plan ORSEC et les plans d'urgence.

2-1-Plan ORSEC (Plan d'**OR**ganisation des **SEC**ours)

Il constitue un système polyvalent de gestion de crise lorsque la catastrophe ne peut être prévue en terme de probabilité de lieu, d'ampleur et d'effet. On pourrait également l'appeler "plan de structure".

Il est élaboré et déclenché par le Préfet. L'idée essentielle régissant ce plan est que pour une gestion efficace de crise, il faut un organigramme de commandement et de distribution des responsabilités pré-établi.

La loi du 22 juillet 1987 précise les attributions du Préfet en matière de sécurité civile. Ce dernier s'appuie sur l'existence des services extérieurs de l'état implantés dans le département et susceptibles de concourir aux missions intéressant la sécurité civile : la **DDASS** : Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale, et la **DDE** : Direction Départementale de l'Équipement.

Il dispose également au sein de la préfecture d'un service spécialisé rattaché à son cabinet, le **SIDPC** : Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles.

Ces dispositions illustrent le principe de la compétence partagée, et ont deux conséquences principales :

-la responsabilité de la mise en œuvre des moyens de services publics et privés appartient dans tous les cas au Maire sur le territoire de la commune (sous réserve du pouvoir de substitution du préfet) et au Préfet dans le département.

-la gestion administrative, technique et financière des moyens de secours devant des collectivités territoriales et de leur établissement public échappe à la compétence du préfet dans le département et appartient exclusivement aux autorités locales élues (SDIS, service communaux...)

Au plan ORSEC départemental, la loi a ajouté le plan ORSEC national et le plan ORSEC de zone, confirmant ainsi les principes d'organisation des secours établis face à des catastrophes de grande ampleur.

2-2-Plans d'urgence

Depuis le décret du 6 mai 1988 relatif aux plans d'urgence, la gravité de certaines situations accidentelles ne justifient pas le déclenchement d'un plan ORSEC. Il existe alors une réponse intermédiaire pour faire face à des risques d'une nature particulière : les plans d'urgence. C'est le complément essentiel du dispositif ORSEC qui, par définition, a une portée générale et n'est nullement lié à la spécificité de l'accident.

Les Plans d'Urgence départementaux sont élaborés et arrêtés par le Préfet du département.

Il en existe 3 catégories :

- les Plans Particuliers d'Intervention
- les Plans Rouges
- les Plans de Secours Spécialisés

2-2-1-Plans Particuliers d'Intervention

Ils sont établis pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence et au fonctionnement d'ouvrages ou d'installations dont l'emprise est localisée et fixe. (exemple de l'usine AZF à Toulouse en Septembre 2001 ; pour les usines chimiques, les centrales nucléaires...)

2-2-2-Plan Rouge (pour victimes nombreuses)

Ils déterminent les moyens notamment médicaux et les procédures d'urgence à engager en vue de remédier aux conséquences d'un événement entraînant ou pouvant entraîner de nombreuses victimes. (exemple : catastrophe ferroviaire, avalanche de grande ampleur comme avec le chalet UCPA de Val d'Isère...).

Chaque département doit être doté d'un Plan Rouge. L'objectif est de permettre de prendre en compte les impératifs suivants :

- 1°) Rapidité de la mise en place des moyens d'intervention
- 2°) Organisation rationnelle du commandement
- 3°) Emploi de moyens suffisants et adaptés.

Le succès des opérations est garanti par la coordination dans la mise en œuvre de ces moyens et notamment une bonne organisation de la régulation médicale. En montagne, prototype du milieu hostile, on a créé les postes médicaux avancés. Cette assistance médicale spécialisée est déterminante pour la survie des victimes.

2-2-3-Plans de secours spécialisés (Polmar, Sater, Canyon...)

Ils sont établis pour faire face à des risques liés à un accident ou à un sinistre de nature à porter atteinte à la vie des personnes, aux biens ou à l'environnement.

Exemple du plan de **POLLution MARitime** (dit POLMAR), du plan de **Secours AéroTERrestres** (dit SATER)... Mais aussi nous concernant de plus près dans le secours en montagne : **le Plan de Secours et de Recherches en Montagne et son annexe relative aux opérations de secours en canyon, le Plan de Secours Spécialisé en Spéléo...**

Le nombre de ces plans et leur composition varie selon les départements en fonction de leur vulnérabilité propre.

2-3-Plans de secours spécialisés en montagne

(Données issues de la participation des préfetures les plus concernées)

Plans de secours en montagne généraux, ne traitant pas spécifiquement du cas des secours en canyon

-Préfecture de l'**Ain** (01) : “Plan de Secours Spécialisé Montagne” couvrant si besoin l’activité canyon (de juillet 2000).

-Préfecture des **Alpes de Haute Provence** (04) : “Plan de Secours en Montagne” (qui nécessiterait en 2002 et selon le Chef du Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles Mr Lehoux un profond remaniement).

-Préfecture des **Hautes Alpes** (05) : document de gestion quotidienne des secours nommé “Organisation du Secours en Montagne” (de novembre 1998).

-Préfecture de l'**Ardèche** (07) : pas de plan de secours spécifique en canyon, mais remise à jour prochaine du plan Spéléo-secours avec possibilité d’y incorporer un volet concernant le secours en canyon.

-Préfecture de l'**Ariège** (09) : pas de plan de secours spécifique à l’activité canyon.

-Préfecture de la **Corse du Sud** (20) : “Plan de secours spécialisé en Montagne” couvrant les secours en canyon (de juin 1997).

-Préfecture de la **Haute Garonne** (31) : pas de plan canyon spécifique.

-Préfecture des **Pyrénées Atlantiques** (64) : “Plan de Secours en Montagne et Canyon” (d’avril 2002).

-Préfecture des **Hautes Pyrénées** (65) : “Plan de Secours en Montagne” couvrant également l’activité canyon (de février 2001).

-Préfecture des **Pyrénées Orientales** (66) : plan de secours en montagne et en milieux périlleux en pleine refonte actuellement, avec définition des rôles de chacun PGHM, CRS et SDIS (appel du SIDPC le 16/12/2002).

-Préfecture de la **Savoie** (73) : pas de plan spécifique de secours en canyon, la distribution des secours pour ce type d’activité est intégré dans le “Plan Départemental de Secours en Montagne”.

-Préfecture de la **Haute Savoie** (74) : “Plan Départemental de Secours en Montagne” qui inclut si besoin les secours en canyon (de juin 2000).

Plans de secours spécifiques au secours en canyon

-Préfecture des **Alpes Maritimes** (06) : plan d'urgence particulièrement fourni, intitulé "Plan de Secours en Canyon, Organisation des secours aux personnes blessées ou en difficulté en canyon" (de juillet 1996).

-Préfecture de l'**Isère** (38) : plan spécifique très complet, mis en annexe du plan de secours et de recherches en montagne et relatif aux opérations de secours en canyon (de décembre 1996).

-Préfecture du **Jura** (39) : plan de secours spécialisé "canyoning", intervention en milieux périlleux (de mai 1995).

-Préfecture de la **Martinique** (99) : plan de secours en moyenne montagne (de novembre 1998) avec volet spécial "canyoning" depuis 2002.

À noter, nous n'avons pu obtenir le plan du Cantal et des Vosges.

2-4-Financement des secours (21-39)

Si la planification des secours vise à assurer la parfaite synergie des actions des divers intervenants, cette même doctrine de solidarité doit aussi fixer les règles applicables en matière de financement des opérations de secours dès lors que celles-ci ont été engagées.

Le financement des opérations de secours (sauf exception) est régi par l'article 97 de la "**Loi Montagne**" du **9 janvier 1985** relative à l'aménagement et à la protection de la montagne et le décret du 3 mars 1987.

Ils permettent aux communes "**d'exiger des intéressés ou de leurs ayant-droits le remboursement de tout ou partie des frais de secours qu'elles ont engagé à l'occasion d'accidents consécutifs à la pratique du ski alpin et du ski de fond**".

La jurisprudence avait, jusqu'à l'année dernière, consacré l'existence d'un véritable service public communal de secours en confirmant la règle selon laquelle les pouvoirs de police ne se concèdent pas, et d'autre part, en garantissant la gratuité à la personne secourue dans un souci permanent d'équité et de justice sociale.

Les dépenses liées aux opérations de secours sont, en conséquence, prises en charge par les collectivités publiques. Les modalités en sont déterminées par la loi du 22 juillet 1987 qui met en évidence deux situations distinctes :

- financement en l'absence de déclenchement d'un plan ORSEC
- financement en cas de déclenchement d'un plan ORSEC

En l'absence de déclenchement d'un plan ORSEC, les dépenses directement imputables aux opérations de secours engagées par les collectivités publiques sont remboursées par la collectivité bénéficiaire des secours, en général la commune (cas légalement à part des secours sur pistes pour le ski de piste et de fond).

En cas de déclenchement d'un plan ORSEC, les modalités sont plus complexes et définies par l'État, ses établissements publics et les collectivités locales.

Désormais et depuis la nouvelle loi "démocratie de proximité" du 27 février 2002 concernant le remboursement des secours par son bénéficiaire direct, le financement des opérations de secours pourrait encore modifier la donne.

En effet, cette loi votée, certains départements ont décidé de la mettre en vigueur comme la Savoie pour les seules activités hivernales dites de "glisse" (ski de randonnée et raquettes, en dehors du cadre déjà prévu et payant des secours sur piste) et en cas d'intervention de sociétés privées (hélicoptères, ambulances, services des pistes...).

On peut donner pour premier argument de réflexion la délibération du conseil municipal de Sainte-Foy-Tarentaise votée le 16 mai 2002 (24) : "Les frais de secours engagés par la commune (...) en raison des accidents dont sont victimes, sur le territoire communal, les personnes s'adonnant à toute activité de sport ou de loisir, donneront lieu à un remboursement (...) des factures adressées à la commune par les services de secours, les entreprises, artisans ou habitants requis qui ont pu participer avec leur matériel, animaux, engins ou moyens divers aux dites interventions".

Cette délibération a été à ce jour suivie d'un premier cas de facturation des secours. En effet, lors du sauvetage des 4 surfeurs perdus dans la tempête au Mont Rosset (Beaufortain) début février 2003, le recours à l'hélicoptère du SAF a été nécessaire pour les recherches. Le SAF a facturé au maire de la Côte d'Aime les 6650€ de frais de vol, que le maire R. Cressend a décidé de refacturer aux quatre rescapés. Les assurances personnelles de ces derniers ont refusé pour l'instant toute prise en charge (41).

Cette facturation a déclenché certaines réactions au Sénat. En effet, Patrick Devedjian a déclaré fin février que cette nouvelle loi "ne fonctionne pas et n'est pas équitable : elle semble déroger au principe de gratuité au lieu de responsabiliser ceux qui ont pris des risques inconsidérés" (41).

L'histoire reste à suivre, et des décisions devraient être prochainement prises.

Pour l'instant, les secours par le PGHM, la CRS ou les Pompiers restent du domaine du service public gratuit, relevant des "évacuations d'urgence", et les transports par SAMU nécessités par l'état de la victime peuvent être facturés et remboursés secondairement par son organisme d'assurance maladie, relevant eux des "transports sanitaires".

Il est vrai que dans cette histoire de facturation des secours, tout le monde pense avoir son avis à donner, souvent en utilisant des références typiques erronées ou des clichés largement répandus... certains sont pour un service public gratuit de manière univoque, d'autres estiment que les risques pris en montagne sont délibérés, et qu'en cas d'accident, la communauté ne devrait pas payer pour ces "imprudents".

France Rocourt, en juillet 2001 (25) avait sur ce sujet une position tranchée à laquelle bon nombre d'acteurs du secours se rallient. "Je suis pour la politique du "qui casse les pots les paye" si elle est appliquée à tout le monde, aux fous du volant et aux alcooliques par exemple". Judicieux.

Anne Sauvy, historienne du livre, alpiniste et écrivain, pourtant non actrice directe dans le secours en montagne (source 19, des pages 499 à 511), ouvre une discussion particulièrement intéressante sur le principe de gratuité dans le secours en montagne, en répondant de façon argumentée à diverses idées largement répandues et régulièrement reprises par les médias :

- "si les secours étaient payants, ils éviteraient les imprudences" ou "on responsabiliserait les accidentés potentiels en leur faisant payer le secours"

- "les activités de montagne sont le fait de loisirs volontaires qui ne doivent pas être pris en compte..."

- "le secours pèse sur les contribuables" ou "le contribuable français est amené à payer des secours concernant des étrangers en vacances"

- ou encore d'évoquer le cas de déclenchement de secours par un tiers (guide, gardien de refuge, famille...) pour un accident supposé mais non confirmé : qui payerait?

En bref, nous resterons dans l'avis tranché qu'un service public ne se concède pas, et qu'aux vues de certaines dépenses inutiles et particulièrement importantes de l'État (voir le rapport annuel de la Cour des Comptes après la prise d'un bon anxiolytique), la suppression de la gratuité du secours serait un retour en arrière des mentalités et une hérésie...

"Le secours est un devoir de toute société civilisée. Qui voudrait le nier?" (19)

2-5-Missions de la sécurité civile en montagne

Les missions et les moyens de la sécurité civile ont initialement été conçus comme un système de mobilisation face à “l’exceptionnel”. Ils apparaissent d’avantage aujourd’hui comme un enjeu “au quotidien” répondant grâce à leur adaptativité et leur souplesse à la banalisation insidieuse du risque contemporain et à l’incertitude de ses effets.

Pour les accidents en montagne (notre préoccupation), il existe actuellement des statistiques fiables et actualisées grâce à la mise en place du Système National d’Observation de la Sécurité en Montagne (**SNOSM**), travaillant directement avec les cabinets de la SIDPC des préfetures (et recevant directement les données de tous les organismes impliqués dans le secours : CRS, PGHM et SDIS). Les données concernent les accidents de glisse en hiver (ski alpin, de fond, de randonnée, surf et raquettes) et de montagne en été (alpinisme, escalade, randonnée, canyoning, VTT, vol libre).

Selon le SNOSM, au cours de l’été 1998, 1871 interventions ont été réalisées sur l’ensemble des massifs disposant d’un service de secours... été 1999, 1947... été 2000, 2390... été 2001, 2295...

Au cours de l’été 2000 (sur 4 mois), environ 3000 personnes ont été secourues sur l’ensemble des massifs disposant d’un service de secours.

Le nombre de personnes décédées sur le coup de manière accidentelle ou pour raison de santé a été approximativement de 100.

Pour l’essentiel des interventions (85 à 90%), leur réalisation a été hélicoptérée...

Tout ceci concourt à démontrer l’importance du secours en montagne. La collecte précise des renseignements sur les accidents de montagne permet de mieux cerner leur nature, leurs causes et leurs conséquences pour les victimes. Ces données sont essentielles à l’analyse et à la prévention.

On peut retenir en conclusion que “la médicalisation dès la prise en charge des victimes garantit toutes les chances de survie et réduit les séquelles traumatiques. Le coût de la médicalisation systématique pour la victime, sa famille et la société reste très inférieur au coût global d’une absence de médicalisation.” (communication congrès de l’ANMSM, Barcelonette 1997).

Au-delà de ce bon sens, c’est aussi de solidarité qu’il s’agit et c’est bien cela l’essentiel.

3-Alerte et régulation

L'organisation des secours en montagne rend indispensable une parfaite coordination entre les différents intervenants. L'alerte doit pouvoir être transmise du plus près du lieu de l'accident, directement aux équipes en charge des opérations de secours. Cette exigence nécessite la constitution de réseaux de communication efficaces et adaptés aux massifs montagneux.

A l'heure actuelle, en cas d'accident, il y a plusieurs façon d'alerter les secours :

-la **descente vers les postes de secours** et l'alerte orale (que ce soit par un témoin direct de l'accident, ou par un tiers que l'on informera de l'alerte, comme par exemple en canyon si l'on peut héler un promeneur sur les hauteurs du canyon).

-la **descente vers un lieu d'appel téléphonique** (ou l'appel par téléphone mobile quand la couverture-réseau le permet, ou par téléphone satellite), et l'appel téléphonique direct du centre de secours le plus proche (le ...22.22.22) ou la régulation médicale (le 15), le centre de traitement de l'alerte du SDIS (le 18) ou la régulation internationale (le 112) qui répercutera l'alerte sur les postes de secours concernés.

-l'**utilisation des réseaux radio d'alerte**, dans le cas où un membre de l'équipe, un montagnard témoin de l'accident ou un gardien de refuge est équipé et compétent en matière de transmission de l'alerte (pour accrocher un relais par exemple).

-le **survol providentiel de la zone de l'accident par un hélicoptère** (il faut alors connaître les signes internationaux de demande d'aide).

-enfin, **la recherche par les secours déclenchés par un tiers lors d'un retard inexplicé, ou lorsque l'accident a été vu ou entendu au loin...**

3-1-Réseaux d'alerte

-Réseaux téléphoniques fixes, mobiles, satellites

-Pour les réseaux télécoms, la transmission se fait par fil, et ne pose plus de problème particulier. Pour la téléphonie mobile, le problème est posé par la couverture réseau, variable selon les lieux et les opérateurs. Ainsi, outre le fait qu'en montagne, certains lieux seront hors de portée de tout relais installé, la réception pourra varier selon l'opérateur utilisé.

-Le téléphone cellulaire (ou mobile) permet la transmission de l'information par ondes radioélectriques sur les bandes de fréquence de 900 et de 1800MHz. La portée est de l'ordre de 20 à 30 km, en direct. Les relais téléphoniques sont installés par les opérateurs, et la couverture du réseau sera parfois variable selon qu'il s'agisse de Bouygues, SFR ou Orange (et selon le mois de l'année, exemple pris à La Bérarde, Oisans, où une antenne est postée en fond de vallée pour les mois d'été).

Les relais ne sont pas obligatoirement placés sur des "points hauts", car le but des opérateurs n'est pas la couverture exhaustive d'un territoire géographique, mais la couverture d'une partie de la population (en général, plus de 95% de la population, et la montagne comme les canyons ne recèle pas d'un potentiel d'abonnés suffisant pour le développement de ces réseaux). Une fois les ondes émises accrochées par un relais, la transmission se fait par ligne téléphonique classique.

-Une autre variante de la téléphonie mobile est **le téléphone satellite**. A peine plus encombrant qu'un téléphone mobile (comparable à un poste radio portatif), son principal atout est l'absence de zone d'ombre (en dehors des canyons très encaissés et des grottes). Le relais se fait directement sur un des satellites du réseau (8 au minimum). L'inconvénient de cette méthode reste son prix, inabordable pour le commun des montagnards et nos pouvoirs publics.

D'ailleurs, le seul système ayant vraiment fonctionné était l'Iridium. Motorola, qui exploitait le système, a arrêté l'exploitation en avril 2000, faute de rentabilité... mais progressivement, vu que trois êtres humains furieusement solitaires, perdus au milieu de nulle part, terminaient leur traversée respective et en avaient sérieusement besoin (le Pacifique Sud à la rame pour Jo Le Guen, le tour du monde à la voile contre les vents dominants pour Philippe Monnet et vers le Pôle Nord pour un Russe...). Ainsi, ce type de communication ne peut être utilisé à l'heure actuelle.

-Réseaux radioélectriques

(partie faite selon le cours du DUMSM 2001 de Raoul Mathieu, conseiller technique du Préfet de l'Isère pour le secours en montagne) (21)

-Historique

Les communications radio sont utilisées dans le secours depuis plus de 30 ans. Le fonctionnement initial du canal géré par le Ministère de l'Intérieur (dans la bande des 80MHz), permettant surtout les communications de poste à poste sur de courtes distances sans relayage automatique, a rapidement évolué pour laisser la place à un système plus efficace.

Effectivement, c'est au cours de l'été 1987, suite à l'incendie à l'Aiguille du Midi (détruisant les installations alors en place) que la décision de doter le réseau d'un système plus performant a été prise. C'est la **Société Chamoniarde de Secours en Montagne** qui a donné l'impulsion nécessaire à ces changements.

On nota des avancées décisives comme :

- le changement de la bande de fréquence pour la bande des 150MHz, plus adaptée au relief montagneux

- l'adoption d'un réseau en alternat bi-fréquence permettant la mise en place de relais automatiques en "point haut", avec espacement du pas à 12,5MHz des canaux du plan de fréquence

- l'ouverture du réseau aux professionnels de la montagne désirant y adhérer

- la mise en place de balises de déclenchement de l'alerte dans certains refuges

- la construction d'une base de liaison permanente 24H/24

Suite à ces changements, d'autres associations ont été créées permettant ainsi la couverture d'autres massifs, comme la Société Chamoniarde l'avait fait pour le massif du Mont Blanc.

On peut évoquer l'association **Sécurité Vanoise** pour le massif de la Vanoise, l'association **Sécurité Oisans-Écrins** (1991) pour la partie Hautes Alpes de ce massif, l'association **Sécurité Dauphiné** (1992) pour tout le Dauphiné (Oisans-Écrins partie ouest, Sud-Oisans, Belledonne, Sept-Laux, Chartreuse, Vercors)... et d'autres réseaux sont actuellement en cours de création dans les Alpes de Sud et dans d'autres département.

-Réseau

Ils sont construits sur une architecture complexe intégrant :

- une infrastructure fixe de relayage automatique en “points hauts” appelés relais émetteur-récepteur, à démarrage automatique et alimentation ininterrompue (avec toutes les contraintes qu’amène une implantation en altitude).

- une ou plusieurs bases de gestion des communications dont l’une sera aussi dédiée à la surveillance technique du réseau. Les bases d’écoute permettent l’identification des appelants, le transfert des appels vers le service d’astreinte, la gestion des priorités.

- des équipements de refuges appelés “balises d’alerte” qui restent accessibles même refuges fermés (en hiver par exemple, avec interrogation à distance de l’état de fonctionnement).

- des appareils portatifs ou mobiles pour les abonnés, les services de secours, les véhicules et les hélicoptères. Il s’agit de matériels agréés par la Direction de la Réglementation Générale, programmables et “ouverts” sur un réseau de relais.

- d’un logiciel de gestion de l’ensemble intégré au réseau radio et pouvant être interconnecté à d’autres réseaux similaires (massifs environnants).

-Accès

Outre la qualité de fonctionnement même du réseau, le principal vecteur de leur efficacité réside dans l’intégration de toutes les personnes pouvant contribuer rapidement au déclenchement de l’alerte, avec mise à disposition d’appareils portatifs pour les professionnels de la montagne, les organismes de secours, les associations. Pour cela, il importe surtout un apprentissage et une facilité dans l’utilisation des appareils portatifs et des balises dans les refuges.

La condition est de s’abonner à ce réseau, abonnement qui se fait selon des modalités strictes (posséder une licence d’exploitation d’une fréquence commerciale dans la bande des 150MHz ou être rattaché à un organisme (École de ski, Syndicat des guides...) ainsi que posséder un poste compatible avec la technologie des relais).

Chaque abonné dispose alors d’un numéro d’identification, numéro qui apparaît en clair sur les bases d’écoute permanente lors des communications radio.

Ainsi, on peut définir dans les usagers de ces réseaux :

-les abonnés prioritaires (opérateurs de secours PGHM, CRS, SAMU, CODIS, Bases hélicoptées)

-et les autres (professionnels de la montagne, associations exerçant des activités sportives en montagne, sédentaires utiles à l'alerte). Dans ce deuxième cas, il est prévu un droit d'entrée dans les associations et un abonnement annuel pour l'utilisation des réseaux.

En effet, ces réseaux sont dédiés à l'alerte selon les modalités prévues par les associations gérantes, mais également aux secours en cas de déclenchement d'une opération (dans ce cas, les organismes publics peuvent réquisitionner une partie du réseau pour faciliter les communications opérationnelles terrain-poste de commandement extérieur. A savoir qu'il y a toujours 2 fréquences attribuées à la constitution de ces réseaux dans chaque massif). A noter également que ces réseaux associatifs, reconnus d'utilité publique, sont exempts de taxes radioélectriques.

-Veille

Sur le plan officiel, des conventions ont été passées avec les pouvoirs publics de façon à assurer une veille permanente des réseaux dans les bases d'écoute des unités spécialisées dans le secours (essentiellement PGHM et CRS, mais aussi SAMU, bases hélicoptées, CODIS, stations) dans le cadre de la planification des plans d'urgence.

Cette immense chaîne permet une communication de qualité et renforce les chances de succès des opérations de secours (avec la réduction des temps d'alerte et donc d'intervention, et la prise en charge plus rapide des victimes en situation critique).

Actuellement, des idées sont en cours d'étude pour faciliter la transmission de données médicales à partir d'ordinateurs portables depuis la zone d'intervention jusqu'au centre hospitalier destinataire. De la même façon, on assiste au renforcement des possibilités de liaison de mobile à mobile, même hors de portée radioélectrique directe, ainsi qu'au développement des relais mobiles disposés à proximité des lieux de secours (montagne, spéléo, canyon). Enfin, une convention inter-associations est à l'étude. Elle devrait permettre à un abonné d'accéder avec un préavis court à l'infrastructure de relais d'un autre massif que le "sien".

A savoir : les réseaux coûtent chers (environ 225.000€ par département et par an), les ressources principales étant fournies par les Conseils Généraux, eux-mêmes soumis à des priorités régionales.

Le futur? Il passera par une nécessaire prise de conscience et la mobilisation des usagers de la montagne : unions et associations pour étendre ces infrastructures actuelles à tous les massifs. Cette action prolonge de fait la solidarité légendaire des montagnards.

3-2-Régulation de l'alerte

Selon le département, le traitement de l'alerte et l'information mutuelle des différents intervenants ne se fera pas de la même manière, mais dans l'ensemble, de grandes lignes peuvent être dégagées.

-Premier temps : L'ALARME

Elle provient de tout témoin d'un accident auprès des structures de secours via :

-le **CTRA** (Centre de Traitement et de Régulation des Appels des Pompiers) pour les numéros 18 (sapeurs-pompiers) et 112 (numéro d'urgence unique européen)

-la **régulation médicale du SAMU** (Service d'Aide Médicale Urgente) pour le 15

-la **brigade territoriale de la gendarmerie** pour le 17

-le **PGHM** ou la **CRS** de première alerte pour les numéros directs des bases concernées (souvent l'indicatif du lieu pour les 4 premiers chiffres et le 22.22.22 ensuite)

-la **veille radiophonique** de l'organisme de première alerte (PGHM, CRS, CTRA)

Exemple de fiche de traitement de l'alerte pour le département de l'Isère -> en annexe 3

-Deuxième temps : L'ALERTE

Il s'agit de l'action du service public ayant reçu l'alarme auprès du centre de gestion de l'alerte.

Le service public ayant reçu l'alarme informe sans délai l'organisme de secours en montagne compétent de première alerte selon le tour d'astreinte défini dans le département (PGHM, CRS, GSMSP). Cet organisme sera seul responsable de l'engagement des moyens sur le terrain. Dans la mesure du possible, le service ayant recueilli l'alarme doit faire basculer l'appel sur l'organisme de secours compétent, de façon à recueillir un maximum d'informations utiles pour l'intervention.

Dans tous les cas, le service de secours devra déterminer et faire préciser : date et heure de l'alerte, situation géographique précise du lieu de l'accident et altitude, météorologie, aérologie et niveau d'eau, heure du début d'engagement du pratiquant dans le site, nature, circonstances et heure de l'accident, nombre de blessés et/ou de décédés, gravité des blessures. Tenter d'avoir un numéro où l'on puisse rappeler la personne.

La bonne exécution des opérations de secours en montagne implique l'observation de trois impératifs :

- diffusion immédiate de l'alerte
- rapidité de l'intervention des secours
- coordination des moyens mis en oeuvre

L'opération de secours peut être simple ou complexe, et cela en fonction de plusieurs critères : la localisation des victimes, les possibilités de mise en oeuvre des moyens, le nombre de victimes et leur état.

Les opérations simples (ou quotidiennes) ne nécessitent pas de renfort ; l'organisme de permanence peut y faire face seul dans un délai court.

Si l'on manque d'informations ou si certains critères compliquent l'opération (nuit ou mauvais temps, difficultés d'accès...), l'opération doit être considérée comme complexe, et les moyens adéquats pour mener à bien la mission de secours rapidement déterminés.

3-3-Mise en alerte des équipes concernées

-LE CHEF D'OPÉRATIONS

Les secours en montagne, comme ailleurs, relèvent du Directeur des Opérations de Secours qui est le Maire de la commune concernée ou le Préfet lui-même. Sous l'autorité du Directeur des Opérations de Secours (DOS), un Commandant des Opérations de Secours (COS) ou un Commandant des Opérations de Recherches (COR) est responsable de l'ensemble des moyens à mettre en oeuvre.

Son rôle : le commandement de l'opération appartient au responsable de la formation spécialisée chargée du secours (en fonction du tour de permanence et selon les départements).

Le Chef d'Opérations assure un rôle de commandement et de coordination. Il apprécie, en liaison avec les autres intervenants du secours, les moyens à engager et fixe les modalités d'intervention. Il fixe l'emplacement du poste de commandement en cas d'opération complexe (PC opérationnel), organise les transmissions et réglemente le trafic sur le réseau radio, sollicite l'autorité préfectorale en cas de besoin (nécessité de moyens complémentaires).

En fonction de l'importance et de la spécificité de l'intervention, il met en alerte ou en pré-alerte : les moyens aériens disponibles, le SAMU, le CODIS en cas de recours aux pompiers (GRIMP). Il doit s'assurer que l'Officier de Police Judiciaire territorialement compétent a été prévenu.

Il tient informé le Maire concerné de toute les opérations déclenchées sur le territoire de sa commune, l'autorité préfectorale du déroulement des opérations de secours, le SAMU de l'état de santé des victimes et de leur évolution, le CODIS en cas d'intervention en renfort du SDIS.

En cas de nécessité de renforts supplémentaires, il peut alerter l'unité spécialisée n'étant pas de permanence, le SDIS pour un renfort spécialisé (GRIMP, plongeurs), les autres unités de service public (armée, CRS, gendarmerie mobile...), les professionnels qualifiés (guides, pisteurs-secouristes, moniteurs canyon...), les sociétés d'hélicoptères privées, les sociétés d'hélicoptère étrangères pour les interventions dans les départements frontaliers en fonction des accords internationaux.

-LE CHEF DE CARAVANE

Il est nommé par le Chef d'Opérations selon certains principes. C'est à lui qu'incombe sur le terrain la réalisation de la mission, en compagnie des membres de la caravane également désignés par le Chef d'Opérations.

Le chef de caravane tient régulièrement informé le Chef d'Opérations et lui demande éventuellement les moyens supplémentaires à engager. Les moyens de communications utilisés sont généralement radioélectriques.

-LA PRÉFECTURE

La préfecture est d'emblée informée, via le Conseiller Technique Montagne du Préfet ou son suppléant qui sont mis en alerte.

Son rôle : assurer la direction et l'organisation générale des secours, soit directement en cas d'opération complexe, soit par le responsable de la formation spécialisée chargée du secours en cas d'opération codifiée.

Il peut déclencher le plan de secours et de recherches en montagne et en canyon. L'opération simple ne nécessite pas le déclenchement du plan. Toutefois ses dispositions opérationnelles ont valeur permanente pour la distribution des secours au quotidien).

Il peut réquisitionner des moyens supplémentaires jugés utiles par le Chef d'Opérations (notamment en cas d'opérations complexes). Il est régulièrement tenu informé par le Chef d'Opérations de l'avancement des secours. Il peut assurer la diffusion des informations auprès des médias. Il peut informer le Ministère de l'Intérieur (Direction de la Sécurité Civile) du déroulement des opérations de secours.

-LES MOYENS HÉLIPORTÉS

Les moyens héliportés sont décidés en fonction de la disponibilité des hélicoptères (Sécurité Civile ou Gendarmerie) et dans le cadre prévu par le plan de secours en montagne départemental.

Le Chef d'Opérations peut engager directement l'hélicoptère de zone, en s'adressant directement au pilote d'astreinte de la base. Il lui précise d'emblée la nature de l'accident, la situation exacte et son altitude, la situation météorologique locale, la zone de pose de l'appareil, le nombre de sauveteurs, le matériel à transporter, le médecin à récupérer.

Le Chef de Bord de l'hélicoptère est seul habilité à prendre les décisions concernant la faisabilité de la mission qui lui est confiée, et peut à tout moment l'interrompre s'il juge que la sécurité est compromise. Il participe aux recherches, achemine sauveteurs, médecin et matériel et évacue les victimes sur l'établissement hospitalier public du secteur, sauf indication médicale contraire.

La gestion des moyens héliportés se fait via le CIRCOSC (Centre Inter-Régional de Coordination Opérationnelle de la Sécurité Civile) qui gère les hélicoptères de la zone (Sécurité Civile, Gendarmerie, Moyens privés conventionnés). Ils sont informés des décollages de chaque base dans le cadre des interventions quotidiennes, et peuvent être amenés à gérer les moyens héliportés en cas d'intervention exceptionnelle.

-MÉDICALISATION DE L'INTERVENTION

La mise en pré-alerte du SAMU est systématique. Après concertation entre le Chef d'Opérations et le Médecin Régulateur, décision est prise de médicaliser ou non l'intervention.

-s'il n'y a pas lieu de médicaliser la mission, le SAMU reste informé du déroulement de l'opération ou de la survenue d'éléments nouveaux.

-s'il y a lieu de médicaliser l'intervention, deux possibilités : soit un médecin compétent en montagne (et plus encore en canyon) est disponible et peut intervenir directement sur zone, soit ce n'est pas le cas, et un médecin du SMUR interviendra alors en zone dégagée et protégée après évacuation des victimes par les unités spécialisées.

-LE DÉLÉGUÉ MILITAIRE DÉPARTEMENTAL

En cas d'opération complexe, le Préfet peut informer le Délégué Militaire Départemental. Il peut demander des moyens particuliers de logistique, de transport, de transmission ou requérir un concours militaire pour des recherches ou des soutiens spécifiques.

-L'INFORMATION AUX FAMILLES

Le Directeur de Cabinet du Préfet fait également activer la cellule des renseignements téléphoniques, préparer les consignes à communiquer à ces personnels sur le rôle qu'ils auront à jouer, et transmettre par communiqué de presse le numéro de téléphone de la cellule de renseignements.

Mesures à l'égard des familles :

-pour les opérations courantes, l'information des familles ainsi que leur accueil sont effectués par l'unité de Secours saisie conformément à la réglementation interne et en liaison avec les autorités administratives et judiciaires.

-pour les opérations de grande envergure, l'accueil sur les lieux de la catastrophe doit faire l'objet d'un soin particulier. En liaison avec le Maire de la commune concernée, le Préfet met en place une structure d'accueil et d'information et fait dresser, le cas échéant, une "chapelle ardente".

Dans tous les cas, les familles doivent être régulièrement tenues informées de l'état d'avancement des recherches et des identifications au fur et à mesure de leur progression.

L'identité des victimes est dûment établie par les services compétents de police judiciaire. Elle est portée à la connaissance des familles concernées :

-pour les victimes décédées, par les autorités judiciaires et par l'autorité préfectorale

-pour les victimes non décédées par l'autorité préfectorale

-INFORMATION DES MÉDIAS

En cas d'opération importante ayant des retombées médiatiques, le Cabinet du Préfet est responsable de la diffusion des informations.

Cependant, le Chef d'Opérations peut avoir à répondre aux médias : après accord de l'autorité préfectorale (Service d'Informations et de Relations Publiques de la Préfecture), ou sans accord préalable lorsqu'il est sollicité sur les lieux-mêmes de l'opération. Il observera alors une prudente réserve, se limitant à son domaine de compétences.

3-4-Répartition des bases de secouristes et des moyens hélicoptérés

Sur la carte suivante, nous retrouvons les bases des unités de secouristes du PGHM et de la CRS, ainsi que les différentes bases hélicoptérées sur le territoire qui nous concerne pour les secours en canyon.

Répartition des vecteurs aériens et des bases secouristes

G : Détachement Aérien de la Gendarmerie

SC : Hélicoptère Sécurité Civile

● PGHIM

✱ CRS

✱ PGHIM ou CRS



3-5-Petite question sur la régulation

Une petite apartée pour évoquer les éventuels problèmes de régulation future des secours. La volonté des autorités serait de passer à une régulation unique (via le 112) qui assurerait le déclenchement des opérations. La centralisation des appels serait alors le fait d'un organisme univoque (CTRA?), souvent distant des lieux de l'accident et déjà accaparé par la régulation de tous les secours domestiques et routiers, médicaux ou accidentels. Comment connaître pour le régulateur toutes les voies, les canyons, les faces et sommets des massifs de tout le département? Comment faire préciser des points que l'on n'évoquerait même pas? Il faudrait alors basculer directement les appels sur les organismes de secours compétents, et à ce moment-là, pourquoi ne pas conserver le système actuel?

À l'heure actuelle, les organismes veulent se battre pour préserver le numéro d'accès direct du 22.22.22, de façon à contacter directement le poste de secours le plus près et le plus compétent. Et nous les comprenons...

4-Équipes directement impliquées dans la caravane de secours

4-1-Les secouristes

Selon le fonctionnement des secours dans le département et le mode d'astreinte adopté (alternance, mixité ou unicité des services), les secouristes susceptibles d'intervenir sur le terrain sont :

-les secouristes des Pelotons de Gendarmerie de Montagne ou de Haute Montagne (PGM et PGHM)

-les secouristes des Unités Spécialisées des Compagnies Républicaines de Sécurité (CRS)

-les pompiers spécialisés dans les interventions en montagne :

-les Groupes de Secours en Montagne des Sapeurs Pompiers (GSMSP)

-les Équipes Départementales d'Intervention en Montagne (EDIM)

-les pompiers des Groupes de Recherches et d'Interventions en Milieu Périlleux (GRIMP) ou des Groupes de Recherches et d'Interventions en Montagne (GRIM)

-Formation

Tous sont des montagnards de haut niveau, ayant reçu une formation différente selon leur organisme de rattachement. Nous connaissons tout particulièrement la formation des sauveteurs du PGHM (au CNISAG) et de la CRS (au CNEAS), et nous pouvons dire que la formation d'un secouriste, du tout début en école de gendarmerie ou de police, jusqu'à son autonomie complète comme chef de caravane, efficace en toutes situations, prend au moins 6 à 7 ans.

Leur formation de secouriste en montagne s'articule selon plusieurs volets : ils ont tous une **formation poussée en pratique pure de montagne**, été comme hiver (niveau d'autonomie en tête et d'encadrement). La plupart sont guides de haute montagne ou titulaires de brevets d'état (BE escalade, BE spéléo, monitorat de ski...).

De plus, ils ont passé avec succès les tests de sélection puis toute la **formation pratique de secours en montagne** (pour être membre puis chef de caravane) et une **formation de secouriste** (avec l'obtention obligatoire du CFAPSE (Certificat de Formation Aux Premiers Soins en Équipe), avec pour certains une **formation d'auxiliaire médical** complémentaire.

Les stages pratiques s'enchaînent ensuite, été comme hiver. Une fois nommé en poste au PGHM ou dans les unités spécialisées des CRS, ils ont une obligation d'entraînements réguliers, assortis de stages de recyclage et de maintien au haut niveau été comme hiver. Ils ont nécessité de faire au moins 300 secours par an.

À noter que les secouristes du PGHM ont en outre une **formation d'Officier de Police Judiciaire** en plus de leur formation classique initiale en école de gendarmerie.

Pour le canyon, les secouristes ont tous une formation d'encadrement type AQA canyon (attestation de qualification canyon), qu'ils soient guides (formation systématique au canyon, comme la formation escalade) ou non (accompagnateur en moyenne montagne). La formation concerne l'encadrement de ces pratiques uniquement, et pas la réalisation de secours dans ces milieux.

Il n'existe pas de diplôme spécifique pour le secours en canyon, mais des stages propres à chaque compagnie sur l'étude et l'emploi des moyens de secours. Ils bénéficient d'un entraînement régulier et fréquent, ainsi que du compagnonnage entre gendarmes et entre CRS. Les techniques de secours restent très artisanales et doivent s'apprendre sur le terrain (secours à la frontière des secours spéléo et du secours en montagne).

Rôle

Quelque soit leur formation, leur rôle sur le terrain reste univoque : rechercher puis venir en aide à toute personne en difficulté en montagne (pour des raisons techniques ou médicales). Ils repèrent et approchent la victime, préparent et sécurisent le terrain pour une intervention dans de bonnes conditions, voire pour la venue du médecin lorsque c'est utile. Ils prodiguent les premiers soins et immobilisent ce qui se doit d'être (suspicion d'atteinte du rachis, traumatismes des membres...), organisent l'évacuation (par voie terrestre ou aquatique, avec ou sans transport de la victime par perche, par voie hélicoptérée avec conditionnement dans la perche ou hélitreuillage au baudrier ou à la sangle). Ils s'occupent donc de toute la partie technique du secours.

En général, il seront 3 à 6 sauveteurs présents d'emblée dans le canyon, transportant le brancard, les attelles, les cordes et tout le matériel technique.

Sans vouloir vanter leurs mérites, car ce sont généralement des personnes discrètes sur leur métier, ces hommes ont un sens aigu du devoir et de l'aide à autrui. Chaque année, plusieurs d'entre eux perdent la vie en mission de secours.

Si certains veulent comprendre tout ce que le secours en montagne a de beau au sens humain du terme, il est des livres à méditer, comme celui de Anne Sauvy.

“Il est émouvant de rencontrer des dévouements obscurs, des gestes d'amitié, des sourires entre inconnus, de voir en action ce qu'est le secours quand il est effectué par des professionnels qui sont aussi des alpinistes et qui mettent dans leur métier beaucoup d'humanité, beaucoup de cœur, beaucoup d'amour de la montagne”... (19)

4-2-L'équipage de l'hélicoptère

(Entretien avec Thomas Schaller, pilote d'hélicoptère, et Cyril Tintillet, mécanicien-treuilliste de la Sécurité Civile de Grenoble-Le Versoud)

-l'hélicoptère

-Les machines

Depuis 1958 et son apparition dans le secours en montagne, c'est l'**Alouette III** qui répond le mieux aux missions de secours. Cet hélicoptère monoturbiné, dépassé aux yeux de la réglementation actuelle, possède de grandes qualités et quelques défauts.

La visibilité est incomparable avec cette “bulle” transparente à l’avant, se prolongeant sur tout l’habitacle. La maniabilité est excellente. La puissance et la vitesse sont suffisants pour la majeure partie des secours, mais ces performances sont inférieures aux nouvelles machines actuellement à l’essai. Le treuillage est possible, pour une seule personne à la fois. La longueur du câble est de 40 mètres, dont 38 mètres réellement utilisables. L’habitabilité de la partie arrière reste réduite, et du point de vue de l’équipage et du médecin, la majeure partie des soins aux personnes secourues ne peut se faire dans l’habitacle.

Ces machines, malgré leur âge, continuent de rendre au quotidien des services inestimables. Leur fabrication a été arrêtée depuis plusieurs années, et les pièces de rechange ne sont pas toujours évidentes à trouver. Le temps de maintenance après chaque journée de vol reste important.

Le nouvel hélicoptère **EC145 d’Eurocopter** devrait arriver en service, et sa description paraît prometteuse. Biturbine, il sera plus rapide, plus puissant et moins gourmand en carburant. Son entretien sera plus aisé. L’habitabilité intérieure sera nettement plus importante (possibilité de positionner deux personnes secourues allongées en même temps). Le nouveau treuil de 90 mètres permettra à 2 personnes d’être treuillées en même temps. Par contre, la configuration interne de l’appareil obligera le mécanicien à rester les pieds sur la barre extérieure lors des manipulations de treuil. Enfin, le vol de nuit deviendra en théorie possible avec le vol aux instruments.

En pratique, ce nouvel hélicoptère n’a toujours pas été testé sur le terrain, en montagne comme dans des conditions difficiles. Les améliorations souhaitées par les équipes de secours en montagne n’ont pas toutes été prises en compte. De plus, il faudra un temps d’adaptation pour les équipes une fois l’hélicoptère prêt. Enfin, la livraison finale des appareils n’est toujours pas prévue. L’Alouette continue donc jour après jour son service en montagne, avec ses défauts et ses qualités.

-Leur utilisation

Actuellement, dans le secours en montagne, l’hélicoptère est un vecteur rapide et fiable, utilisé en secours dès que les conditions atmosphériques le permettent (et quand certains décideurs haut-placés ne décident pas de supprimer certaines bases héliportées après suppression des médecins par l’Agence Régionale Hospitalière... exemple actuel des Vosges).

Les limites d’utilisation de l’hélicoptère sont généralement une mauvaise visibilité (on ne vole pas dans les nuages, ni de nuit en général) ou une mauvaise aérologie (vents violents, tourbillonnants, orage). Les limites dues à l’altitude, par perte de puissance, n’ont que peu cours dans le secours en canyon.

Pour l'approche des canyons, en plus des problèmes d'approche habituels (falaises, végétation, câbles électriques ou à bois, aérologie particulière au contact de ces obstacles), il existe des problèmes spécifiques. L'encaissement des canyons fait que souvent, le mécanicien comme le pilote ne voient pas le lieu de l'accident et perdent de vue le secouriste lors du treuillage (les canyons peuvent être étroits, surplombants, voire recouverts par une végétation luxuriante).

La profondeur des canyons aussi fait que le treuil habituellement utilisé connaît rapidement des limites avec ses 38 mètres utiles. De nouvelles techniques ont donc dû être mises au point, comme "l'hélicordage". Les secouristes fixent une corde de rappel à la potence du treuil, et ils l'utilisent pour la descente dans le canyon, la remontée se faisant alors dans une zone treuillable par les moyens classiques.

L'approche des cascades soulève des embruns parfois très importants, sachant que la turbine peut facilement s'éteindre par excès d'eau dans la prise d'air.

De même, l'engagement de la machine dans un canyon suffisamment large pour permettre le passage des pâles (exemple dans la partie haute du canyon des Écouges en Isère) crée des effets de souffle bien particuliers, pouvant devenir rapidement dangereux pour l'équipage dans une zone où le dégagement d'urgence reste difficile.

Pour l'évacuation par treuillage, les mêmes problèmes de visibilité peuvent se poser dans le contact hélicoptère-secouristes. Le brancard peut rester coincé dans des branchages, rendant rapidement toute manœuvre de l'hélicoptère impossible. Il faut savoir que le mécanicien a la possibilité de couper le filin du treuil depuis le haut en cas d'urgence (accrochage).

Enfin, lors des treuillages, par effet Venturi dû au souffle du rotor, il peut exister un important mouvement circulaire très désagréable pour la personne remontée et non maîtrisable par le mécanicien.

-le pilote

Formation : tous les pilotes sont issus de l'armée, soit directement pour les pilotes de la gendarmerie, soit secondairement pour ceux de la Sécurité Civile. En effet, les pilotes engagés doivent être titulaires du Brevet d'État de pilote préparé par l'armée, seul reconnu actuellement. Certains font ou ont fait une carrière dans l'armée (de l'air ou navale). Certains ont uniquement bénéficié de la formation militaire de pilote. Ainsi, pour les militaires, soit ils s'engagent dans la Sécurité Civile lors de leur retraite, soit ils sont mis à disposition de la Sécurité Civile depuis leur poste initial (cas des policiers, ou des pompiers professionnels de Paris ou de Marseille).

Pour être un bon pilote, on ne parle plus en années de formation, mais en heures de vol et en nombre de missions. Le vol en montagne présente en outre des caractéristiques très spécifiques, et seule l'expérience permet des missions de qualité. Certains pilotes n'hésitent pas à dire qu'il n'existe pas de bons pilotes, mais seulement de vieux pilotes.

Rôle : Le pilote, commandant de bord, est la seule personne à décider de la faisabilité de la mission aérienne qui lui est confiée. Sa décision est prise en fonction des impératifs techniques et réglementaires et des conditions météorologiques et aérologiques. Il peut à tout moment annuler une mission s'il juge que la sécurité est compromise. Il travaille et prend des décisions en étroite collaboration avec le chef de caravane et le reste de l'équipe de secours.

Les équipages d'hélicoptères préparent et exécutent les transports de caravanes et les évacuations nécessaires, sous l'autorité du chef de caravane responsable du secours. Ils expriment un avis technique sur les contraintes particulières de vol (capacités de transport, déposes éventuelles, pleins complémentaires, exigences météo) et décident de la faisabilité de la mission.

Sauf impératifs techniques, un hélicoptère engagé sur une mission de secours ne peut être détourné de sa mission sans l'accord du CTRA, du CIRCOSC, du PGHM ou de la CRS sur avis du SAMU.

-le mécanicien-treuiliste

Formation : là aussi les formations sont militaires, et les personnes soit engagées après leur retraite, soit mises à disposition durant leur service.

Rôle : Au sol, il s'occupe de toute la partie technique et mécanique de l'hélicoptère (son entretien et son contrôle). Sa fonction en vol est l'aide au pilote (repérage, vol stationnaire au-dessus d'un point précis) et la manipulation du treuil (entrées et sorties de personnes dans l'appareil).

L'équipage de l'hélicoptère est régulièrement modifié (généralement lors des tours d'astreinte) de façon à éviter les habitudes, néfastes pour une bonne adaptation et de bonnes réactions sur le terrain, lors des interventions.

Ce sont généralement des personnes passionnées par leur métier, également marquées par ce sens du devoir et de l'aide à autrui dont nous parlions pour les secouristes.

4-3-Le médecin

On peut parler d'emblée de deux conditions distinctes dans le secours en canyon :

-d'un côté, on trouve tous les secours en condition normale de pratique (traumatologie, malaise, épuisement...), où le médecin ne peut manquer à l'appel.

-de l'autre, on retrouve toutes les situations de catastrophes, lorsque les conditions sont dangereuses (essentiellement lors des crues) et la sécurité mal maîtrisable par les équipes de secouristes. Il faut alors évaluer le bénéfice possible de l'engagement du médecin, même si celui-ci est autonome.

Dans tous les cas, on ne peut se permettre l'improvisation, dangereuse pour le médecin, les secouristes et le patient. Un médecin noyé n'a jamais sauvé personne !

Un récent débat sur le site des médecins de secours en montagne laissait la parole à certains sur la formation nécessaire au médecin engagé dans les secours.

L'analyse d'un médecin de secours en activité sur Grenoble allait dans le sens d'une pratique réfléchie de la montagne. "Plutôt qu'une grosse expérience personnelle de l'alpinisme probablement inutile [bien qu'un minimum de formation semble indispensable], c'est une réflexion sur la pratique de la montagne et les accidents en découlant qui peut nous servir".

Cette pratique de la montagne devrait permettre d'être à l'aise et en sécurité dans toutes les situations (savoir appréhender un milieu hostile permet de réduire le stress pour y intervenir, et de connaître parfaitement ses limites). De plus, elle permet de comprendre des mécanismes lésionnels variés (chutes en escalade, en canyon, en alpinisme, possibilité de lésions par décélération selon le facteur de chute) et d'adapter sa réaction médicale en conséquence.

Ainsi, outre le niveau médical sur lequel on ne discutera pas (être rodé à la médecine d'urgence extra-hospitalière quelque soit la formation, urgentiste ou réanimateur), la pratique de la montagne devrait apporter une expérience complète dans des terrains variés (canyoning, escalade, cascade de glace et goulottes mixtes, alpinisme, ski alpin et de randonnée, randonnée pédestre en terrain varié également, et pourquoi pas VTT, parapente...) avec pour chacun une expérience complète réfléchie sans pour autant parler d'autonomie totale dans tous ces milieux.

Sachant qu'à l'heure actuelle, certains médecins dépêchés sur leur garde SAMU n'ont aucune pratique de la montagne, comment imaginer une médicalisation spécifique en canyon, en toute sécurité?

-au niveau général

Le médecin de secours en canyon se devrait d'être :

-volontaire pour ces actions de secours

-présent d'emblée, donc facile à mobiliser, équipement technique et médical prêt (donc système de garde dans un système de soins donné, coopérant)

-intégré au sein d'une équipe (travail d'équipe et cohésion du groupe sont les ingrédients nécessaires à un travail de qualité dans ces milieux hostiles)

-au niveau extra-médical

Il n'existe aucune formation à l'heure actuelle, aucun véritable niveau légalement requis pour médicaliser un secours en canyon. La réalité est heureusement toute autre, un médecin totalement inexpérimenté ne sera pas emmené par des secouristes sur un secours périlleux. Il risque pour sa sécurité, celle des sauveteurs et de la victime, et surtout, il risque d'être totalement inopérant sur le plan médical devant les contraintes posées et le stress accumulé dans un milieu totalement inconnu.

Le médecin désirant faire du secours en canyon se devrait :

-de posséder son propre matériel technique, rapidement disponible, qu'il connaît parfaitement, et entretenu correctement

-d'avoir reçu une formation de base en descente de canyon (FFS, FFME, CAF) et en secours, tant au niveau pratique que théorique (hélitreuillage, encordement, techniques de rappel et de progression, auto-assurance, nage en eaux-vives)

-d'avoir une pratique régulière de cette activité

-et se plier à des entraînements personnels réguliers, si possible avec les équipes usuellement impliquées dans ces secours (recyclage technique) voire d'avoir déjà parcouru les canyons sur lesquels il est susceptible d'intervenir.

En bref, d'être un **canyoniste averti, autonome pour sa sécurité**, et ce dans un but de rapidité et de sécurité, mais également de compréhension des contraintes techniques posées par le secours.

-au niveau médical

Au niveau médical, le médecin se devrait :

-d'être un urgentiste confirmé, compétent en médecine d'urgence pré-hospitalière, et habitué à la prise en charge en solo sur le terrain.

-de connaître parfaitement le sac médical et son contenu, qu'il transportera et gèrera seul.

-de connaître les contraintes de prise en charge dues au milieu, ce qui lui permettra d'adapter au mieux sa prise en charge médicale et faciliter ainsi le secours.

-de s'engager personnellement dans une formation médicale continue, nécessaire à la remise en question du praticien (suis-je toujours efficace?) et à la mise à jour de certains progrès.

-de garder un certain niveau en faisant au minimum 10 gardes de secours par an (minimum préconisé par Urs Wigett, Président de la Commission Médicale de la CISA-IKAR). L'exercice exclusif du secours en montagne ne peut être une fin en soi, et le médecin doit conserver une activité clinique classique.

-> annexe 4 sur les compétences requises pour être un bon médecin de secours en montagne, selon le Dr Saucedo (SAMU 65)

-> annexe 5 sur les formations du Diplôme Universitaire de Médecine et de Secours en Montagne, selon le Dr Mengelle (SAMU 31)

L'unification des formations et l'acquisition d'une réelle évaluation technique permettrait peut-être de créer un vrai statut de médecin de secours, statut qui fait actuellement défaut et rend difficile toute négociation statutaire, salariale, sur l'entraînement ou sur l'équipement.

À une époque où la présence du médecin est fortement remise en question dans les hélicoptères de secours dans plusieurs régions, et ce par choix délibéré des instances dirigeantes, cela permettrait d'unifier les qualifications. On pourrait alors développer la formation continue et les entraînements nécessaires à des secours de qualité, et avoir de vraies discussions sur la pérennité de la médicalisation des opérations de secours (pour mémoire, l'Unité Médicale Hélicoptérée de Xonrupt-Longemer dans les Vosges a disparu en février 2003, suite à la suppression du poste de médecin de secours par l'ARH, et le retrait consécutif de l'hélico de la gendarmerie. Les montagnes et les pratiquants de la montagne sont quant à eux restés, donc affaires et accidents à suivre !

5-L'entraînement en commun de ces équipes

Pas de statut, donc pas de discussion. Ce qui fait qu'en pratique, aucun entraînement, aucun recyclage, aucune formation n'est prévue pour les médecins qui font les secours. Tout fonctionne grâce au bon vouloir des gens souhaitant rester techniquement efficaces.

Les entraînements fonctionnent grâce :

- aux ententes locales (SAMU-CRS et PGHM)
- aux entraînements personnels ponctuels
- aux entraînements groupés (exemple des stages ANMSM comme le stage canyon ou le stage de l'ENSA tous les ans) basés sur le volontariat
- aux formations en montagne organisées avec le CNEAS et le CNISAG
- au travail avec les équipages et les hélicoptères
- aux stages de formation continue théorique avec les facultés toujours existants

En général, ces stages sont réalisés sur le temps libre des médecins.

Pour le secours en canyon, il est important de préciser la semaine de formation canyon de l'ANMSM. En 1996 (40), cette dernière a constitué un groupe de travail dans le but de confronter les expériences médicales et techniques actuelles sur la médicalisation du secours en canyon et d'étudier les évolutions nécessaires de façon concertée.

Ce groupe de travail, constitué de guides-secouristes des PGHM et des CRS de France, ainsi que de médecins du secours en montagne, se réunit chaque printemps depuis mai 1997. Le but de ces sessions est double : la formation au canyoning (même si tel n'est pas le but de ces semaines, la progression technique s'en ressent) et la confrontation des expériences. Le matériel de secours est testé et manipulé en conditions réelles, les manœuvres de brancardage exécutées et répétées, la médicalisation effectuée sur le terrain.

Les apports des telles rencontres sur l'évolution des pratiques en secours et du matériel sont évidents.

Pour mémoire, le secours en montagne français a vu naître une nouvelle société le 29 novembre 2002, fusion des associations existantes. En effet, la fusion de l'**AMM** (Association des Médecins de Montagne), l'**ANMSM** (Association Nationale des Médecins de Secours en Montagne), l'**ARPE** (Association de Recherche et de Physiologie d'Expédition), la **FPMUM** (Fédération Pyrénéenne de Médecine d'Urgence de Montagne) a donné naissance à la **SFMM** (Société Française de Médecine de Montagne).

La commission internationale de référence reste la **CISA-IKAR** (Commission Internationale du Secours Alpin) qui regroupe 28 pays d'Europe et d'Amérique du Nord.

6-Rôle du médecin

6-1-Faciliter l'évacuation

Une fois qu'un médecin est présent, il se doit de répondre à certains impératifs.

TOUJOURS

-**Bilan lésionnel**, avec évaluation du risque vital immédiat et secondaire

-**Conditionnement** pour un transport dans les meilleures conditions possibles pour le patient, et dans des conditions techniquement acceptables pour les équipes de secours

-**Orientation médicale** et régulation primaire, évacuation vers le centre de premier recours le plus adapté à l'état du patient.

(exemple du polytraumatisé avec suspicion d'hématome intracrânien, à évacuer sur un centre doté d'un pôle neurochirurgical, sauf s'il a une rupture de rate avec choc hémorragique, dans quel cas on privilégiera l'hôpital de chirurgie générale le plus proche... le choix initial pouvant relever du dilemme !)

SOUVENT

-**Abord veineux**, généralement par Voie Veineuse Périphérique

-**Analgésie** par voie entérale ou parentérale, voire ALR (difficile dans le canyon, surtout d'un point de vue du temps. À discuter si l'évacuation doit se faire par voie terrestre sur plusieurs heures, ou si une ALR peut modifier les conditions d'un secours, comme par exemple éviter un brancardage, le temps initialement perdu pouvant en faire gagner ensuite)

-**Immobilisation** correcte (qui concourt à une bonne antalgie)

PARFOIS

-**Remplissage vasculaire** si le secours risque de durer un peu (déshydratation quasi-constante en plus de l'hypothermie).

-**Gestes de petite chirurgie** si nécessaire

-**Antibioprophylaxie systématique** sur toutes les fractures ouvertes et les grosses plaies, la Vaccination Anti-Tétanique étant faite secondairement. Le choix se portera sur des antibiotiques de longue durée d'action et de spectre large (couvrir au mieux les germes potentiels aéro et anaérobies, éviter un retour à la voie veineuse le temps du secours).

-**Gestes lourds** parfois comme induction anesthésique avec intubation, ou réanimation cardio-pulmonaire.

Le but est de faciliter le secours et l'évacuation dans les meilleures conditions. (exemple de la fracture de cheville instable et hyperalgique, nécessitant un brancardage coûteux en temps, techniquement délicat, et pas forcément bon d'un point de vue physiologique chez le secouru (refroidissement). Une bonne immobilisation et une antalgie suffisante peut permettre une évacuation à dos d'homme, par cacolet italien par exemple, plus rapide et moins complexe).

6-2-Éviter les complications

En premier lieu, il s'agit de l'**hypothermie**.

Dans l'eau, les échanges thermiques sont multipliés par 20 par rapport à l'air, et l'énergie se dissipe essentiellement par convection et évaporation (la radiation et la conduction étant limités).

L'Homme étant un homéotherme, sa température optimale de fonctionnement est comprise entre 36,5 et 37,2°C. En cas de refroidissement, le corps humain va tenter sans cesse de limiter les déperditions caloriques (par la vasoconstriction périphérique...) et d'augmenter sa production de chaleur (frissons, mouvements) de façon à rétablir l'équilibre.

L'hypothermie se définit par une température <35°C (l'hyperthermie >40°C) et connaît différents stades de gravité (seuils des 32°C, puis des 28°C)

Cette baisse de la température centrale, par dépassement des mécanismes de thermogénèse, peut survenir durant la pratique même du canyoning (en cas de vêtements isothermes inadaptés ou en mauvais état, en cas de temps couvert et de canyon froid, encaissé et à dominante aquatique, en cas d'attentes longues). C'est la multiplication de ces facteurs qui génère les situations à risque.

En cas de blessure, ces facteurs s'accumulent rapidement : fatigue + blessure + douleur + stress + immobilisation inconfortable + attente souvent longue = risque accru d'hypothermie.

Il faut savoir reconnaître l'hypothermie pour la traiter (même si cela reste délicat dans un canyon) et éviter toutes les manoeuvres lors du secours qui pourront la favoriser (en dehors du temps de secours souvent peu compressible et dépendant des conditions locales, il faudra éviter de dévêtir la victime (pour l'examen, pour poser une voie veineuse) et privilégier au mieux sa protection).

Dans bien des cas, cette hypothermie sera sous-estimée. Pour mémoire, lors d'exercices des CRS et des gendarmes, la température corporelle de volontaires sains (indemnes de toute lésion donc) a été mesurée aux alentours de 34°C après moins de 3 heures de brancardage (21).

Cliniquement, on peut succinctement rappeler la clinique :

-hypothermie légère : pâleur, frissons (signes peu apparents chez un sujet évoluant dans l'eau). Il faut rester vigilant vis à vis de toute manifestation insidieuse (sujet silencieux, lent, replié sur lui-même, maladresse, troubles de l'équilibre entraînant des chutes fréquentes). Rapidement, l'évolution se fait vers un engourdissement et une décoloration des extrémités puis une diminution du débit cardiaque, avec une respiration difficile.

-hypothermie sévère : insidieuse car souvent masquée par un traumatisme évident ou une noyade. Elle se traduit généralement par un coma calme, rarement par une agitation.

En dehors de l'hypothermie, inhérente à la pratique du canyoning, dont le risque de survenu est grandement majoré en cas d'accident, d'autres complications sont possibles comme l'**infection** de toute fracture ouverte ou des grosses plaies. Les complications relatives au traumatisme initial sont également à prendre en compte.

6-3-Règles de base de prise en charge et d'évacuation des accidentés par Hervé Guidal, DAR1 du CHU de Grenoble (21)

1-Les règles de base

Il faut faire rapide, donc simple et efficace. La soustraction de la victime au milieu ambiant dans des délais les plus brefs possibles est une priorité. Il faut donc adapter le niveau de médicalisation au site et aux contraintes d'évacuation, à son exposition et à la météo. Le médecin ne doit pas exposer le patient, les secouristes et lui-même en prolongeant inutilement le conditionnement.

2-Avantages de la médecine d'urgence en secours

On trouve une majorité de "bobologie" dans les accidents de canyoning. La victime est souvent unique, usuellement jeune et en parfaite santé.

3-Difficultés du secours

Les messages d'alerte peuvent être fort imprécis, et les délais très longs. Le travail est fréquemment exposé et en public (public parfois étranger avec qui la communication peut être mal aisée). Les sauveteurs sont dévoués, mais le milieu n'arrange pas les conditions du secours et le matériel n'est pas toujours parfaitement adapté.

Le médecin travaille et décide seul, en concertation avec les équipes de secouristes, mais les décisions peuvent être difficiles à prendre.

4-Dispositions générales

Il faut travailler proprement, même si les conditions ne le favorisent pas (il faut un stock suffisant de gants en latex, et se rappeler que l'eau des canyons n'est pas stérile, bien au contraire). Les antibiotiques sont systématiques d'emblée sur les fractures ouvertes. Il ne faut pas oublier non plus de protéger la victime des embruns et poussières soulevés par l'hélicoptère.

Le médecin se doit de connaître son matériel avant de partir (et pas au moment de l'embarquement) : vérifier l'état des piles et les éventuels bris d'ampoule. L'habillement doit être confortable et adapté, conférant une protection efficace contre le milieu (on ne travaille pas correctement en ne sentant plus le bout de ses doigts, en grelottant, et en ne pensant qu'au retour chez soi).

Il faut veiller à conserver en opération le contrôle médical, tout en gardant bien à l'esprit que le médecin n'est pas le responsable du secours, et que des données extra-médicales peuvent tout à fait prendre le dessus sur des données médicales, même vitales !

Malgré l'environnement, il faut penser aux bases élémentaires de la médicalisation d'urgence : niveau de conscience et existence d'un déficit moteur, état du pouls et de la coloration, ventilation, température... tout en restant adapté aux conditions du milieu : examen exhaustif mais rapide, en conservant au maximum l'habillement du blessé. Le tensiomètre a peu d'intérêt en général, le stéthoscope est illusoire.

Malgré les contraintes du milieu, il faut toujours essayer de s'installer "confortablement" : aborder le blessé par l'aval, faire sécuriser au mieux les abords, mettre la victime au sec (couverture de survie ou tout autre moyen permettant de limiter la déperdition calorifique), idéalement à plat, l'assurer, protéger la liberté des voies aériennes, ne pas disperser son matériel.

5-Mise en conditions de sécurité

L'abord veineux : il doit être de taille adaptée à sa compétence, très solidement fixé, sur le dos de la main (possibilité actuelle de le fixer ailleurs, en découpant la combinaison néoprène en fenêtre pour la refermer ensuite).

Les solutés de remplissages privilégieront les macromolécules même si la Tension Artérielle reste stable. On rappelle l'interdiction d'utilisation des Sérums Glucosés sur les traumatismes crâniens ou rachidiens.

L'analgésie est souvent indispensable pour un bon conditionnement, mais cet acte ne doit pas faire perdre un temps parfois précieux. On utilisera des antalgiques rapidement efficaces et puissants, avec adjuvants si besoin type benzodiazépines (qui permettent d'accélérer le conditionnement et évitent l'agitation dans l'hélico). Les anti-émétiques seront parfois très appréciés pour la protection du médecin et de l'équipage ! Les antibiotiques seront nécessaires, surtout dans les cas de délais de prise en charge longs.

6-Conditionnement

L'immobilisation par attelles à dépression, attelles conformables, résines à polymérisation rapide, minerves, KED sera évoquée dans la partie suivante sur la dotation médicale du secours en canyon. Pas d'utilisation du matelas-coquille en canyon, car il ne flotte pas et n'est pas treuillable.

-La perche Piguillem (31)

Mise au point par Mr Sauveur Piguillem, c'est un excellent brancard particulièrement ergonomique, d'un grand secours lorsqu'il s'agit de brancarder une victime allongée en terrain difficile (mais il ne flotte pas tel quel et doit alors être équipé de flotteurs, qui demandent encore à être améliorés).

Il peut être suspendu grâce à un système d'élingues à tout treuil (de paroi, d'hélicoptère) ou toute installation de cordes (tyrolienne, moulinette). Il peut également être porté à dos d'hommes par un système de cornes permettant une prise sur les épaules devant et derrière.

Son usage n'est pas un obstacle au conditionnement médical (contrôle ventilatoire, remplissage, immobilisation segmentaire) même s'il ne facilite pas la surveillance (perfusion, ventilation contrôlée). La position semi-assise est impossible, et il faut fréquemment faire un choix entre le rachis cervical et les MI (taille de 1m77).

Portable à dos d'homme repliée en deux, grâce à deux sangles d'immobilisation de la victime. Une fois dépliée, la perche est maintenue rigide en vissant deux chevalets métalliques, un de chaque côté, à l'articulation (le montage requiert de l'habitude). Elle reste tout de même lourde et encombrante (environ 12 kg).

Elle comprend une enveloppe avec capuche, avec des sangles de sécurité, des sangles internes pelvienne et thoracique, et des sangles de contention du tronc entier.

-Perche Transaco* (secours en mer)

Les tests réalisés lors de la session canyon de l'ANMSM de 1997 ont démontré une solidité insuffisante pour les contraintes imposées par ce type de secours (26).

-Brancard flottant Vakufarm*

De conception récente, il a été mis au point par une équipe tchèque. Il pèse moins de 8 kg, est treuillable et utilisable en canyon (bonne flottabilité) comme en paroi (donc dans les mêmes conditions que la perche Piguillem). Il est encore à l'essai mais semble manifestement très prometteur.

7-Évacuation des victimes

Il ne faut pas céder à la tentation de treuiller tout le monde. Le treuillage reste une manœuvre délicate, avec des risques accrus pour certains blessés, le médecin et le public.

-Entrée directe dans l'appareil

Lorsqu'une aire facilement accessible a pu être trouvée, la machine peut se poser (totalement ou partiellement en "appui-patin") et permettre l'entrée directe dans la cabine des équipes de secouristes et de la victime. Le cas reste rare d'emblée en canyon, mais peut se trouver après une évacuation terrestre.

-Treuillage à la sangle

Simple et rapide, il ne nécessite pas la présence d'un baudrier, mais est contre-indiqué en cas de troubles de conscience, d'agitation, de tension artérielle limite ou instable, de traumatismes des membres supérieurs et du rachis. Pas de contre-indication en cas de traumatisme de jambe ou de cheville car le membre inférieur reste alors en décharge (mais le treuillage reste généralement douloureux).

-Treuillage vertical sur perche Piguillem

Dans les autres cas de figure, si la tension artérielle est stable et en l'absence d'atteinte grave du rachis, ce type de treuillage est d'une grande sécurité. La fixation du blessé est longue et souvent inconfortable. Le treuillage se fait en position proclive à 60° (avec passage quasi-vertical pour l'entrée dans la machine). Le médecin remonte alors avant le patient pour l'accueillir dans la machine.

-Treuillage horizontal sur perche Piguillem

Ce type d'évacuation est incontournable s'il existe une instabilité hémodynamique, un coma profond ou chez un patient ventilé, mais il n'est réalisable que si les conditions aérologiques le permettent. Le treuillage à plat médicalement justifié nécessitera alors un vol avec perche sous l'hélico, dépose sur un plan plat avec atterrissage de l'hélico à côté et entrée de la perche dans la cabine par la porte latérale (donc interruption de la surveillance médicale durant ce temps, ventilation assistée impossible, le treuillage simultané de 2 personnes sur l'Alouette étant impossible).

Dans le futur, le treuillage va certainement évoluer avec l'utilisation du nouvel hélicoptère et d'un treuil différent.

-Évacuation par voie terrestre et/ou aquatique sur brancard

Lorsque le brancardage est nécessaire et que l'évacuation hélicoptérée impossible (nuit, mauvaises conditions atmosphériques, canyon trop encaissé), tout ou partie du canyon doit être parcouru par voie terrestre voire aquatique (le moins souvent possible car l'immobilisation associée à l'eau froide sur le blessé majore grandement le risque d'hypothermie).

Soit il est décidé de suivre le cours du canyon, soit il est envisageable de treuiller en paroi. Dans tous les cas, les manœuvres sont alors longues (mise en place de rappels, de tyroliennes évitant les parties aquatiques), techniques et fatigantes (portage du brancard). Dès que les conditions le permettent, l'intervention hélicoptérée doit être envisagée.

-Évacuation par voie terrestre et/ou aquatique

En cas de demande d'aide technique, de lésion modérée ou isolée (par exemple au membre supérieur) et après un bon conditionnement (immobilisation et antalgie), une évacuation par le canyon est tout à fait envisageable, et relativement bénéfique en terme de réchauffement. Elle pourra se faire en progression classique sous la surveillance et avec l'aide des secouristes (par exemple rappels guidés en moulinette), ou bien sur le dos d'un secouriste bienveillant pour certains passages, par cacolet italien par exemple.

8-Quelques remarques

La lutte contre l'hypothermie reste en général inefficace sur le site même (donc une règle : évacuer le plus vite possible).

Dans les chocs hémorragiques, on peut certes remplir, mais pas massivement (la dotation prévoit peu de stocks), donc le principal reste la rapidité de l'évacuation, avec usage de l'oxygène, des amines vasopressives. Une hémostase grossière par deux ou trois points ou un pansement compressif peut s'avérer salvatrice.

En neuro-traumatologie, attention aux comas agités dans la machine. Il ne faut jamais laisser en ventilation libre un patient intubé. Dans les Arrêts Cardio-Respiratoires, il est nécessaire de toujours bien réévaluer les délais sur place, avant de s'acharner sur une réanimation douteuse.

Dans les traumatismes graves du thorax, il faut toujours bien évaluer si le drainage sur place d'un hémopneumothorax n'est pas surtout une réelle perte de temps plutôt qu'un geste salvateur. Même remarque pour les intubations douteuses et autres acrobaties.

De même, pour les Anesthésies Loco-Régionales, il faut penser à bien évaluer le bénéfice pour le patient d'un geste long et invasif dans un milieu froid, humide et septique.

7-Dotation médicale

7-1-Problèmes posés par le secours en milieu périlleux et humide (Source 20)

1-La performance médicale

La pathologie rencontrée en canyon est la plupart du temps traumatique, mais caractérisée par sa gravité potentielle sur le terrain, de par la survenue rapide de complications dont la principale est l'hypothermie (terrain froid et humide).

Qu'il s'agisse d'indemnes ou de décédés d'emblée, la médicalisation n'est pas nécessaire. En pratique, elle est souvent effective compte-tenu de l'imprécision de certains messages d'alerte.

Pour la plupart des lésions modérées, la médicalisation du secours revêt un aspect essentiel. Elle permet non seulement une immobilisation et une analgésie suffisantes pour permettre une évacuation dans de bonnes conditions, mais elle permet également de suivre le blessé et de prévenir certaines complications inhérentes à l'évacuation dans ce type de terrain.

Pour les lésions graves, même si la priorité doit toujours être donnée à la rapidité de soustraction du blessé au milieu hostile (hypothermie, impératifs météorologiques, dangers inhérents du canyon), il est un petit nombre de cas où le médecin devra débiter la médicalisation voire la réanimation sur place et donc de disposer du matériel adéquat, et cela malgré les contraintes du milieu (un scope-défibrillateur ne peut se concevoir en milieu aquatique).

Perfusions, médicaments d'urgence et solutés de remplissage, attelles d'immobilisation sont incontournables, et pour des situations parfois rares, l'équipement médical doit être embarqué au complet. La mise en condition doit être réalisée au sol, car pendant le vol, les gestes médicaux sont limités par l'exiguïté de la cabine de l'Alouette III (intubation impossible par exemple).

Nous verrons à l'usage l'efficacité d'une cabine plus grande dans le futur EC145...

2-Poids et encombrement réduits

L'impératif poids est certainement celui qui pose le plus de problèmes, devant être respecté systématiquement pour préserver l'autonomie du médecin. En effet, comment imaginer la progression du médecin avec une caisse étanche de 30 kg, contenant certes tout le nécessaire, mais sans doute aussi le superflus. Il est essentiel, mais pas toujours évident, de trouver un compromis entre utilité et légèreté. Le médecin doit pouvoir progresser dans le canyon avec toute sa dotation sur le dos, sans que celle-ci ne l'handicape.

3-Adaptation au milieu

Le matériel en canyon est soumis à de rudes contraintes : l'humidité en est une, mais le froid également (même si ce ne sont pas les conditions de gel rencontrées en altitude). Par exemple, le simple sparadrap si utile dans bien des situations sera ici complètement inefficace. Tous les appareils électriques seront inopérants, voire dangereux.

4-La résistance aux chocs

Le matériel médical est susceptible d'être largué, treuillé, descendu en rappel, porté dans l'eau, et donc soumis à des chutes et des chocs malencontreux. Le conditionnement en flacons de verre pour les solutés de remplissage est donc proscrit, remplacé par des poches plastiques souples. Les ampoules de drogues injectables sont soigneusement protégées de l'humidité et des chocs par de la mousse, dans une poche rigide étanche.

5-Facilité d'emploi

En canyon, outre la contrainte du milieu aquatique, certains secours peuvent se faire dans un environnement vertical, et le médecin ne dispose alors pas de plan de travail stabilisé pour étaler son matériel. L'accessibilité aux différents éléments de la dotation doit être privilégiée.

Suivant la nature des lésions, une partie seulement de l'équipement médical est nécessaire et le conditionnement doit être rationnel, séparant distinctement les éléments de perfusion, d'intubation, la pharmacie, les pansements.

7-2-But de la médicalisation systématique

“Plus le temps de prise en charge est court et meilleure est la récupération.”
Le Dr E. Cauchy (Chamonix), lors des rencontres Montanea à Chambéry le 27/11/2002, évoquait par ces propos le fait qu'un médecin se doit d'être présent d'emblée dans les opérations de secours, et donc faire partie intégrante des équipes impliquées.

Outre tous les arguments que l'on pourrait avancer pour justifier une médicalisation systématique des opérations de secours, nous nous bornerons à rappeler le texte tiré de la loi française, article 2 de la loi n°86-11 du 6 Janvier 1986 sur l'Aide Médicale Urgente, et qui dit que : **“l'Aide Médicale Urgente a pour objet (...) de faire assurer aux blessés, malades et parturientes, en quelque endroit qu'ils se trouvent, les soins d'urgence appropriés à leur état”**.

Dans le contexte actuel de remise en cause de la médicalisation dans bien des endroits, il serait judicieux pour nos tutelles de se repencher sur ces textes de loi, avant qu'accidents et plaintes ne viennent entâcher leurs décisions...

7-3-Dotation Médicale Canyon

La médicalisation du secours en canyon tente de répondre au principe actuel d'apporter l'hôpital au plus près de la victime. C'est ce concept qui a présidé, dans les années 60, à la création des Services d'Aide Médicale Urgente, prévoyant l'envoi d'une équipe médicale à l'extérieur de l'hôpital chaque fois que la vie du patient est menacée.

L'extension du secours dans le domaine de la montagne s'est faite parallèlement à l'augmentation de sa fréquentation. Le canyon n'a pas échappé à cette évolution, avec le développement récent de ses descentes comme activité de plein air.

Le médecin est impliqué dans le secours en montagne depuis les années 70, dans un domaine qui n'était jusque là réservé qu'aux seuls sauveteurs, montagnards aguerris de haut niveau. La transformation progressive du secours avec la médicalisation permet désormais d'offrir un véritable "SMUR de montagne".

Le conditionnement du matériel médical s'avère être un facteur essentiel de l'intégration du médecin dans l'équipe de secours, au même titre que sa compétence et son autonomie sur le terrain. Comment imaginer en effet de transporter sur le terrain le matériel complet d'un SMUR classique, encombrant et souvent intransportable, inadapté et fragile.

D'après les expériences menées sur le terrain, le matériel médical doit répondre à un quadruple impératif : il se doit d'être "**adapté, résistant, léger et complet**" et comprendre également un équipement personnel minimal, le tout porté par le médecin.

Une opération apparemment simple peut devenir brusquement compliquée si le brouillard ou la pluie surviennent, le niveau de l'eau monte et la crue s'annonce, le canyon ou le temps empêchent l'hélicoptère de revenir chercher médecin, secouristes, et blessé, qui doivent alors se débrouiller seuls sur le terrain pour terminer l'évacuation dans les meilleures conditions possibles.

Nous allons tenter dans les pages qui vont suivre, de proposer une dotation médicale standard pour le secours en canyon (Sources 20, 21, 26, 27, 28, 29, 30, avis médical Dr F. Rocourt, avis technique Adjudant-Chef P. Durand).

CONTENANT

-**Sac canyon** résistant et adapté, dont le fond ou les bords seront percés pour permettre l'évacuation de l'eau (contenance de 45 litres dans les modèles pratiques du marché). La flottabilité est assurée par les bidons étanches.

-**Bidons étanches** au nombre de 2 d'une contenance de 15 litres chacun (on peut rajouter un filet de joint siliconé pour en améliorer l'étanchéité).

-**Pochettes étanches** pour le conditionnement du matériel en pochettes séparées, avec nom sur chacune.

-Possibilité de rajouter **deux pochettes étanches** de petite taille pour les effets personnels (1 pochette de vivres type barres de céréales avec petite lampe frontale étanche type Frendo* et 1 pochette bougie, briquet, couverture de survie et couteau de rechange en cas de perte du couteau porté sur le baudrier), pochettes qui pourront être disposées sur les côtés du sac, contre les bidons étanches voire dans les bidons s'il reste de la place. Une **gourde** en plastique souple de petite taille pourra trouver sa place également.

Le matériel technique personnel devra se trouver sur le médecin (un descendeur de rechange en fond de sac est tout à fait concevable). Le reste du matériel technique sera transporté par les secouristes.

La facilité d'emploi n'est pas la principale qualité de cette répartition, mais il faut un mode de transport résistant et étanche.

CONTENU

-Remarques générales : d'emblée, il faut préciser que tous les appareils électroniques ou électriques risquent d'être endommagés, hors d'usage voire même dangereux dans le canyon (tensiomètre, appareil à dextro, scope et défibrillateur, respirateur...). Ces appareils pourront être embarqués en plus, et être treuillés si besoin à un endroit protégé.

Le meilleur scope du médecin reste ses doigts et ses yeux !

Dans la catégorie du matériel à oublier, le stéthoscope figure également en bonne place. Enfin, l'équipement reste à visée traumatologique et médicale, en faisant l'impasse sur le matériel pédiatrique (des moins de 10 ans).

-Bidon du dessus

1-Collés sous le couvercle :

- 2 lames de bistouri
- 1 paire de ciseaux
- 1 chiffon sec

2-Au fond :

- 1 couverture isotherme grand modèle
- une réserve de solutés de remplissage

<p>-500 ml de Sérum Glucosé à 5% -500 ml de Ringer Lactate -2 x 500 ml d'Élohes (HEA à 6%) (bon pouvoir d'expansion volémique / moins de réaction anaphylactoïde que les gélamines)</p>

3-Puis 2 sets d'abord veineux identiques, comprenant chacun :

<p>DÉSINFECTION</p>	<p>ABORD VEINEUX 1</p>
<p>-2 paires de gants non stériles (taille M et L) -1 sac poubelle petit format -1 boîte à aiguilles plate, petit modèle -1 sachet de 10 compresses non stériles -4 compresses pré-imbibées bétadinées -2 sachets de compresses stériles -1 petit flacon d'alcool iodé</p>	<p>-1 garrot -4 cathéters courts en 14G, 16G, 18G, 20G -2 épicroâniennes en 0,7 et 0,5 -2 aiguilles à SC, 2 à IM, 2 à IV et 2 "pieux" -1 seringue de 20 ml -2 seringues de 10 ml -2 seringues de 5 ml</p>
<p>PRÉLÈVEMENTS</p>	<p>ABORD VEINEUX 2</p>
<p>-1 corps de pompe type "tulipe" -3 raccords de vacutainer -1 tube pour groupage -1 tube pour recherche d'agglutinines irrégulières -1 tube pour ionogramme -2 tubes pour bilan de coagulation</p>	<p>-2 perfuseurs -2 prolongateurs à dérivation latérale -3 bouchons -2 champs de maintien stériles -2 Opsite* (même en canyon) -1 bande cohésive pour maintien de la voie veineuse</p>

4-Drogues conditionnées en petites boîtes (type pot à Copro ou à ECBU) avec mousses

<p style="text-align: center;">ANALGÉSIE</p> <p>-3 ampoules de Fentanyl* 100 µg/2 ml -2 ampoules de Chlorhydrate de Morphine* 10 mg/1 ml -2 ampoules d'Acupan* 20 mg/2 ml -2 ampoules de Narcan* 0,4 mg/1 ml -1 ampoule d'Hypnovel* 5 mg/5 ml</p>	<p style="text-align: center;">ANESTHÉSIE</p> <p>-1 ampoule d'Hypnovel* 5 mg/5 ml -1 ampoule de Fentanyl* 500 µg/10 ml -2 ampoules de Célocurine* 100 mg/10 ml -2 ampoules d'Hypnomidate* 20 mg/10 ml (drogues d'anesthésie pour induction en séquence rapide, de patients à l'estomac plein, susceptibles d'être instables hémodynamiquement)</p>
<p style="text-align: center;">URGENCES</p> <p>-4 ampoules d'Adrénaline* 5 mg/5 ml -2 ampoules d'Atropine* 0,5 mg/1 ml -1 flacon de Xylocaïne 1% 200 mg/20 ml -2 ampoules de Solumédrol* 120 mg avec 2 ampoules d'eau ppi -2 ampoules de Salbutamol* 5 mg/5 ml -2 ampoules de Polaramine* 5 mg/1 ml -1 spray de Ventoline*</p>	<p style="text-align: center;">AGITATION / DIGESTIF</p> <p>-4 ampoules de Loxapac* 50 mg/2 ml -2 ampoules de Valium* 10 mg/2 ml -2 ampoules de Pimpéran* 10 mg/2 ml -2 ampoules d'Atarax* 100 mg/2 ml</p>
<p style="text-align: center;">CARDIOLOGIE</p> <p>-1 ampoule de Ténormine* 5 mg/10 ml -1 ampoule de Risordan* 10 mg/10 ml -1 ampoule d'Aspégic* 1g avec solvant 5 ml -2 ampoules de Loxen* 10 mg/10 ml -1 ampoule de Lasilix* 250 mg/10 ml -3 ampoules de Lasilix* 20 mg/2 ml -1 flacon de Natispray*</p>	<p style="text-align: center;">ANTIBIOTIQUES</p> <p>-Augmentin* 1g (dil. /20 ml) (dA` 8h) ou Rocéphine* 1g (dil. /10 ml) (dA 24h) + Tibéral* 1g (dil. /100 ml) (dA 24h) -Si allergie aux β-lactamines, Tibéral* + Amiklin* 1g (dil. /5 ml) (dA 24h) + Oflocet* 200 mg (flacon 40 ml) (dA 12h)</p>
<p style="text-align: center;">SOLUTÉS</p> <p>-2 ampoules d'eau pour préparation injectable -2 ampoules de Sérum Physiologique 0,9% -2 ampoules de Sérum Glucosé à 30%</p>	<p style="text-align: center;">PER OS</p> <p>-4 comprimés de Lysanxia* 20 mg -4 comprimés de Dafalgan Codéiné* 500/30</p>

Nota : `dil. / : dilution dans ``dA : durée d'action

5-Set d'ALR

<ul style="list-style-type: none"> -3 aiguilles à biseau court -1 paire de gants stériles -2 aiguilles IM et 2 "pieux" -3 seringues de 20 ml -compresse stériles -dosettes d'Hibiscrub* et petit flacon d'Hibitane* 	<ul style="list-style-type: none"> -Xylocaïne* (1 ou 2% adrénalinée ou non) -Naropéine* à 7,5 mg/ml -en dehors du canyon : neurostimulateur, avec 2 aiguilles pour stimulateur de 50 et 80 mm et 2 électrodes pour cardioscope
---	---

-Bidon de dessous

1-Collées sous le couvercle :

- 2 lames de bistouri
- 1 paire de gros ciseaux

2-Au fond :

<ul style="list-style-type: none"> -1 couverture isotherme grand modèle -4 chaufferettes chimiques type Thermopad -1 thermomètre hypothermique épitympanique type Métraux (non étanche mais résistant à l'humidité, devant être séché après intervention) 	<ul style="list-style-type: none"> -2 paires de gants non stériles en M et L -2 paires de gants stériles en 7 et 8,5 -1 sac poubelle petit modèle
--	--

3-Set pour pansements :

<ul style="list-style-type: none"> -1 sac poubelle petit modèle -6 sachets de compresses stériles -3 pansements américains -2 bandes NylexFix* en 6 cm -2 bandes Coheban* en 10 cm 	<ul style="list-style-type: none"> -Urgotulle* 4 feuilles grand format -Tulle bétadiné* 4 feuilles grand format -2 flacons de Bétadine* dermique 10 ml -1 fil non résorbable type Mersuture* en 1/0 (points, fixation) à aiguille droite -1 pince simple, 1 Kocher et 1 ciseaux
---	--

4-Set d'intubation :

<ul style="list-style-type: none"> -1 sac poubelle petit modèle -2 sachets de compresses stériles -1 manche de laryngoscope -1 lame Mac Intosh n°3 et n°4 -2 piles et 2 ampoules de réserve pour le laryngoscope -1 flacon de Xylocaïne* 5% en spray -2 canules de pulvérisation 	<ul style="list-style-type: none"> -2 canules de Guedel n°3 et n°4 -3 sondes d'intubation trachéale n°6, n°7 et n°8 -1 mandrin d'intubation adulte -1 pince de Magil et 1 de Kocher -1 seringue de 10 ml pour le ballonnet -1 lacette de 1 mètre + 4 épingles à nourrice -1 bande NylexFix* en 6 cm
<ul style="list-style-type: none"> -2 sondes d'aspiration n°14 et n°18 -1 seringue à gavage de 50 ml -voire un aspirateur manuel type "Resc-q-vac" de Medifan* ou "Eolys" -2 sondes gastriques n°14 et n°18 -1 poche à urines type Uriflax* -1 raccord biconique 	<ul style="list-style-type: none"> -1 insufflateur manuel type Ambu* avec arrivée d'O2 -1 masque de ventilation adulte et 1 enfant -1 valve et 1 filtre anti-bactérien et échangeur d'humidité -1 raccord annelé de 150 cm

5-Set de drainage thoracique et de pose de VVC :

<ul style="list-style-type: none"> -2 paires de gants stériles -3 sachets de compresses stériles -1 flacon d'alcool iodé -1 champ stérile troué -1 Opsite* -1 bistouri -3 fils 3/0 pour fixation avec aiguille droite 	<ul style="list-style-type: none"> -1 drain thoracique CH10 et CH16 -1 valve de Heimlich -2 raccords biconiques -1 poche à urines -1 cathéter sous-clavière avec désilet 2 mm
--	--

ATTELLES

- Minerves rigides** (2 tailles) rangées généralement avec le
-**Ferno-K. E. D. (Kendrick's Extrication Device)**
(pas de matelas-coquille car non treuillable)

- Attelles à dépression** (2 tailles membres supérieur et inférieur) + appareil à vide
-Possibilité d'**attelle conformable Sam Splint*** en 2 tailles
(chez Medifan* France)

- L'emploi de **Bandes et Attelles en résine type Prima Cast*** (chez 3M)
(en 10x38cm pour le membre supérieur et en 20 x 76 cm pour le membre inférieur,
avec **3 bandes cohésives type Cohéban*** en 10 cm) peut se discuter.

Chères à l'achat pour un usage court dans le temps, leur emballage fragile peut se percer durant la descente, rendant inutilisable la résine. Elles se révèlent néanmoins très pratiques à l'usage, durcissant par polymérisation après trempage dans l'eau, et maintien par simple bande de Cohéban*.

IDÉES DÉJÀ ÉVOQUÉES

- Utilisation possible d'un petit pousse-seringue avec emballage étanche type Graseby Medical MS32*

- Pour l'oxygène : existence d'une petite bouteille solide et transportable. En 1997, on évoquait la possibilité d'utiliser des cartouches en acier jetables de la société Spengler de 66 litres (détendeur pré-réglé à 2 l/min donnant 30 minutes d'oxygène et pesant chacune 840g).

- Confection d'un sac isolant pour le blessé (type couverture de survie améliorée, doublée et fermée)

- Utilisation du parachute thermique type "Little Dragon Mk3 React" qui permet de délivrer pendant 5 heures de l'air réchauffé à 45°C et humidifié grâce à l'emploi de chaux sodée et de CO2. Très efficace lors des interventions en crevasse, pourrait peut-être trouver son utilité lors des secours longs en canyon (poids de 3 kg)?

Au total, il importe que le médecin ait avec lui une dotation standard relativement complète et parfaitement connue, un supplément de dotation pouvant être amené par la suite en cas de besoin selon les conditions du secours.

III-ÉTUDE STATISTIQUE DES ACCIDENTS EN CANYON

En introduction, nous tenons à rappeler que l'étude que nous allons présenter ici n'est pas la première réalisée. Pour mémoire, nous pouvons citer quelques études antérieures :

-Présentation des interventions du PGHM de 1990 à 1994, avec nombre d'interventions, de personnes secourues et répartition indemnes-blessés-décédés, par C. Galli, instructeur au CNISAG (34)

-Sur le même mode, présentation des interventions du PGHM de 1990 à 1995, utilisée lors de la session de travail de l'ANMSM à Annot en 1997 (26)

-Présentation des interventions du PGHM de 1990 à 1996 dans le cours du DUMSM de 1998, avec en complément de la répartition indemnes-blessés-décédés, l'étude des types d'accidents rencontrés et la cause principale isolée pour chacun (27)

-Présentation de J-C. Frachon, ancien directeur du SpéléoSecours Français sur les accidents de canyoning de 1969 à 1993. Étude non exhaustive mais variée, sur le nombre d'accidents, la répartition blessés-indemnes-décédés, les causes d'accidents, la durée des secours et le type de lésions rencontrées (37)

-Présentation dans la Revue des SAMU en 1996 des secours médicalisés dans les Alpes Maritimes de 1986 à 1995, avec le nombre d'interventions, les lésions rencontrées, et l'étude des causes de décès (29)

-Présentation faite au Congrès National des SAMU en 1998, sur les secours en canyon médicalisés par le SAMU 66 de 1993 à 1998 dans les Pyrénées Orientales. Étude de 37 cas, avec sex-ratio et tranches d'âge, répartition des localisations concernées par l'accident (28)

-Présentation dans la Revue Spelunca (version résumée) et dans les Cahiers du CSSM (version complète) en 1999 de l'étude des Drs Kaneko et Gaumer concernant les interventions de secours en canyon sur le territoire français (PGHM et CRS) en 1998. Étude globale portant sur de multiples analyses, et effectuée sur la même base de recueil que notre étude (33 et 35)

-Enfin, présentation de B. Fleury du SNOSM pour les études de tous les accidents de canyoning de 1998 à 2001 (sur les 4 mois d'été) sur le territoire français au complet, avec analyse du nombre d'interventions, du sex-ratio et des tranches d'âge, ainsi que la répartition indemnes-blessés-décédés (36)

Conclusions du travail statistique

Méthodologie

Ce travail statistique a été réalisé à partir des fiches de recueil que les unités spécialisées de la gendarmerie et des CRS ont remplies entre 1998 et 2001.

Ces fiches ont été conçues par les Docteurs Kaneko et Gaumer de la Commission Médicale de la Fédération Française de Spéléologie dans le cadre d'une étude prospective sur les accidents liés à la pratique du canyoning.

Elles ont été remplies par les bons soins des secouristes directement impliqués dans les secours, et ce lors de la réalisation des procès verbaux de chacun d'entre eux. Elles ont ensuite été centralisées par le CNISAG pour les PGHM et par le CNEAS pour les CRS. Les fiches de 1998, 1999 et 2000 pour les PGHM et les CRS, et 2001 pour les CRS, ont été ensuite envoyées aux médecins de la CoMed. Les fiches de 2001 pour le PGHM n'ont pas été renseignées de la même façon, et ont été directement récupérées auprès du CNISAG de Chamonix. Après 2001, le recueil semble s'être essoufflé.

Le recueil concerne donc tous les départements impliqués dans les secours sur le territoire français métropolitain, Réunion et Martinique exclues.

Avertissement : ce recueil n'est pas exhaustif. Il a été fait sur la bonne volonté des équipes concernées par le remplissage et la transmission des fiches, d'où une certaine marge d'erreur logique. De plus, il ne comprend aucune des interventions faites pas les pompiers (y compris ceux des GRIMP, des EDIM ou des GSMSP). Après diverses rencontres, nous avons essayé les mêmes difficultés de collaboration. Le Dr Kaneko a été durant des mois renvoyé de bureaux en services, sans aucun résultat. Cette omission des secours réalisés par les pompiers n'est donc pas le fruit d'un oubli volontaire, mais d'une impossibilité à recueillir la moindre donnée via les services concernés, et c'est dommage.

Cette non-exhaustivité se retrouve bien via les statistiques du SNOSM (Système National d'Observation du Secours en Montagne), qui dénombre par voie préfectorale, par centralisation directe des données des Services Interministériels de Défense et de Protection Civiles, le nombre de secours effectués en canyon et le nombre de personnes secourues pour ces années de 1998 à 2001 (ne couvrant pourtant que les 4 mois d'été, mais recevant la totalité du nombre des interventions, pompiers y compris). Les statistiques du SNOSM nous ont été aimablement transmises par Mr Bruno Fleury, du SNOSM de Chamonix.

Malgré tout, ce travail non exhaustif permet une première approche des secours réalisés en canyon et soulève certaines questions essentielles sur la médicalisation de ces interventions. Il permet également de prouver qu'un recueil continu est essentiel pour le suivi des accidents et qu'il doit continuer.

Traitement des informations

Chaque fiche concernait une personne secourue. Pour chacune, une saisie des données a été réalisée sur StatView®, programme d'analyses statistiques aimablement expliqué par le Dr Cézard, médecin gériatre sur le Centre Hospitalier de Voiron et passionnée d'épidémiologie.

Le contenu de chaque fiche, qui varie dans la qualité du remplissage, mais aussi dans sa présentation selon les années et les organismes de recueil, a été consigné dans un tableau d'exploitation. C'est pourquoi selon le type d'analyse, toutes les fiches ne sont pas renseignées, et l'exhaustivité variable (au total, on trouve 46 items renseignables par fiche, tous remplis pour la majorité d'entre elles). C'est pour cela aussi que, selon le type de critère étudié et le nombre de cas renseignés, un même pourcentage peut trouver une variation de 1 à 2% (comme le nombre d'indemnes par exemple, selon s'il est renseigné dans le critère indemne/blessé ou dans le critère gravité de la lésion).

À noter que dans nos fiches de recueil, il en existe 5 concernant des interventions de pompiers, et 1 relatant un auto-secours (soit un total de 362 fiches exploitées, la fiche "auto-secours" n'ayant pas été utilisée).

Résultats

L'analyse a été essentiellement descriptive, selon des critères variés, et concerne autant l'accident que l'accidenté et le secours en lui-même.

Il nous faut préciser qu'en dehors de la non exhaustivité de ces résultats dus aux biais de recueil, il est impossible de connaître la totalité des accidents. En effet, il existe de nombreux auto-secours lors d'accidents de gravité modérée, notamment lors de l'encadrement par des professionnels ou par des pratiquants expérimentés.

Dans l'étude qui va suivre, nous parlerons de tous les secours réalisés en canyon, qui ne sont pas tous dus à la pratique du canyoning. Ce choix s'explique parfaitement par le fait que pour les secouristes et les médecins engagés, les conditions du secours sont sensiblement les mêmes, qu'il s'agisse d'un pratiquant de la descente de canyon ou d'un pêcheur tombé dans une vasque lors d'une partie de pêche.

Dans un premier temps, nous détaillerons chaque point de l'analyse statistique (pages 112 à 138). Puis dans un second temps, nous donnerons les résultats de façon résumée (pages 139 à 143).

1-LES INTERVENTIONS

Les fiches de recueil nous apprennent que sur les 4 années de recueil, il y a eu :

-272 interventions de secours en canyon (Le SNOSM en dénombre 357 pour la période des 4 mois d'été sur les 4 ans),

-correspondant à 362 personnes secourues (503).

Sur ces 362 personnes :

-105 étaient indemnes (141 pour le SNOSM)

-350 pratiquaient la descente de canyon (les autres étant soit des pêcheurs, soit des randonneurs, soit plus souvent des baigneurs).

Tableau 1 : Répartition des secours par année et par unité

<i>Répartition des secours par année et par unité</i>	<i>Nombre de secours par année</i>	<i>Nombre de secours du PGHM</i>	<i>Nombre de secours de la CRS</i>
1998	97	66	29
1999	84	47	35
2000	84	52	31
2001	97	75	22
Nombre total de secours	362	240	117
Nombre total d'interventions	271	182	84

2-L'ACCIDENT

2-1-Conséquences de l'accident

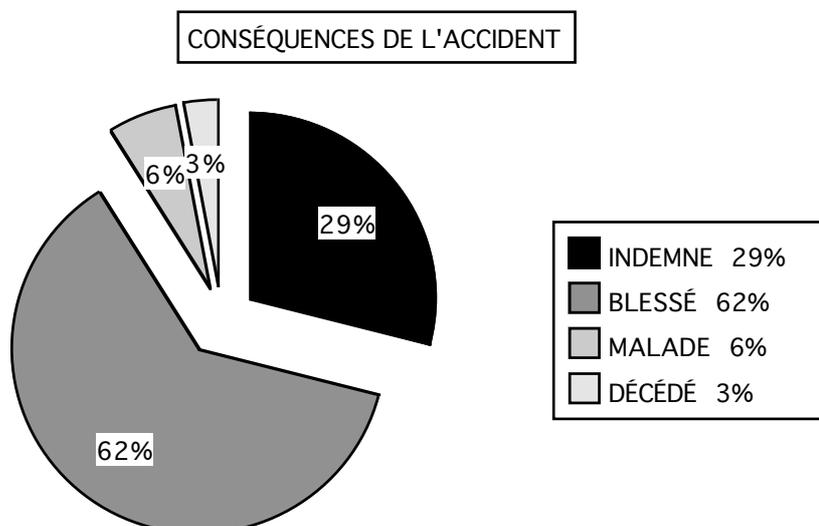
La personne secourue était :

- indemne** dans **29%** des cas
- **blessée** dans **62%** des cas
- malade** dans **6%** des cas (hypotherme, épuisée)
- et **décédée** dans **3%** des cas

Tableau 2 : Répartition des pathologies

<i>Pathologies</i>	<i>Indemne</i>	<i>Blessé</i>	<i>Malade</i>	<i>Décédé</i>	<i>Total</i>
1998	18 (19%)	62 (64%)	13 (13%)	4 (4%)	97
1999	34 (40%)	45 (54%)	1 (1%)	4 (5%)	84
2000	23 (27%)	56 (67%)	4 (5%)	1 (1%)	84
2001	30 (31%)	63 (65%)	2 (2%)	2 (2%)	97
Total	105 (29%)	226 (62%)	20 (6%)	11 (3%)	362

Il existe un douzième décès renseigné dans les fiches de recueil, mais étant survenu 2 jours plus tard, la personne était considérée lors du secours comme grièvement blessée.



2-2-Gravité de l'accident

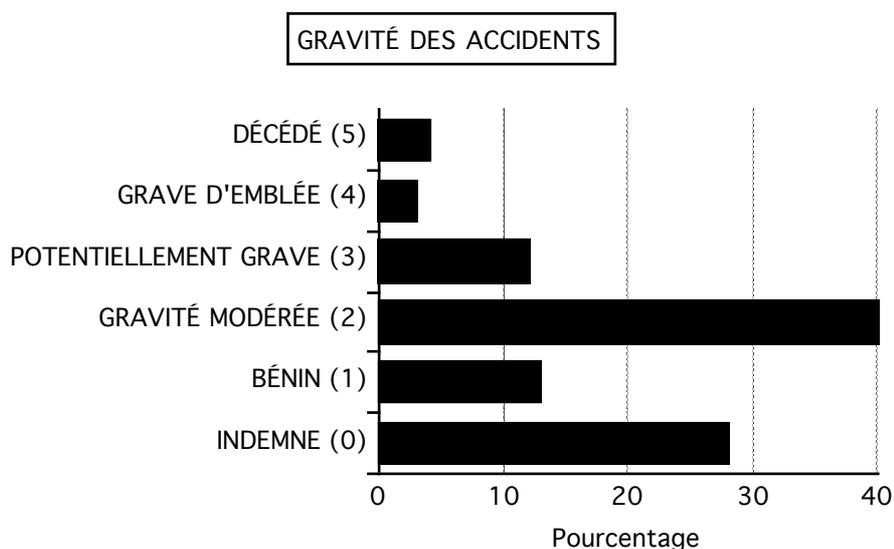
La gravité initiale des accidents se répartissait ainsi :

- 28% étaient **indemnes**
- 13% souffraient d'une **lésion bénigne**
- 40% d'une **lésion de gravité modérée**
- 12% d'une **lésion potentiellement grave**
(avec mise en jeu du pronostic vital secondairement possible)
- 3% de **lésions graves d'emblée**
- et enfin 4% étaient **décédés** avant évacuation

Tableau 3 : Répartition de la gravité des accidents

<i>Gravité</i>	<i>Indemne 0</i>	<i>Bénin 1</i>	<i>Gravité modérée 2</i>	<i>Potentiel. grave 3</i>	<i>Grave d'emblée 4</i>	<i>Décédé 5</i>	<i>Total</i>
1998	18 (19%)	11 (11%)	37 (38%)	23 (24%)	4 (4%)	4 (4%)	97
1999	34 (40%)	11 (13%)	30 (36%)	4 (5%)	1 (1%)	4 (5%)	84
2000	23 (27%)	10 (12%)	40 (48%)	7 (8%)	3 (4%)	1 (1%)	84
2001	6	6	8	2	1	2	25*
Total	81 (28%)	38 (13%)	115 (40%)	36 (12%)	9 (3%)	11 (4%)	290

*À noter : le critère de gravité n'était pas renseigné sur les fiches 2001 du PGHM.



2-3-Origine de l'accident

Dans **27%** des cas, l'accident était d'**origine humaine** (négligence, inattention lors de la progression ou de l'approche...).

Dans **67%** des cas, il était d'**origine technique** (manque de connaissance, manœuvre inadaptée, erreur d'itinéraire ou de gestion du temps...).

Le reste des cas correspondait soit à un accident naturel (2 cas de chute d'arbre ou de pierres), soit à une évacuation simple en parallèle du blessé principal.

3-L'ENVIRONNEMENT

3-1-Période des accidents

Le canyoning est une activité essentiellement estivale : les conditions climatiques expliquent à elles-seules cette sur-fréquentation des beaux jours. Il y a bien sûr des pratiquants toute l'année, mais les accidents semblent refléter dans leur proportion le nombre de pratiquants. Les accidents de pêcheurs ou de baigneurs suivent également cette répartition.

On retrouve cette explosion estivale de la pratique via **la période des secours**. En effet, sur les 4 années de recueil, **87% des secours** ont été réalisés sur les **mois de juin, juillet, août et septembre** (période étudiée par le SNOSM), avec un total de **67% des secours réalisés sur les deux mois de juillet et d'août**.

Tableau 4 : Répartition par mois des accidents

<i>Mois</i>	<i>1 Janv.</i>	<i>2 Févr.</i>	<i>3 Mars</i>	<i>4 Avril</i>	<i>5 Mai</i>	<i>6 Juin</i>	<i>7 Juill.</i>	<i>8 Août</i>	<i>9 Sept.</i>	<i>10 Oct.</i>	<i>11 Nov.</i>	<i>12 Déc.</i>	<i>Total</i>
1998	0	1	0	0	4	12	26	43	7	1	2	1	97
1999	0	0	0	0	3	8	35	29	8	1	0	0	84
2000	0	11	0	0	2	10	18	34	9	0	0	0	84
2001	0	0	0	2	18	14	30	27	6	0	0	0	97
Total	0	12 3%	0	2 1%	27 7%	44 12%	109 30%	133 37%	30 8%	2 1%	2 1%	1 <1%	362

Il s'agit toujours du nombre de personnes secourues, et non du nombre d'interventions. Nous continuerons à évoquer le nombre de personnes secourues, car pour chacune, même sur un secours identique, de nouvelles questions de prise en charge technique ou médicale peuvent se poser.



3-2-Conditions météorologiques

Elles étaient **bonnes** dans **84%** des cas, et ce facteur ne semble pas déterminant dans la genèse des accidents sur les 4 années.

Lorsque l'on regarde la gravité des accidents, celle-ci ne semble pas corrélée aux conditions météorologiques. On ne retrouve en pourcentage pas plus de décès lorsque les conditions météorologiques sont bonnes ou mauvaises (3,4 contre 4,5%, avec un seul cas lors de mauvaises conditions météo sur les 4 ans).

On peut même constater que lors des demandes de secours en mauvaises conditions météo, le pourcentage de personnes ramenées indemnes est de 73% (contre 22% en bonnes conditions). L'explication paraît simple : les personnes en difficultés dans le mauvais temps, brusquement conscientes du risque, demandent généralement du secours avant qu'un accident grave ne survienne.

3-3-Le niveau d'eau :

Il était plutôt **bas ou moyen** dans **79% des cas**, et la gravité des pathologies ne semble pas corrélée à ce facteur.

Dans les cas où le canyon était en crue, 18 personnes ont été secourues sur ces 4 années : 17 secours étaient directement liés à la crue (avec 16 personnes indemnes et 1 personne épuisée suite à un drossage violent) et 1 secours pour une personne blessée (fracture de jambe). On ne déplore sur les 4 années aucun décès ou accident grave survenu lors d'une crue dans ces fiches de recueil (le SNOSM ne le détaille pas dans ses statistiques).

3-4-Localisation de sites

a-Répartition départementale : le département des **Alpes Maritimes** est le département où il y a eu le plus de secours (43%), suivis de la **Corse** (19%), des **Pyrénées Orientales** (11%) et de l'**Isère** (10%).

Tableau 5 : Répartition par département

Département	Nombre de cas	Pourcentage
Alpes Maritimes	154	43%
Corse	68	19%
Pyrénées Orientales	41	11%
Isère	36	10%
Pyrénées Atlantiques	19	5%
Haute Savoie	11	3%
Jura	8	2%
Alpes de Haute Provence	7	2%
Cantal	5	1%
Hautes Alpes	4	1%

À noter : cette répartition ne prend pas en compte les départements où les secours en canyon sont également le fait des pompiers des GRIMP, des EDIM ou des GSMSP (comme la Savoie, avec 4 secours rapportés), mais la répartition semble logique. On trouve également quelques secours en Ardèche (1), en Ariège (1), dans le Gard (2) et en Haute Loire (1).

Cette répartition des accidents est évidemment expliquée par la localisation et la fréquentation des sites (particulièrement nombreux dans les Alpes Maritimes, département bénéficiant en outre d'un climat propice à la pratique).

La gravité des accidents dans les Alpes Maritimes reste dans la moyenne nationale malgré le surnombre d'événements (64% de blessés contre 62% sur la France et 27% d'indemnes contre 29% sur la totalité).

b-Répartition par canyon : certains canyons sont concernés de manière occasionnelle, et d'autres sont régulièrement confrontés à des accidents. En général, mais sans démonstration chiffrée, les accidents sont corrélés à la fréquentation.

A noter le nombre record d'interventions sur la commune de Breuil sur Roya, avec 36 interventions (pour 42 personnes secourues) sur le seul canyon de **La Maglia** pour ces 4 années. Ce canyon est particulièrement fréquenté tout au long de l'été et sa difficulté souvent mésestimée (majorité de sauts, dont plusieurs exposés en l'absence de sondage minutieux des vasques). Malgré les informations au départ, il persiste un grand nombre d'accidents avec 5 indemnes (12%), 34 blessés (81%), 3 malades (7%). Aucun décès n'est à déplorer sur ce canyon sur les 4 années de recueil. Un seul décès est à déplorer pour les Alpes Maritimes sur les 4 ans, par malaise cardiaque dans le canyon de la Piera.

A remarquer également, les 2 départements les plus concernés par les accidents (Alpes Maritimes et Corse) ont une majorité de blessés de gravité moyenne (2/5) : 50% pour les Alpes Maritimes et 43% pour la Corse, et aucun décès traumatique. Les 3 départements suivants, réputés pour des canyons plus techniques et plus engagés (donc parcourus par une population de descendeurs légèrement différente), ont tous connu des décès (2 pour les Pyrénées Orientales, 2 pour l'Isère et 2 pour les Pyrénées Atlantiques), et une grande partie des personnes secourues étaient indemnes (42% pour les Pyrénées Orientales - 54% pour l'Isère - 44% pour les Pyrénées Atlantiques).

4-PRÉCISIONS SUR L'ACCIDENT

4-1-Les horaires

a-L'HEURE DES ACCIDENTS : elle s'étale sur toute la journée, **de 8 à 23 heures** (cas des retards signalés le soir). La majorité se situe entre 11 heures et 17 heures (71%) et la tranche horaire la plus touchée est celle de 16 à 17 heures avec 18% des accidents (fins de descentes).

b-LE TEMPS D'ALERTE : il est généralement rapide, avec une moyenne à 1 heure et 23 minutes (avec des valeurs extrêmes allant de 1 à 980 minutes soit 16H20). **La grande majorité des alertes a lieu dans les 90 minutes (77% des appels) et la quasi-totalité en moins de 8 heures (99%).**

À noter 3 cas extrêmes avec un temps d'alerte de 16H20 : 3 cas correspondant à une même intervention, le retard de 3 personnes signalé le lendemain matin (personnes épuisées et hypothermes, dont une décédée).

Lorsque l'on enlève ces valeurs extrêmes, **le temps d'alerte moyen se situe à 1 heure et 12 minutes.**

A partir de certains canyons, l'alerte a pu être déclenchée par portable, mais le cas reste rare, l'encaissement restant un facteur de mauvaise transmission (cas des alertes <5 minutes : radio, portable...). Inversement, dès que le temps d'alerte dépasse l'heure et demi, il s'agit souvent d'accidents survenus dans des canyons longs avec peu d'échappatoires, et sans moyen d'alerte avant la sortie.

c-LE TEMPS DE SORTIE (temps entre la réception de l'alerte et la sortie du canyon) : il est également rapide en général, avec une moyenne à 1 heure et 44 minutes (avec des valeurs allant de 10 à 725 minutes soit un peu plus de 12 heures). **La grande majorité des évacuations se fait en moins de 2 heures (78%) et la quasi-totalité en moins de 5 heures 30 (97%).**

À noter les cas extrêmes de temps de sortie supérieur ou égal à 12 heures pour 8 personnes. Ces cas sont généralement dus à des alertes tardives (temps de sortie du canyon avant alerte très long, retards signalés par des proches, ou des personnes remarquant la voiture stationnée à proximité du canyon) et donc des recherches de nuit avec sortie à pied via canyon.

Le premier cas correspond en effet à une alerte donnée suite au retard de 4 personnes sur un rappel bloqué. Le deuxième cas correspond à une alerte donnée lors du retard de 2 personnes, suite à une erreur d'itinéraire. Le troisième cas correspond à un accident survenu à 14H mais une alerte transmise à 21H pour un blessé (fracture fermée de cheville) évacué via canyon (sortie à 9H le lendemain matin). Le dernier cas correspond à un accident survenu à 17H et une alerte donnée à 20H30 pour un blessé (fracture de jambe fermée) évacué via canyon également.

Lorsque l'on enlève ces valeurs extrêmes, **le temps de sortie moyen se situe à 1 heure et 26 minutes.**

Les temps de sortie très courts correspondent généralement à des secours hélicoptérés ne présentant pas de difficulté technique, et les très longs à des secours nocturnes réalisés à pied.

d-LE TEMPS TOTAL accident-évacuation s'étale de 35 minutes à 19 heures, avec une moyenne à 2 heures et 50 minutes. **La majorité des secours se fait en moins de 3 heures (73%) et la quasi-totalité en moins de 11 heures (98%).**

On notera le cas des 5 personnes secourues en plus de 15 heures, correspondant à 3 interventions. La première : retard de 3 personnes signalé le lendemain matin (16H20 de temps d'alerte et 1H40 de recherche et d'évacuation). La deuxième : alerte tardive pour une fracture de cheville fermée survenue à 14H, évacuée par voie terrestre et aquatique de nuit (temps d'alerte de 7 heures et temps de sortie de 12 heures). La dernière : alerte du soir pour une fracture de jambe fermée survenue à 17H, également évacuée de nuit (temps d'alerte de 3H20 et temps de sortie de 12 heures).

Lorsque l'on retire ces valeurs extrêmes, **le temps moyen total de l'intervention est de 2 heures 30.**

Un accident en fin de journée, ou une alerte longue correspondent immanquablement à une évacuation de nuit, par voie terrestre, donc coûteuse en temps, en hommes et en manipulations techniques.

On ne retrouve pas de corrélation statistiquement significative (nombre de cas insuffisants) entre des temps longs et des pathologies graves, mais une prise en charge longue ne peut que rajouter des risques de complications à une pathologie initialement légère (cas d'épuisement des 3 personnes dont le retard a été signalé le lendemain matin. Une personne n'a pas survécu à la nuit dans le froid et l'humidité, alors qu'elle ne souffrait d'aucun traumatisme grave d'emblée).

4-2-L'encadrement

On retrouve dans nos fiches :

- 66%** des personnes secourues pratiquant à titre **individuel**
- 16%** dans le cadre **associatif**
- et **18%** encadrées par un **professionnel**.

Il existe certainement plus de pratiquants encadrés, et dans leur étude de 1998, les docteurs Kaneko et Gaumer donnaient quelques voies d'explication.

-les bureaux des guides proposent le plus souvent un choix entre quelques canyons classiques du secteur, bien connus et parfaitement équipés. Le professionnel connaît les risques de la pratique, et a donc une parfaite action de prévention. Par contre en cas d'accident, souvent seul expérimenté dans un groupe de néophyte, il peut avoir des problèmes pour déclencher l'alerte.

-les pratiquants individuels s'aventurent dans tous les canyons. Parmi eux, il est difficile d'évaluer la proportion des personnes expérimentées ou non. Il est probable que le manque de connaissances techniques sur le parcours et sur les règles de progression dans ce milieu soit un facteur de risque majeur.

On peut penser qu'il existe deux populations à risque par inexpérience :

-les jeunes qui, par manque de moyens, ne peuvent s'offrir une descente guidée et se lancent à l'aventure, sans imaginer les dangers (parfois parce qu'une pratique préalable de la montagne leur fait penser que les disciplines sont comparables).

-les personnes qui, ayant fait une première descente guidée y ont vu le côté ludique et facile, sans en mesurer les risques potentiels, et se mettent à pratiquer seules.

Dans l'étude des accidentés en fonction de leur encadrement, il existe des constats remarquables. **Sur les 4 années, il n'est à déplorer aucun décès dans les groupes associatifs ou encadrés par des professionnels**, tous les décès étant survenus chez des pratiquants exerçant à titre individuel (nous avons en Isère en 2002 un cas contraire, où l'encadrant lui-même s'est tué lors de l'installation d'une main courante).

-Dans les groupes encadrés par un professionnel, la quasi-totalité des secours concerne des blessés (96%) de gravité modérée (90%). On note l'évacuation d'un indemne (en parallèle d'un blessé), et d'un malade (malaise vagal).

-Dans les groupes associatifs, la majorité des secours concerne l'évacuation de personnes indemnes (54%) avec 3 interventions pour 13 personnes surprises par une crue, 8 personnes évacuées suite à un retard, 4 personnes évacuées suite à un rappel bloqué. Le reste concerne des blessés de gravité modérée à sérieuse.

-Dans les groupes de pratiquants individuels, on note une majorité de blessés (56%) de gravité modérée (36%) suivis par l'évacuation de personnes indemnes (30%). On ne relève pas moins de 15 cas sur les 56 indemnes de personnes évacuées en parallèle du blessé principal. En effet, dans les groupes de pratiquants individuels, la perte d'un membre du groupe compromet généralement la poursuite du canyon pour les autres personnes, chose que l'on ne retrouve pas dans les autres groupes de pratiquants.

On peut penser que dans un groupe encadré par un professionnel, l'alerte est plus délicate du fait de l'inexpérience des pratiquants.

En réalité, le **temps d'alerte moyen** :

- dans les groupes encadrés par un **professionnel** est de **46 minutes**
- dans les groupes **associatifs** de **66 minutes**
- et chez les pratiquants à titre **individuel** de **103 minutes**.

On retrouve ici la confirmation que les professionnels connaissent les canyons qu'ils fréquentent, et les moyens d'alerte appropriés. On retrouve d'ailleurs des temps d'intervention également courts, sans doute liés à la connaissance parfaite de ces canyons par les équipes d'intervention, et peut-être à la précision de l'alerte sur le lieu exact de l'accident.

Une autre constatation, dont l'explication, s'il en est une, reste à trouver, est la tranche horaire des accidents. En moyenne entre 14 et 15 heures, un peu plus tôt chez les professionnels, elle se décale nettement vers la fin d'après-midi en associatif.

Tableau 6 : Répartition des temps d'alerte et de sortie en fonction du type de groupe

<i>Temps moyen selon groupe</i>	<i>Tranche horaire de l'accident</i>	<i>Temps d'alerte moyen</i>	<i>Temps moyen d'intervention</i>	<i>Temps total d'intervention</i>
Professionnel (18%)	12-13 heures	46 minutes	73 minutes	1 heure 59
Associatif (16%)	16-17 heures	66 minutes	178 minutes	3 heures 13
Individuel (66%)	14-15 heures	103 minutes	97 minutes	3 heures 9
Moyenne	14-15 heures	83 minutes	105 minutes	2 heures 51

4-3-La taille des groupes :

Elle varie **de 1 à 30 personnes**, avec une **moyenne à 5,8 personnes**.

La majeure partie des groupes (88%) fait moins de 9 personnes et la quasi-totalité moins de 18 personnes. On ne trouve qu'un seul cas d'accident dans un groupe de 30 personnes.

Lorsque l'on regarde l'encadrement, on constate que les pratiquants à titre individuel partent généralement en groupes plus restreints.

Tableau 7 : Nombre de personnes selon le type de groupe

<i>Nombre de personnes</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Extrêmes</i>
<i>Professionnel</i>	<i>9,1</i>	<i>de 2 à 30</i>
<i>Associatif</i>	<i>7,3</i>	<i>de 4 à 16</i>
<i>Individuel</i>	<i>4,7</i>	<i>de 2 à 12</i>
<i>Moyen</i>	<i>5,8</i>	<i>de 2 à 30</i>

Lorsque l'on corrèle la taille des groupes à la gravité de l'accident, on ne retrouve pas de différence statistiquement significative (nombre de cas insuffisant). On peut tout juste noter que l'on trouve 4 décès / 59 secours dans les groupes de 1 à 3 personnes et 5 décès / 185 secours dans les groupes de plus de 4 personnes).

4-4-La demande de secours et la présence du médecin

Dans **44%** des cas, la demande de secours a été **d'ordre médical** et dans **40% d'ordre technique** (le reste correspondant à une demande mixte).

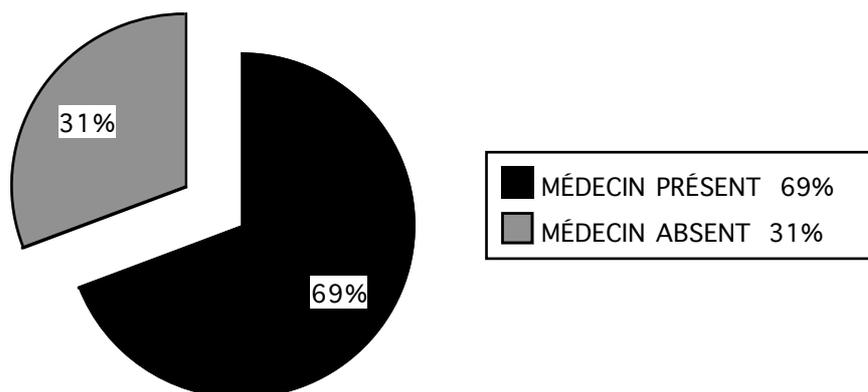
-Lorsque la demande de secours était d'ordre technique, 64% des personnes secourues l'ont été sans aucun geste médical, ce qui signifie que 36% des personnes ont eu besoin de soins médicaux (analgésie, immobilisation...).

-Lorsque la demande était d'ordre médical, 89% des personnes secourues ont effectivement eu besoin de soins, et 8% des secourus étaient indemnes (cas des personnes indemnes évacuées en parallèle du blessé principal).

D'où une relativement bonne transmission de l'alerte. On constate une différence de répartition significative, mais que penser des 36% de blessés demandant une aide technique. S'agit-il d'une aggravation secondaire du cas? d'une mauvaise transmission de l'alerte?

Le médecin est présent pour 53% des personnes secourues. Pour cette valeur, il importerait de parler en nombre d'interventions, le médecin étant présent, qu'il y ait 1 ou 4 personnes évacuées sur le secours. Dans ce cas, on remarque que le médecin est présent dans 64% des interventions. Enfin, à posteriori, on remarque que **le médecin était présent pour 69% des personnes non indemnes (blessé, malade ou décédé).**

PRÉSENCE DU MÉDECIN POUR LES VICTIMES NON INDEMNES



Lorsque le secours était d'ordre médical (ou mixte), le médecin était présent dans 72% des cas. Lorsque le secours était d'ordre technique, dans 28% des cas.

Ce qui n'est pas dit dans ces fiches, c'est pourquoi le médecin n'était pas présent : pas de médecin compétent disponible ou rapidement mobilisable, secours techniquement engagé, contrainte de temps pour un secours rapide, pas de gain pour la personne secourue d'amener un médecin, opération de recherche soldée par un secours, alerte imprécise...

On pourrait d'ailleurs détailler les cas où le médecin était absent.

-Lorsque le cas est bénin ou de gravité modérée (inférieur ou égal à 2), le médecin peut apporter un certain confort (analgésie entre autre), mais sa présence n'est pas vitale, les secouristes ayant une parfaite connaissance des techniques d'immobilisation.

-Pour les cas jugés sérieux (gravité supérieure ou égale à 3), son rôle semble alors important. On répertorie sur les 4 années 10 cas détaillés sur les fiches de recueil (de pathologies de cette gravité, sans présence du médecin). Dans 8 de ces 10 cas, il s'agissait de personnes épuisées et/ou hypothermes (dont une sera retrouvée décédée), indemnes par ailleurs de toute lésion traumatique, pour qui le geste primordial a été la soustraction rapide au milieu froid et humide.

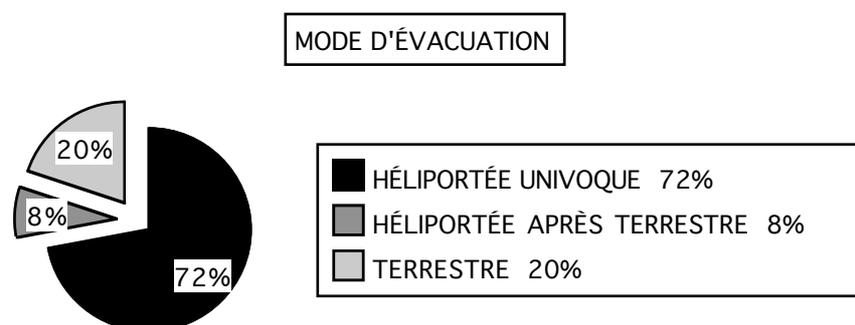
À noter tout de même les 2 cas (un traumatisme crânien grave inconscient à l'arrivée des secours et un traumatisme thoraco-abdominal grave avec fractures de côtes et disjonction pubienne) où le médecin n'était pas présent... et qui donnent à réfléchir...

Dans le cas des personnes décédées (à l'arrivée des secours ou après), le médecin était toujours présent, sauf dans un cas de recherches suite à un retard, et une jonction au matin, pour une personne retrouvée décédée d'hypothermie.

4-5-Mode d'évacuation

Dans **80% des cas, l'évacuation est hélicoptérée (d'emblée et de façon univoque pour 72% du total des interventions**, après une partie terrestre ou aquatique pour les autres). A noter que dans le cas d'une évacuation par le canyon, la progression aquatique est rarement utilisée, les secouristes privilégiant l'évacuation "hors-eau".

Par rapport à la répartition moyenne des gravités, l'utilisation de l'hélicoptère n'est pas réservée aux secours graves. Il est généralement utilisé dès que possible, et dans les limites d'utilisation classiques de secours (météorologie et aérologie, configuration du canyon, possibilités d'approche).



5-LE BLESSÉ ET SES BLESSURES

5-1-Le blessé

On comptait **39% de femmes** pour **61% d'hommes**.

La **moyenne d'âge** était de **30,8 ans**, les extrêmes allant de **8 à 65 ans**.

-chez les **hommes**, la moyenne d'âge est de 32,1 ans (avec des extrêmes de 8 à 65 ans)

-chez les **femmes**, la moyenne d'âge est de 28,8 ans (avec des extrêmes de 10 à 61 ans)

Dans ce recueil, 75% des personnes secourues avaient entre 20 et 49 ans et 90% entre 15 et 50 ans.

Tableau 8 : Répartition des gravités selon le sexe

<i>Gravité</i>	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>
<i>Indemne = 0</i>	<i>21 (15%)</i>	<i>9 (10%)</i>
<i>Bénin = 1</i>	<i>25 (17%)</i>	<i>14 (15%)</i>
<i>Gravité modérée = 2</i>	<i>63 (43%)</i>	<i>52 (56%)</i>
<i>Potentiel. grave = 3</i>	<i>24 (17%)</i>	<i>12 (13%)</i>
<i>Grave d'emblée = 4</i>	<i>5 (3%)</i>	<i>4 (4%)</i>
<i>Décédé = 5</i>	<i>7 (5%)</i>	<i>2 (2%)</i>

5-2-L'équipement

Il est **bon dans 81%** des cas, sans distinction statistiquement significative entre les deux sexes ni entre les différentes tranches d'âge (on remarque seulement que 75% des hommes accidentés ont un bon équipement contre 84% des femmes). Il est **mauvais dans près de 10%** des cas.

Sur les 4 années, on recense 12 personnes "sans équipement" (5%), c'est à dire des personnes secourues ne pratiquant pas la descente de canyon :

-en Corse : 1 promeneur ayant glissé d'un sentier surplombant un canyon, 1 pêcheur ayant glissé lors du passage d'un éperon rocheux, 4 personnes ayant glissé lors d'une baignade en canyon, 3 accidents lors de sauts de baigneurs dans des vasques faciles d'accès, 1 accident sur une descente de toboggan par un baigneur.

-En Isère, 1 promeneuse descendue récupérer son chien coincé dans un canyon (au mois de décembre) et bloquée lors de la remontée.

-Dans les Alpes Maritimes, 1 accident sur saut d'un baigneur dans une vasque de la clue de la Cerise.

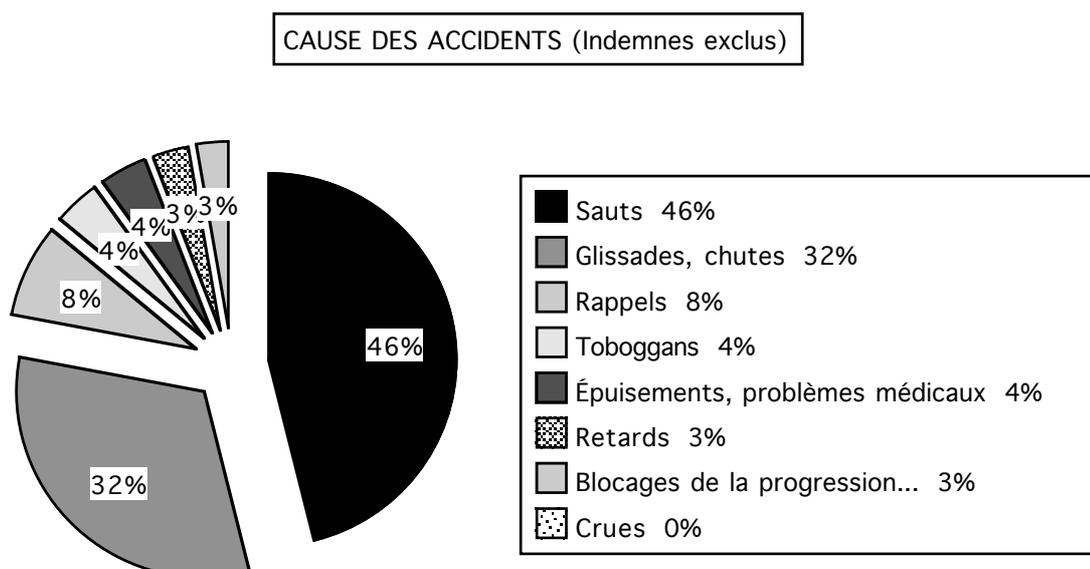
La relation entre l'équipement et la gravité des accidents ne retrouve pas de corrélation statistiquement significative (nombre de cas trop faible pour permettre une conclusion... 11 cas seulement d'équipement moyen, et 35 d'équipement mauvais, avec une répartition des gravités sans prééminence des unes sur les autres).

5-3-Causes des accidents

Dans les causes d'accident les plus fréquentes, on retrouve **les sauts, les glissades, les rappels, les retards et les crues.**

Tableau 9 : Répartition des causes d'accident

Cause	Répartition sur l'ensemble des personnes secourues	Répartition sur l'ensemble des blessés (indemnes exclus)
Sauts	35%	46%
Glissades, chutes	24%	32%
Rappels	13%	8%
Retards	10%	3%
Crues	7%	0%
Toboggans	3%	4%
Blocages de la progression	3%	1%
Épuisements, problèmes médicaux	3%	4%
Siphons, drossages...	1%	1%
Chutes d'arbre, de pierres	1%	1%



a-Les sauts (35% des secourus, avec 95 cas)

-Gravité : dans **87%** des cas, les conséquences sont **bénignes ou de gravité modérée** (niveau 1 et 2).

-Origine : les accidents sont dus dans **97%** des cas à une **erreur technique** lors du saut (problème d'appel, de vol, d'entrée dans l'eau, mais aussi de sondage de vasque avant le saut)

-Pathologie : dans **99%** des cas, le résultat sera un **traumatisme** (avec 62% de fractures, 20% de traumatismes sans précision, 12% d'entorses et 5% de luxations). À noter, 1 seul cas de malaise (hydrocution lors d'un saut pour un baigneur).

-Localisations : les lésions concerneront le **membre inférieur** dans **63%** des cas, suivi par les lésions du torse (et surtout du dos) à 18%, puis les lésions du membre supérieur et de la tête (face et crâne). À noter 4 cas de polytraumatismes suite à un saut.

-Âge : **80%** des accidentés suite à un saut ont **moins de 40 ans** (les moins de 40 ans représentant 76% des accidentés).

-Sexe : **55% d'hommes** pour **45% de femmes** (rappel répartition sexe 61/39).

-Dans **100%** des cas, les traumatisés ont bénéficié d'un **geste de secours**, par le médecin ou par un secouriste (en général, le geste est une immobilisation +/- une analgésie).

b-Les chutes et glissades (24% avec 67 cas)

-Gravité : dans **75%** des cas, les conséquences sont **bénignes ou de gravité modérée** (niveau 1 et 2).

-Origine : les accidents sont dus dans **94%** des cas à une **erreur humaine** lors de la progression (manque de connaissance, erreur d'appui en terrain glissant). Certaines glissades entraînant des chutes de grande hauteur peuvent être particulièrement redoutables.

-Pathologie : dans **98,5%** des cas, le résultat sera un **traumatisme** (avec 49% de fractures, 16% de traumatismes sans précision, 16% d'entorses et 12% de luxations).

-Localisations : les lésions concerneront le **membre inférieur** dans **52%** des cas, suivis par les lésions du membre supérieur à 15%, puis les lésions de la tête, du torse et du dos et les polytraumatismes (chutes de grande hauteur).

-Âge : cette fois, contrairement aux sauts, **69%** des accidentés suite à une chute ont **moins de 40 ans** (les moins de 40 ans représentant 76% des accidentés). À noter la petite sur-représentation de la tranche 50-69 ans, qui se retrouve dans 15% des chutes alors que leur part est de 7% chez les accidentés en général.

-Sexe : **66% d'hommes** pour **34% de femmes** (rappel du sex-ratio 61/39).

-Dans **95,5%** des cas, les traumatisés ont bénéficié d'un **geste de secours** (en général, le geste est une immobilisation +/- une analgésie). Les 3 cas restant correspondent à des chutes de grande hauteur avec des personnes décédées d'emblée.

c-Les rappels (13% avec 37 cas)

-Gravité : dans **81%** des cas, les conséquences sont **bénignes ou de gravité modérée** (niveau 0, 1 et 2).

-Origine : les accidents sont dus dans **84%** des cas à une **erreur technique** lors des manipulations de corde (nœud en bout de corde dans la vasque, problème technique à la descente).

-Pathologie : dans **54%** des cas, le secouru est **indemne**. Le résultat est un traumatisme dans 32% des cas (avec essentiellement des fractures). À noter les 3 décès rapportés sur des rappels : il s'agit dans les 3 cas de noyade dans des rappels arrosés où le descendeur s'est retrouvé bloqué sous la cascade.

-Localisations : en dehors des **54% d'indemnes**, les lésions concerneront les membres à 22%, suivis par les pathologies médicales (épuisement, hypothermie) à 13%, les polytraumatismes à 8% et les traumatismes du crâne et de la face à 3%.

-Âge : **75%** des accidentés suite à problème sur un rappel ont **moins de 40 ans** (les moins de 40 ans représentant 76% des accidentés). Pas de distinction particulière donc.

-Sexe : **76% d'hommes** pour **24% de femmes**.

-Dans **49%** des cas, les personnes secourues ont bénéficié d'un **geste de secours**, dans 43% des cas, il s'agissait d'aide technique avec évacuation simple, et dans 8% des cas (les 3 décès) d'une réanimation infructueuse avec évacuation du corps.

d-Les retards (10% avec 27 cas)

-Gravité : dans **74%** des cas, la personne secourue était **indemne** de toute lésion. Lorsque ce n'était pas le cas, le problème était généralement grave (gravité supérieure à 3).

-Origine : les accidents sont dus dans **100%** des cas à une **erreur technique** (problème d'itinéraire, de gestion du temps / du groupe, d'échappatoire lors d'une crue...)

-Pathologie : en dehors des 3/4 d'indemnes, **la pathologie est généralement médicale**, avec 18,5% des secourus hypothermes et/ou épuisés. On retient un décès sur les 4 années, après une nuit passée dans le canyon en état d'hypothermie et d'épuisement.

-Localisations : en dehors des 74% d'indemnes, les lésions ne concerneront donc pas des problèmes traumatiques (à noter que dans l'exploitation statistique, certains retards comme cause de déclenchement de l'alerte n'ont pas été pris en compte comme tels, et n'apparaissent donc pas ici).

-Âge : **93%** des personnes secourues sur un retard avaient **moins de 40 ans** (les moins de 40 ans représentant 76% des accidentés).

-Sexe : **86% d'hommes** pour **14% de femmes**.

-Dans **100%** des cas, il y a eu **geste de secours**, y compris lors de l'évacuation de la personne décédée.

e-Les crues (7% avec 19 cas)

-Gravité : dans **100%** des cas, la personne secourue étaient **indemne** (nous ne parlons ici que des cas de crue comme cause de l'accident. Les autres accidents survenus lors d'une crue ne sont pas listés ici, étant survenus pour une autre raison).

-Origine : les accidents sont dus dans **100%** des cas à une **erreur technique** (problème de gestion de la météo et de l'évaluation de l'engagement dans le canyon...)

-Âge : **100%** des secourus lors d'une crue avaient **moins de 30 ans**...

-Sexe : répartition très égalitaire avec 50% pour chaque.

-Dans **100%** des cas, il y a eu **évacuation simple après recherche**.

f-Les blocages de la progression (3% avec 9 cas)

-Gravité : dans **89%** des cas, le secouru était **indemne**. Dans les 11% des cas restant (soit 1 cas), l'état de la victime était susceptible de s'aggraver (épuisé après la lutte contre un drossage violent, et le blocage sur un échappatoire).

-Âge : **43%** des accidentés avaient cette fois **plus de 40 ans** (pour une représentation de 24% des secourus).

-Sexe : **71% d'hommes** pour **29% de femmes**. Mais là encore, les pourcentages ne représentent plus grand chose aux vues du nombre de cas.

-Dans **100%** des cas, il y a eu **évacuation simple sans geste de secours**.

g-Les toboggans (3% avec 9 cas)

-Gravité : dans **89%** des cas, la gravité était **modérée** (inférieure ou égale à 2).

-Origine : les accidents sont dus dans **8 cas sur 9** à une **erreur technique** (position lors de la descente, de l'entrée dans l'eau).

-Pathologie : pour **100% des blessés**, il s'agissait de **traumatismes** (avec 1/3 de luxations, un peu plus de traumatismes sans précisions et un peu moins d'entorses).

-Localisations : dans **56%** des cas, il s'agit de **traumatismes des membres**, et pour le reste des cas, de traumatismes du tronc et du dos.

-Âge : la répartition des tranches d'âge ne laisse rien transparaître de particulier.

-Sexe : cette fois-ci, on retrouve **8 femmes pour 1 homme**.

-Dans **100%** des cas, il y a eu **geste de secours**, avec immobilisation +/- analgésie.

h-Les siphons ou drossages (1% avec 2 cas)

-Gravité : 1 cas indemne, et 1 cas susceptible de s'aggraver.

-Origine : dans tous les cas, qu'il s'agisse d'une erreur humaine ou technique, le problème a été une mauvaise évaluation des mouvements d'eau.

-Pathologie : 1 cas d'épuisement sur lutte contre les mouvements d'eau, et un cas de noyade partiel (réanimé d'emblée avec succès par les membres du groupe). Il s'agissait donc de pathologies médicales.

-Âge : entre 20 et 29 ans.

-Sexe : 2 hommes.

-Il y a eu dans les 2 cas **évacuation simple**, sans geste de secours.

i-Les chutes d'arbre ou de pierres (1% avec 2 cas)

-Gravité : 1 cas de gravité modérée et 1 cas grave.

-Origine : les accidents étaient d'origine naturelle et auraient eu du mal à être prévus. Ces risques restent inhérents au milieu.

-Pathologie : dans les 2 cas, il y a eu traumatisme. Sur une chute d'arbre dans le canyon, une fracture de clavicule avec traumatisme dorsal. Et sur une chute de rocher, un écrasement du pied.

-Localisations : 1 cas au torse, et 1 au pied.

-Âge : tous deux dans la tranche 40-49 ans.

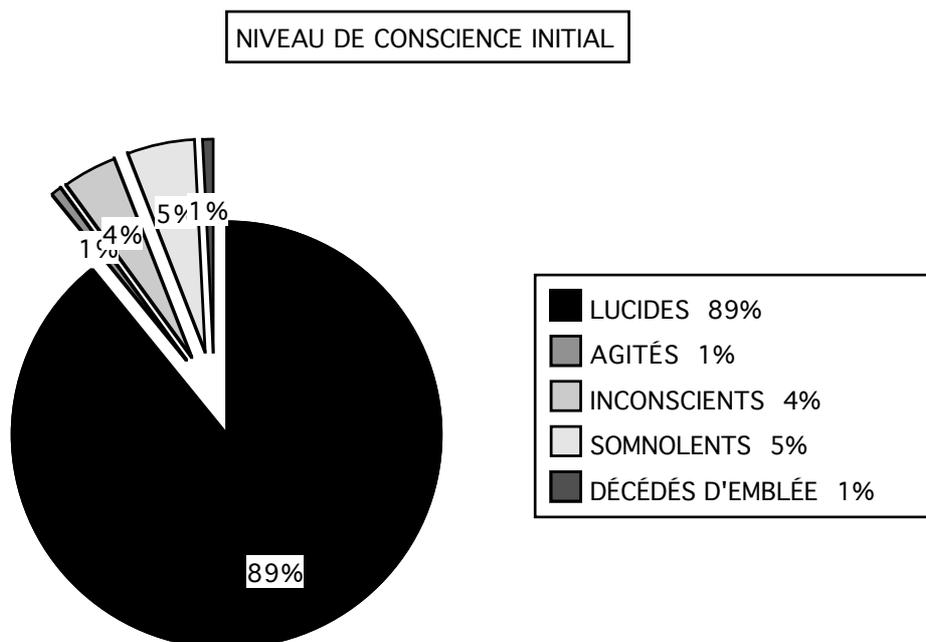
-Sexe : 2 hommes.

-Dans les 2 cas, médicalisation nécessaire sur place, avec dans le cas d'écrasement du pied, une amputation partielle sur place.

5-4-Niveau de conscience à la prise en charge

Dans **89%** des cas, les secours étaient **lucides** à la prise en charge (indemnes inclus). On retrouve **1% d'agités** (3 cas), **4% d'inconscients** (12 cas), **5% de somnolents** (14 cas) et **4 personnes décédées d'emblée** à la prise en charge (les autres décès étant survenus après).

Lorsque la personne n'était pas lucide au départ, on retrouvait 52% de blessés, 27% de décédés et 21% de malades. Dans **79%** des cas, la **gravité** était alors jugée **sérieuse** (supérieure ou égale à 3).



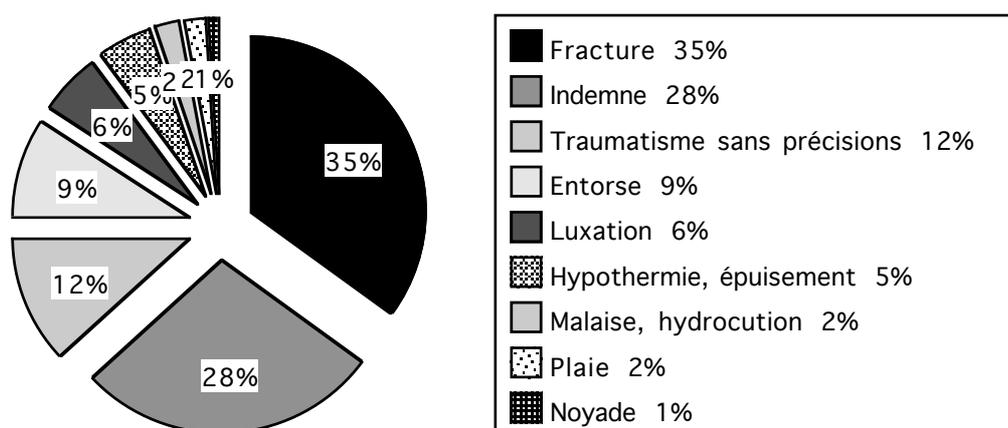
5-5-Les pathologies rencontrées

Les pathologies rencontrées sont essentiellement de type traumatique. Dans les pathologies les plus fréquentes, on trouve **les fractures, les traumatismes sans précisions (contusions), les entorses et les luxations.**

Tableau 10 : Répartition du type de pathologie rencontrée

<i>Pathologie rencontrée</i>	<i>Nombre de cas</i>	<i>Pourcentage</i>
Fracture	102	35%
Indemne	81	28%
Traumatisme sans précisions	36	12%
Entorse	25	9%
Luxation	16	6%
Hypothermie, épuisement	15	5%
Malaise, hydrocution	5	2%
Plaie	5	2%
Noyade	4	1%

PATHOLOGIES RENCONTRÉES



a-Fractures (102 cas soit 35%)

-Gravité : dans 80% des cas, gravité de niveau 1 ou 2, 16% de niveau 3 (essentiellement alors des fractures ouvertes), le reste étant de niveau 4 ou 5 (au total, 97% de blessés et 3% décédés).

-Origine : technique à 66%, humaine à 33% et naturelle à 1%.

-Localisation : à 74% au membre inférieur, le reste touchant : les polytraumatismes, le membre supérieur, le tronc et le dos, puis le crâne et la face, le rachis cervical et le bassin.

-Répartition par âge et par sexe : 68% d'hommes pour 32% de femmes. Pas de point de discussion dans la répartition des tranches d'âge.

-Médecin : présent dans 76 cas sur 101 (75%).

b-Contusions, traumatismes sans précisions (36 cas soit 12%)

-Gravité : dans 69% des cas, gravité de niveau 2, dans 31% de niveau 3 ou 4. Pas de décès dans cette catégorie.

-Origine : dans 67% des cas technique et dans 31% humaine. À noter 1 cas de cause naturelle.

-Localisation : à 58% il s'agit du tronc (dos surtout mais abdomen également inclus), suivi à 22% de la tête, puis rachis cervical, polytraumatismes, et membre inférieur.

-Répartition par âge et par sexe : 72% de femmes !!! et 28% d'hommes. Pas de point de discussion sur la répartition des tranches d'âge.

-Médecin : présent dans 26 cas sur 36 (72,2%).

c-Entorses (25 cas soit 9%)

-Gravité : toujours bénin (toutes de niveau 1).

-Localisation : au membre inférieur à 100% des cas.

-Origine : cause à 44% humaine et à 56% technique.

-Répartition par âge et par sexe : 52% d'hommes pour 48% de femmes.

-Médecin : présent dans 12 cas sur 25 (soit 48%).

d-Luxations (16 cas soit 6%)

-Gravité : de niveau 2 sauf pour 1 cas de niveau 3 (une luxation de genou susceptible d'avoir entraîné des lésions vasculaires locales potentiellement graves). Pas de décès dans cette catégorie.

-Localisation : dans 75% des cas au membre supérieur, 19% au membre inférieur et 6% (1 cas) chez un polytraumatisé.

-Origine : cause humaine dans 50% des cas et technique dans les 50% restant.

-Répartition par âge et par sexe : 75% d'hommes et 25% de femmes. Pour l'âge, on trouve 19% des cas de luxation après 50 ans (pour une population représentant 7% des secourus).

-Médecin : présent dans 10 cas sur 16 (62,5%).

e-Épuisements et hypothermies (15 cas soit 5%)

-Gravité : dans 87% des cas (13 cas sur 15), gravité de niveau 3. Une personne était indemne, la dernière ayant été retrouvée décédée suite à une hypothermie grave.

-Origine : technique pour 11 cas, et humaine pour 4 cas.

-Répartition par âge et par sexe : 10 hommes pour 5 femmes avec 80% des secourus ayant moins de 40 ans.

-Médecin : évacuation simple après recherche dans 11 cas (y compris la personne décédée) et 4 cas réellement médicalisés. Médecin présent dans 7 cas sur les 15.

f-Malaises et hydrocutions (5 cas soit 2%)

On trouve 5 cas de malaises (avec 2 malaises cardiaques suivis de décès, 2 malaises de type vagal et un malaise sur une hydrocution vraie).

-Gravité : bénin ou de gravité modérée dans 2 cas, 1 cas potentiellement grave et 2 décès d'emblée.

-Répartition par âge et par sexe : 3 hommes et 3 femmes, moyenne d'âge plus élevée que le reste des secourus (41 ans), avec extrêmes de 22 à 52 ans.

-Médecin : médecin présent dans 3 cas sur 5 (et surtout, présent dans les 2 cas de décès).

g-Plaies (5 cas soit 2%)

- Gravité : modérée, toujours inférieure ou égale à 2.
- Localisation : 40% à la tête, le reste sur les membres ou le reste du corps
(à noter une section de doigt complète sur un rappel).
- Origine : cause humaine dans 60% des cas et technique dans 40%.
- Répartition par âge et sexe : 60% d'hommes pour 40% de femmes.
- Médecin : présent dans 4 cas sur 5 (soit 80%).

h-Noyade

On retrouve 4 cas de noyade, dont 3 se sont soldés par un décès. Dans ces 3 cas, il s'agissait d'homme jeunes (de 26 à 31 ans) bloqués sous un rappel arrosé. Le dernier cas correspond à un homme de 25 ans, noyé sur un drossage, mais sorti et réanimé avec succès par les membres de son groupe. Le médecin était présent pour les 4 personnes.

i-Décès : 10 cas renseignés sur les 12 décès (dont 1 décès différé).

-3 hommes (de 26 à 31 ans) : noyade sur rappel bloqué. Le médecin était présent d'emblée.

-2 hommes (42 et 52 ans) : malaise cardiaque avec ACR non récupéré, médecin présent d'emblée.

-1 femme (44 ans) : décès par hypothermie, médecin absent au départ, mais il s'agissait de recherches simples de personnes non rentrées en temps et en heure (temps total de 18 heures entre l'alerte et la sortie).

-2 femmes et 2 hommes polytraumatisés (de 16 à 34 ans), médecin présent d'emblée pour les 4 (3 personnes décédées d'emblée et une femme décédée 2 jours plus tard).

-2 décès non renseignés

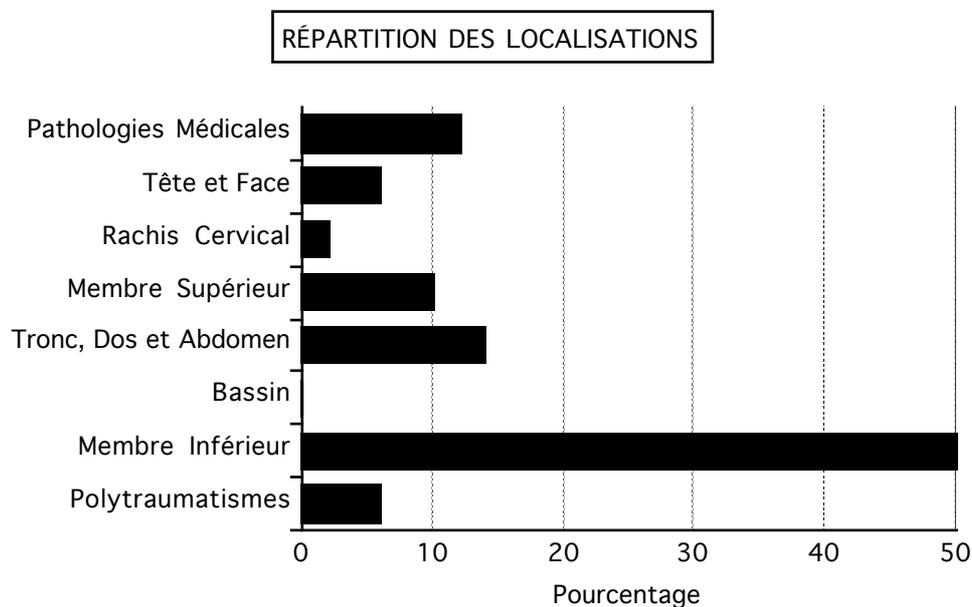
Pour les décès listés par le SNOSM, on retrouve 5 noyades, 3 arrêts cardiaques, 3 polytraumatisés (le douzième décès du SNOSM correspond à un décès sur rappel à La Réunion).

5-6-Répartition des pathologies par localisation

Lorsque l'on exclu les indemnes (80 cas soit 28% hors pathologie médicale), les pathologies se localisent ainsi.

Tableau 11 : Répartition des localisations des pathologies

Localisation	Nombre de cas	Pourcentage
Pathologies Médicales	25	12%
Tête et Face	13	6%
Rachis Cervical	4	2%
Membre Supérieur	21	10%
Tronc, Dos et Abdomen	28	14%
Bassin	1	-
Membre Inférieur	104	50%
Polytraumatismes	13	6%



a-Tête (13 cas soit 6%)

-Gravité : dans 69% des cas, la gravité est supérieure ou égale à 3.

-Pathologie : on retrouve 12 blessés (92%) et 1 décédé.

-Niveau de conscience à la prise en charge : 31% (4) lucides, 38% (5) inconscients, 15% (2) somnolents, 1 cas (8%) décédé et 1 cas (8%) agité.

-Répartition en âge et en sexe : reste dans la moyenne.

b-Rachis cervical (4 cas soit 2%)

-Gravité : 2 cas de gravité de niveau 2, 1 cas de niveau 3 et 1 de niveau 5.

-Pathologies : fractures ou traumatismes sans précisions, avec 3 blessés et 1 décédé.

-Niveau de conscience à la prise en charge : lucides sauf pour la personne décédée.

-Répartition en âge et en sexe : 3 femmes et 1 homme.

c-Membre supérieur (21 cas soit 10%)

-Gravité : de niveau toujours inférieur à 2 (8 cas à 1 et 13 cas à 2).

-Pathologies : 57% de luxations (12), 38% de fractures (8) et 1 plaie, soit 100% de blessés.

-Niveau de conscience à la prise en charge : 19 lucides et 2 somnolents.

-Répartition en âge et en sexe : 90% d'hommes (19) de tout âge.

d-Tronc, dos et abdomen (28 cas soit 14%)

-Gravité : dans 25 cas sur 28, la gravité est de niveau 2. Pas de décès.

-Pathologies : dans 3/4 des cas, il s'agit de traumatismes sans précision. Lorsque l'on étudie la localisation précise de ces traumatismes au tronc, on remarque 14 traumatismes dorsaux, 3 du torse et 1 de l'abdomen. Il s'agit de blessés dans 100% des cas.

-Niveau de conscience à la prise en charge : 26 lucides et 2 somnolents.

-Répartition en âge et en sexe : 23 femmes pour 5 hommes. Pas de répartition particulière sur l'âge.

e-Bassin (1 cas)

Il s'agissait d'un blessé, gravité de niveau 1, lucide à la prise en charge (les autres cas de traumatismes du bassin apparaissent chez des polytraumatisés).

f-Membre inférieur (104 cas soit 50%)

-Gravité : inférieure ou égale à 2 dans 89%. On ne relève pas de décès.

-Pathologies : 72% de fractures, 24% d'entorses, 3% de luxations et 1 traumatisme sans précisions.

-Niveau de conscience à la prise en charge : lucides à 97%, 2 personnes somnolentes et 1 agitée.

-Répartition en âge et en sexe : sans particularité.

g-Médical (25 cas soit 12%)

-Gravité : dans 84% des cas (21 personnes), ce sont des problèmes sérieux, de gravité supérieure ou égale à 3.

-Pathologies : cette rubrique médicale regroupe les épuisements, les hypothermies, les noyades, et 2 indemnes (peur et malaise vagal).

-Niveau de conscience à la prise en charge : lucides dans 48% des cas, 24% somnolents, 20% inconscients et 8% décédés.

-Répartition en âge et en sexe : sans particularité.

h-Polytraumatismes (13 cas soit 6%)

-Gravité : 8 cas sur les 13 de gravité supérieure ou égale à 3, 4 cas de niveau 2.

-Pathologies : dans 100% des cas, il s'agit de traumatismes, avec 12 blessés et 1 décédé.

-Niveau de conscience la prise en charge : 10 personnes lucides, 2 inconscientes, et 1 agitée.

-Répartition en âge et en sexe : 77% de moins de 40 ans (dans la moyenne).

6-ANALYSE RÉSUMÉE ET CONCLUSIONS

INTERVENTIONS : Les fiches de recueil analysent le cas de 363 personnes secourues en 272 interventions sur les 4 années de recueil, de 1998 à 2001. Le SNOSM dénombre **503 personnes secourues en 357 interventions** pour les seuls mois d'été des mêmes années (juin à septembre). Ce chiffre peut paraître important, mais il serait intéressant de connaître le nombre de pratiquants, chiffre bien délicat à avancer.

Le nombre d'interventions reste stable sur les 4 années d'étude, avec **une moyenne de 68 interventions (89) pour 90 personnes secourues par année (125)**. En 1990, le PGHM réalisait 20 interventions, 64 en 1994 (source 34, nombre d'intervention des CRS non connu pour cette période).

GRAVITÉ : La personne secourue était **indemne dans près de 30% des cas et blessée dans plus de 60% des cas**. Dans plus de 50% des cas, la gravité de la lésion était modérée (niveau 1 et 2). On trouve tout de même plus de 10% de lésions potentiellement graves, avec mise en jeu du pronostic vital secondairement possible, et moins de 5% de lésions graves d'emblée. On recense 12 décès sur les 4 années, soit un peu de plus de 3% des personnes secourues (et une moyenne de 3 décès par an, sensiblement comparables aux données du SNOSM).

Dans l'étude du PGHM de 1990 à 1994 (34), la personne secourue était indemne dans plus de 60% des cas, blessée dans près de 30% des cas, et décédée dans près de 10% des cas. Cette analyse nous montre bien le renversement complet dans la typologie et la gravité des accidents (multiplication des accidents de gravité modérée), ainsi que la diminution relative des décès. (Efficacité des arrêtés, des panneaux d'informations, changement de mentalité des pratiquants, meilleur apprentissage, meilleure utilisation du matériel?)

PÉRIODE : La période des accidents correspond grosso modo à la sur-fréquentation estivale des canyons. **Près de 90% des secours sont réalisés sur les 4 mois d'été** (juin à septembre), et **près de 70% pour les seuls mois de juillet et août**.

ENVIRONNEMENT : Dans **près de 85% des cas, les conditions météorologiques** lors de l'accident étaient **bonnes**. De même, **le niveau d'eau était bas dans près de 80% des cas**. Ces conditions ne semblent pas corrélées à une gravité plus importante de l'accident.

En cas de mauvais temps, les personnes secourues étaient indemnes dans plus de 70% des cas (un peu plus de 20% en bonnes conditions).

En cas de crue, toutes les personnes secourues étaient vivantes, et l'origine de la demande de secours directement liée à celle-ci dans près de 95% des cas.

LIEU : La répartition spatiale des secours correspond là aussi à l'offre des parcours de canyoning. **Plus de 40% des secours ont eu lieu dans les Alpes Maritimes, près de 20% en Corse, plus de 10% dans les Pyrénées Orientales et 10% en Isère.**

La répartition par canyon fait ressortir un fait marquant, le nombre de personnes secourues dans le canyon de La Maglia (Alpes Maritimes) correspond à une personne près au nombre de personnes secourues dans tout le département des Pyrénées Orientales sur ces 4 années (même si la gravité reste moindre en moyenne).

HORAIRES : L'accident se produit sur toute la journée, avec **plus de 70% entre 11 et 17 heures** (heures de fréquentation logiques). La tranche horaire la plus touchée est celle de 16 à 17 heures, avec près de 20% des accidents. La gravité ne semble pas corrélée à l'heure de l'accident.

Le temps d'alerte peut aller de **1 minute** (cas du portable ou de la radio) à **plus de 16 heures** (cas des retards signalés le lendemain), avec une **moyenne à 1h12** (hors valeurs extrêmes). Près de 80% des alertes ont lieu dans les 90 minutes et la quasi-totalité en moins de 8 heures.

Le temps de sortie peut aller lui de **10 minutes à plus de 12 heures**, avec une **moyenne à 1h26** (hors valeurs extrêmes). Près de 80% des évacuations sont réalisées en moins de 2 heures, et la quasi-totalité en moins de 5h30.

Le temps total de l'intervention (de l'accident à la sortie du canyon) peut aller de **35 minutes à 19 heures**, avec un **temps moyen à 2h30** (hors valeurs extrêmes). Plus de 70% des secours se font en moins de 3 heures, et la quasi-totalité en moins de 11 heures.

ENCADREMENT : Dans plus de 65% des cas, les descendeurs secourus pratiquaient à titre individuel, le reste des pratiquants se partageant l'encadrement associatif ou professionnel.

La répartition de la gravité des pathologies montre des faits marquants :

- chez les **professionnels**, le temps d'alerte est en moyenne de 46 minutes, et plus de 90% des accidentés sont des blessés de gravité modérée.
- dans les **groupes associatifs**, le temps d'alerte moyen est de 66 minutes, et plus de la moitié des évacuations concernent des personnes indemnes.
- chez les **pratiquants individuels**, le temps d'alerte moyen est de 103 minutes, et plus de 35% sont des blessés de gravité modérée, pour 30% des personnes évacuées indemnes.

On remarque que sur les 4 années de recueil, **aucun décès n'est à déplorer dans les groupes associatifs ou encadrés par des professionnels.**

Les groupes font généralement **moins de 18 personnes**, avec une **moyenne à 5,8 personnes** (plus élevée dans les groupes associatifs ou encadrés par un professionnel, moins élevée chez les pratiquants non encadrés). La taille des groupes n'influe pas sur la gravité des accidents.

SECOURS : La demande de secours est soit technique, soit médicale (autour de 40% pour chacune). Dans l'analyse, on remarque que 35% des personnes blessées ont demandé une assistance technique.

MÉDICALISATION : En valeur absolue, le médecin est présent pour 53% des personnes secourues. Mais en y regardant de plus près, on note que **le médecin était présent pour 69% des personnes secourues non indemnes**.

Lorsque le médecin était absent, il s'agissait généralement de recherches assorties d'une évacuation de personnes épuisées et/ou hypothermes où le geste primordial a été la soustraction au milieu. Sur les 4 années, on recense cependant 2 cas de blessés gravement atteints, et évacués sans médicalisation (hors période de crue), qui laissent songeur.

ÉVACUATION : L'évacuation est **hélicoptérée dans 80% des cas, d'emblée et de façon univoque pour 72% des secours**. Lors de l'évacuation par le canyon, les secouristes privilégient la progression hors-eau.

SEXE ET ÂGE : On compte **approximativement 40% de femmes pour 60% d'hommes**. La **moyenne d'âge est de 30,8 ans**, avec des **extrêmes allant de 8 à 65 ans** (les extrêmes étant toujours des messieurs). Dans cette étude, 90% des personnes secourues avaient entre 15 et 50 ans, donc la répartition est globalement comparable à la population des pratiquants.

ÉQUIPEMENT : L'équipement était **bon dans plus de 80% des cas**. Le nombre de cas d'équipement mauvais est trop faible pour conclure à une gravité supérieure des lésions dans ce cas. Sur les 362 personnes secourues, on retrouve 12 personnes qui ne pratiquaient pas le canyoning (pêcheurs, randonneurs, baigneurs) donc non équipées.

ORIGINE : Dans **près de 30% des cas, l'origine de l'accident était humaine** (par négligence, inattention), et dans **près de 70% des cas, elle était due à une erreur technique** (mauvaise appréciation du milieu, manoeuvre inadaptée). Un peu d'attention lors du cheminement et des manoeuvres d'approche, associée à un meilleur apprentissage des techniques spécifiques au canyon, permettrait de réduire sensiblement les accidents.

CAUSE : La **cause des accidents** chez les blessés était **dans plus de 45% des cas un saut, dans plus de 30% des cas une chute sur une glissade et dans près de 10% des cas, un problème sur un rappel**. Les autres causes regroupaient les retards, les toboggans, les blocages de la progression, les épuisements et autres problèmes médicaux, les chutes d'arbre ou de pierres.

Pour les 3 cas les plus fréquents, 80% des lésions rencontrées étaient de gravité bénigne à modérée (un peu plus dans le cas des sauts, un peu moins lors des glissades).

Le résultat est un traumatisme dans près de 99% des cas pour les sauts et les glissades (du membre inférieur dans plus de la moitié des cas), dans plus de 30% des cas pour les rappels.

NIVEAU DE CONSCIENCE : À la prise en charge, **près de 90% des personnes étaient lucides**. Dans le cas inverse (agité, inconscient, somnolent), la gravité était jugée sérieuse dans près de 80% des cas.

PATHOLOGIES : Les pathologies rencontrées étaient généralement traumatiques.

-**35% de fractures** (avec près de 75% isolées au niveau du membre inférieur, et 80% de lésions de gravité modérée)

-**plus de 10% de contusions et traumatismes sans précision** (avec près de 60% au niveau du tronc et du dos, et près de 70% de lésions de gravité modérée)

-**près de 10% d'entorses** (situées au membre inférieur dans 100% des cas, et toujours bénignes)

-**plus de 5% de luxations** (situées au membre supérieur (épaule) dans 75% des cas, et généralement de gravité modérée)

-puis hypothermies et épuisements, plaies et noyades

LOCALISATION : La **localisation des lésions**, toutes pathologies confondues, montre que **plus de 50%** ont lieu **au membre inférieur**, **près de 15% au niveau du torse et du dos**, **12% sont des pathologies médicales**, 10% sont situées au niveau du membre supérieur, plus de 5% à la tête et 2% au rachis cervical.

En conclusion, le nombre et la gravité des accidents ne semble pas évoluer de façon alarmante, atteignant ces dernières années une certaine stabilité. La majeure partie des accidents pourrait être évitée, soit par un peu plus d'attention lors de la progression, soit en appréhendant mieux la pratique (formation technique). La plus grande attention devrait être portée lors de la réalisation des sauts (sondage de vasque, prise d'appel, vol, entrée dans l'eau), lors de la progression (milieu humide, moussu et glissant) et lors des descentes en rappel (technique maîtrisée et adaptée au milieu).

L'évaluation des conditions météorologiques et l'utilisation d'un matériel adapté semble s'être généralisées, et c'est tant mieux. L'attention doit rester vive dans l'évaluation des conditions de pratique. L'encadrement par des professionnels semble par ailleurs nettement diminuer les risques d'accident grave.

La répartition temporelle et spatiale des accidents semble corrélée à la pratique même de l'activité. Les temps d'alerte et d'évacuation sont très variables, et peuvent atteindre des temps records, laissant un potentiel d'aggravation lié au milieu parfois majeur. La diminution des temps d'alerte pourrait passer par une meilleure connaissance des échappatoires et des moyens d'alerte par les pratiquants.

Les temps d'intervention ne peuvent que rarement être réduits (imprécision des alertes et des localisations, conditions aérologiques ou morphologiques du canyon impropres à une intervention hélicoptérée), mais il importe de répéter qu'une descente de canyon s'apparente à une course en montagne, et qu'un tiers doit toujours connaître le parcours envisagé et une heure de retour prévisible au-delà de laquelle les secours devront être déclenchés.

La présence du médecin semble s'être généralisée, et même si elle n'est pas constante, elle est généralement adaptée à l'état de la victime. Dans cette étude, les compétences du médecin n'ont pas été évaluées.

La traumatologie représente la quasi-totalité des accidents (le reste couvrant les noyades, les malaises cardiaques et les épuisements), et le membre inférieur la partie du corps la plus touchée. Ainsi, on comprend aisément qu'une fois l'accident survenu, la progression est généralement compromise, et le risque d'hypothermie en attendant les secours majeur.

Comme d'habitude, la meilleure prévention reste l'anticipation, et l'évaluation des risques précis de la pratique, associée à la connaissance des manœuvres d'auto-secours ou d'alerte adaptées au canyon parcouru, permettraient sans doute de diminuer les accidents et minimiser leurs conséquences.

“Pour que l'imprévisible existe, il faut l'avoir prévu...” (17)

Thèse soutenue par Laurence RIGOT-NIVET

Titre : “Le canyoning : la pratique, les secours”

CONCLUSIONS

Depuis maintenant plus de 10 ans, l’activité de descente des canyons, jusque là réservée à quelques spécialistes, connaît un développement fulgurant auprès du grand public. Cette activité de pleine nature, consistant à descendre par tous les moyens possibles des gorges profondes en suivant le cheminement de l’eau, correspond bien à la quête actuelle du “petit coin de nature” et du dépassement de soi dans une relative sécurité. Bref, l’activité idéale pour les novices en mal de sensations fortes, mais également pour les montagnards aguerris recherchant de nouveaux terrains d’exploration.

L’augmentation de la fréquentation de ces lieux naturels très particuliers par des pratiquants généralement peu entraînés ne va pas sans un panel d’accidents. Les traumatismes directs sont les plus courants, avec fractures et entorses, essentiellement au niveau du membre inférieur. Les traumatismes graves sont peu fréquents, au regard du nombre de pratiquants, mais l’accident sérieux n’est jamais très loin (polytraumatismes, noyades), et le potentiel d’aggravation majeur dans ces milieux hostiles (hypothermie). Cependant, depuis le début de l’essor de la pratique, les accidents sérieux et les décès ont diminué en proportion, avec une multiplication des traumatismes de gravité modérée. La plupart des accidents seraient évitables par une meilleure connaissance de l’activité par les pratiquants, une meilleure appréhension du milieu et un peu d’attention.

A l’heure actuelle, et suite au développement récent tout particulier de ce type de secours, les secouristes en montagne sont particulièrement bien formés aux interventions dans ces milieux aquatiques et périlleux. Il n’en est pas de même pour les médecins. Les problèmes soulevés par la médicalisation dans des conditions souvent périlleuses et engagées font de ce type de secours une activité bien spécifique du médecin urgentiste. Celui-ci se doit d’être un bon médecin, rodé aux pratiques de prise en charge pré-hospitalière en solo, possédant une dotation médicale complète adaptée au milieu, mais également un pratiquant de canyoning confirmé et entraîné, autonome pour sa sécurité. Dans une discipline complexe -l’urgence pré-hospitalière- et un champ d’action très spécifique -le secours en montagne- l’improvisation n’existe pas.

Au niveau de l'organisation de la Sécurité Civile, il n'est actuellement pas prévu de formation ni de recyclage pour les médecins impliqués dans les secours en terrain difficile. En pratique, les diplômes universitaires de médecine et de secours en montagne, l'entraînement et le recyclage professionnel existent, même en l'absence d'organisation générale. Le tout, renforcé par le compagnonnage, la bienveillance des secouristes professionnels et la volonté des médecins de secours concourt à des missions de qualité.

Mais actuellement, la notion de médicalisation du secours en montagne est remise en question dans bon nombre de départements, occultant délibérément le bénéfice qu'elle apporte à la société, tant en terme de réinsertion des personnes accidentées qu'en terme d'attrait touristique par le biais de l'offre de soins. Les moyens, financiers comme humains, sont présents, mais les décisions ne semblent pas toujours aller dans le bon sens.

Dans la réforme actuelle de la Sécurité Civile, réforme encore en gestation, il serait souhaitable que l'organisation des secours en terrain difficile soit repensée. Ces interventions nécessitent des vecteurs performants, permettant d'apporter au plus vite les moyens de secours adaptés là où ils sont nécessaires. L'hélicoptère fait partie intégrante de ces moyens : rapide et mobile, il devrait pouvoir répondre à toutes les missions qui lui sont confiées, tant au niveau du secours routier, des transports médicalisés secondaires que du secours en milieu périlleux. L'équipe de secours, médecin compris, devrait alors être adaptée à chaque mission, selon des modalités fixées à l'avance et facilement applicables.

La passion des médecins pour leur activité de secours est une opportunité à saisir par nos tutelles, et dans le domaine restreint du secours en canyon, comme dans le domaine plus large du secours en montagne, il reste bien des choses à réaliser.

Vu et permis d'imprimer
Grenoble, le 27 mars 2003

LE DOYEN
Pr J. L. DEBRU

LE PRÉSIDENT DE THÈSE
Pr P. GIRARDET

ANNEXE 1

Ministère de la Jeunesse et des Sports
Recommandations pour la pratique du canyoning
Annexes de l'Instruction Ministérielle de Jeunesse et Sports
n°98-104 du 22 juin 1998

(signée par la commission tripartite composée de la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade, la Fédération Française de Spéléologie et la Fédération Française de Canoë-Kayak)

1-SE PRÉPARER

Se renseigner :

- sur le parcours : niveau de difficulté technique, engagement, dénivelée, horaire y compris marche d'approche et retour, en consultant les topo-guides, les plaquettes d'informations, les organismes professionnels ou associatifs d'encadrement.
- sur les échappatoires, routes, accès supplémentaires (carte IGN 1/25000).
- sur le moyen le plus rapide de déclencher les secours.

S'informer précisément :

- sur la nature du parcours et particulièrement dans les canyons aquatiques sur la présence de mouvements d'eau importants liés à une géomorphologie particulière (rappels, blocs siphonnants, marmites, drossages violents, galeries immergées...).
- sur le débit de l'eau (dépendant de la situation géographique, de l'altitude et de l'importance du bassin versant), et les temps de réponse en cas de précipitations en amont.
- sur la météo (température, précipitations, risques d'orage...).
- sur la régulation artificielle des débits des cours d'eau : DANGER! ... Beaucoup de systèmes de lâcher d'eau sont automatisés et donc imprévisibles.

Respecter la réglementation locale :

- Prévenir : une tierce personne de l'itinéraire choisi et de l'heure probable de retour.
- Ne jamais partir ou progresser seul : de préférence partir à 3 personnes.

2-S'ÉQUIPER :

Emporter du matériel adapté, selon les normes en vigueur, au parcours et aux conditions météorologiques.

Équipement individuel :

- Vêtements isothermes (veste à manches longues, pantalon, selon les canyons).
- Casque de protection selon les normes en vigueur.
- Chaussures polyvalentes nage / marche.
- Cuissard et longe(s) doubles ou simple avec deux sorties d'attache.
- Descendeur et mousqueton de sécurité.
- Sifflet.

Équipement collectif :

- Corde(s) de longueur au moins égale à deux fois la longueur du plus long rappel.
- Mousquetons de sécurité.
- Matériel d'amarrages.
- Sac de portage "autovideur" avec bidon ou sac étanche.
- Couteau et sifflet.
- Une corde de sécurité "eau vive" pour les canyons à dominante aquatique.

Équipement de secours :

- Trousse de premier secours, briquet, masque subaquatique, couverture de survie.
- Matériel de remontée sur corde.
- Matériel de rééquipement (tamponnoir, chevilles autoforeuses, plaquettes et marteau, coinces et cordelette...).
- Corde supplémentaire de secours (de longueur au moins égale à une fois la longueur du plus grand rappel).

3-PROGRESSER EN SÉCURITÉ

- Rester groupés.
- Contrôler systématiquement les amarrages. Il est recommandé que l'amarrage comporte deux points d'ancrage reliés.
- Vérifier la longueur des cordes et leur état. Placer des protections aux points de frottement ou utiliser des techniques qui permettent de déplacer les points de frottements.
- Ne jamais sauter dans les vasques sans en avoir vérifié la possibilité (profondeur, encombrement, mouvements d'eau...).
- Rester très vigilant dans les progressions de marche, les glissades ou les désescalades.
- Utilisez des signaux clairs et convenus entre les membres du groupe.
- Nourrissez-vous et hydratez-vous régulièrement, emportez des boissons et des aliments énergétiques (important en cas d'attente forcée et pour lutter contre le refroidissement).

4-RESPECTER LE MILIEU ET LES AUTRES USAGERS :

- Des baigneurs, des pêcheurs, des riverains, partagent votre lieu de loisir. Respectez les.
- Soyez patients avec ceux qui vous précèdent, conciliants avec ceux qui vous doublent.
- Préférez les rives, au lit du torrent dans les sections de marche afin de limiter le piétinement du fond de la rivière.
- Respectez l'eau, la flore et la faune.
- Ramenez vos déchets.
- Respectez les itinéraires d'accès et de retour, ne piétinez pas les clôtures, refermez les barrières.
- Parquez votre véhicule aux endroits prévus à cet effet.

5-RECOMMANDATIONS POUR L'ENCADREMENT

Un petit groupe est gage de sécurité, de confort et de discrétion.

Le nombre de participants par encadrant sera apprécié selon les conditions de pratique, le niveau des pratiquants et les paramètres qui suivent.

- Débit de la rivière prévu lors de la sortie.
- Température eau / air.

- Durée totale de la course (y compris approche et retour).
- Morphologie et encombrement des gorges.

- Engagement et absence d'échappatoires.
- Difficulté des passages rocheux à franchir.

- Hauteur des plus grandes verticales et nombre de rappels.
- Réglementation en vigueur.

L'encadrant choisira au regard des considérations précédentes le matériel complémentaire dont il aura besoin pour mener à bien la sortie.

Vérifier l'aptitude des participants à savoir nager et s'immerger. Chaque participant ou son représentant légal pour les mineurs, atteste de son aptitude à savoir nager et s'immerger, ou présente un certificat d'une autorité qualifiée.

Pour l'encadrement des mineurs dans les séjours de vacances déclarés et dans les centres de loisirs sans hébergement habilités, les modalités d'encadrement et les conditions d'organisation et de pratique sont fixées par l'annexe "canyon (descente de)" de l'Arrêté du 8 décembre 1995 fixant les modalités d'encadrement et les conditions d'organisation et de pratique dans les séjours de vacances déclarés et dans les centres de loisirs sans hébergements habilités de certaines activités physiques et sportives.

N'oubliez pas que la meilleure des préventions, c'est la formation.

ANNEXE 2

Typologie de difficulté des Canyons selon Henri Vincens

F : Facile

- Marche en terrain facile comportant des passages d'escalade faciles de hauteur d'homme au maximum et ne nécessitant pas l'emploi d'une corde pour la sécurité.
- Randonnée aquatique, immersion et nage de courte durée en eau calme ; sauts inférieurs à 3m.
- Caractère peu engagé, échappatoires faciles et fréquents.

PD : Peu Difficile

- Présence de rappels inférieurs à 15 mètres ne posant pas de problème particulier d'accès, de descente ou de réception.
- Parcours en terrain varié assez facile comportant des passages d'escalade où il faut obligatoirement utiliser les mains.
- Présence de biefs dépassant 10 mètres de longueur en eau calme, sauts inférieurs à 5 mètres et sans difficulté particulière d'appel ou de réception.
- Portions engagées mais séparées par des échappatoires commodes.

AD : Assez Difficile

- Rappels inférieurs à 30 mètres présentant de petites difficultés techniques : accès, légers pendules, fils d'araignée, arrivée dans une vasque où il faut nager, petits problèmes de pose de pieds et d'équilibre en cascade.
- Parcours en terrain varié avec passages d'escalade en 3c/4a pouvant nécessiter l'usage d'une corde.
- Présence de biefs supérieurs à 50 mètres, en eau calme, sauts jusqu'à 8 mètres sans problème d'appel ou de réception, ou sauts inférieurs mais présentant un de ces problèmes.
- Engagement certain sur plus d'une heure de progression normale, pas d'échappatoire commode.

D : Difficile

- Rappels supérieurs à 30 mètres, difficulté d'accès avec main courante obligatoire, fractionnements, pendules obligatoires pour éviter certains obstacles (cascades, trous, etc...), pose de pieds et équilibre précaires en cascade.
- Descente sous cascade problématique en raison de la force de la chute (risque de coincement, retournement, noyade).
- Descente de glissières ou goulotte dont le fond est balayé par le courant et rendant la pose des pieds délicate.
 - Passages d'escalade délicats en 4b/4c.
- Succession de biefs longs et froids demandant de l'endurance et occasionnant une perte de calories importante ; sauts jusqu'à 12 mètres sans difficulté particulière ou inférieurs mais avec difficultés.
 - Engagement sur tout le parcours, pas d'échappatoire.

TD : Très Difficile

- Utilisation de toutes les techniques alpines de corde, d'assurance et d'auto-assurance, de manœuvres destinées à éviter certains dangers.
- Progression en terrain varié complexe et exposé faisant appel à de bonnes qualités de grimpeur (5a/5c).
- Nécessité d'une analyse rigoureuse des dangers en tout lieu, faisant largement appel à l'expérience.
- Présence de phénomènes d'eau vive ponctuels (tourbillons, drossages, rappels d'eau...) ; sauts au-delà de 12 mètres.
- Parcours engagé où l'intervention des secours est rendue très difficile en raison de la topographie ou de l'éloignement.

ED : Extrêmement Difficile

- Reprise des critères précédents de difficultés techniques aux agrès et en terrain varié, en y ajoutant :
 - Passages d'escalade de sixième degré.
 - Utilisation de techniques de pointe.
 - Présence quasi-permanente d'eau vive.
- Engagement extrême, les secours sont quasi-inopérants.

**REGULATION D'UN APPEL
POUR SECOURS EN MONTAGNE**

DEMANDER A L'APPELANT DE RESTER AUPRES DU TELEPHONE
DE FACON A CE QUE L'ORGANISME DE SECOURS EN MONTAGNE
DE PERMANENCE PUISSE LE RAPPELER

ELEMENTS LOGISTIQUES A DEMANDER A L'APPEL

- Tél. de l'appelant :
- Nombre de victimes :

- Heure de l'accident :

- FACILITES D'ACCES :

QUESTIONNAIRE S.A.M.U.

ET RENSEIGNEMENTS MEDICAUX

- * peut-on se poser en hélicoptère?

Le blessé :

- * Faut-il travailler?

- * Répond-il aux questions?
- * Peut-il bouger de partout?
- * A-t-il du mal à respirer?
- * A-t-il un pouls au poignet?
- * A-t-il une lésion évidente?
- * Est-il en train de s'affaiblir?

- TYPE D'ACCIDENT

- * SKI

: sur piste : de randonnée

: hors piste : de fond

- * AVALANCHE

Les victimes ont-elles un ARVA?

OUI - NON

Nombre de Maîtres-Chiens
d'avalanches sur place :

- LIEU :
- * Commune, lieu dit :
- * Massif :
- * Voie :
- * G.R., Sentier :

- * Coordonnées U.T.M. :
- * FACE (E,W,N,S) :
- * Altitude :

- * HAUTE-MONTAGNE

- * ESCALADE

- * DELTAPLACE

- * CANYON

- * RAFT

- * V.T.T.

- * AUTRES :

- METEO SUR LE SITE :

- * Nuages
- * Brouillard
- (voit-on le sommet des montagnes ?)

- Nombre de sauveteurs sur place :

--->>>

REPERCUTER IMMEDIATEMENT L'APPEL SUR
L'ORGANISME DE SECOURS EN MONTAGNE DE GARDE
(GENDARMERIE OU CRS)

- EN CAS D'HESITATION,
REPORTEZ VOUS AU PLAN DE SECOURS EN MONTAGNE,
ET EN SAISON, AU PROTOCOLE DE L'UMH
(LA BÉRARDE-HUEZ)

CHEMINEMENT DE L'ALERTE DE L'UNITE MEDICALE HELI PORTEE

Accident

Heure : h mn

→ 1^{er} intermédiaire
Heure : ...H...mn

→ 2^{ème} intermédiaire
Heure : ...H...mn

→ 3^{ème} intermédiaire
Heure : ...H...mn

- CTA "18"
- COG "17"
- SAMU "15"
- SMUR
- Brigade de Gendarmerie
- CS local
- 76 22 22 22
- PGHM/CRS Grenoble
directement
- PGHM/CRS U.M.H.
- PGHM/CRS autre
- Service des pistes
- Refuge
- Guide
- Médecin
- Autre :

- CODIS
- CTA "18"
- COG "17"
- SAMU "15"
- SMUR
- Brigade de Gendarmerie
- CS local
- 76 22 22 22
- PGHM/CRS Grenoble
directement
- PGHM/CRS U.M.H.
- PGHM/CRS autre
- Service des pistes
- Refuge
- Guide
- Médecin
- Autre :

- CODIS
- CTA "18"
- COG "17"
- SAMU "15"
- SMUR
- Brigade de Gendarmerie
- CS local
- 76 22 22 22
- PGHM/CRS Grenoble
directement
- PGHM/CRS U.M.H.
- PGHM/CRS autre
- Service des pistes
- Refuge
- Guide
- Médecin
- Autre :

→ Alerte de l'U.M.H.

Heure : H mn

Qui l'a transmise ?

.....

Alerte alors que l'UMH est déjà en mission :

Oui Non

CTA = Centre de transmission de l'Alerte (N°18: 3 dans l'Isère)

COG = Centre Opérationnel de la Gendarmerie

CS local = Sapeurs Pompiers locaux

CODIS = Centre Opérationnel Départemental des Services d'Incendie et de Secours

PGHM/CRS U.M.H. = détachement "Huez" ou "Bérarde" de l'organisme de permanence de secours en montagne

ANNEXE 4

Intervention du Dr Saucedo du SAMU 65 (Montanea, Chambéry le 27/11/02) sur les principales compétences médicales et techniques nécessaires à un bon médecin de secours en montagne.

Compétences

- en médecine
 - CAMU
 - DES d'Anesthésie et Réanimation
 - Capacité de Médecine de Catastrophe
 - DUMUM, DIUMUM

- en montagne
 - cursus formation de l'ENSA (rare)
 - formation initiale FFME
 - Moniteur d'alpinisme
 - Initiateur de ski-alpinisme
 - Niveau perfectionnement en Canyon, Spéléologie

Expérience

- en médecine
 - Urgentiste
 - missions de secours en montagne fréquentes (masse critique et nombre d'interventions)

- en montagne
 - liste de courses D
 - stage d'évaluation
 - Applic. guide (ENSA, CNEAS, CNISAG)

Formation continue

- en médecine
 - SAMU et SMUR
 - Existence + structure

- en montagne
 - Pratique personnelle
 - Entraînements avec les secouristes

ANNEXE 5

Intervention du Dr Franck Mengele le 27/11/02 au Congrès Montanea à Chambéry sur la formation du DUMSM.

Actuellement, DIU sur Toulouse et Bobigny-Paris XIII et DU sur Grenoble, diplômés qui vont fusionner à la rentrée prochaine (2003).

DIU Toulouse-Bobigny :

- Théorie médecine de montagne et d'altitude
- Pratique de la montagne
- Secours hiver
- Secours été
- Secours spéléo-canyon

DU Grenoble:

- Deux séminaires théoriques
- Stage secours et pratique hiver
- Stage secours et pratique été
- Journée pratique et secours spéléo

Futur :

- 1-Stage secours hiver (au choix pour les 3 facultés)
- 2-Stage secours été (sur Grenoble)
- 3-Stage spécifique spéléo et canyon (sur Toulouse)
- 4-Stage théorique Médecine de montagne et d'altitude (sur Bobigny)
- 5-Stage pratique montée en altitude (sur Chamonix)

En pratique, la réussite à l'examen final donnera droit au diplôme, mais l'étudiant se verra également attribuer de façon indépendante une note technique avec une aptitude au secours en montagne et/ou spéléo-canyon. (Note donnée par les encadrants les plus qualifiés : les guides-secouristes du PGHM et de la CRS, les membres du spéléo-secours, les encadrants de l'ENSA...)

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

BIBLIOGRAPHIE

Par ordre de citation

- 1-C. Richard, Cahiers Espaces (1991) 113 pages
- 2-Pierre Minvielle, Grottes et canyons, les 100 plus belles courses et randonnées, Paris, éditions Denoël (1977) 229 pages
- 3-“L’offre française des parcours de canyoning : d’une caractérisation des parcours aux problèmes de gestion et de l’aménagement de l’activité” de Christophe Deborde, Mémoire de Maîtrise de l’Institut de Géographie Alpine de Grenoble (1996/16b) de Septembre 1996
- 4-Philippe Bourdeau, “D’eau et de rocher : le canyoning” dans Cahiers Espaces (1994) n°35, page 52
- 5-“Canyoning : la difficile cohabitation” dans Montagnes Magazine, n°264 (décembre 2002), page 12
- 6-“La pratique du canyoning et son intégration à la vie locale : le cas du Parc National des Cévennes” de Marie-Fanny Rigolet, Mémoire de Maîtrise de l’Institut de Géographie Alpine de Grenoble (1995/41b) de Juin 1995
- 7-Max Derruau, Les formes du relief terrestre, notions de géomorphologie, Paris, éditions Masson, 5ème édition (1990), page 39
- 8-“Éléments d’analyse hydrologique et hydrogéologique d’un bassin versant” de Chrystèle Subtil, Mémoire de DEA de l’Institut de Géographie Alpine de Grenoble (1996/19) de Septembre 1996
- 9-Canyons Alpins, le tour de l’Oisans en canyons, de A. Bach, M. Brunello, C. Chillet et P. Drouin, éditions Gap (1992), 159 pages
- 10-Magazine Géo n°271 (septembre 2001), pages 100 et 101
- 11-“Compte-Rendu de l’Assemblée Générale de la FFME” par Frédéric Viales, Cahiers du Conseil Supérieur des Sports de Montagnes n°6 (Janvier 1996)
- 12-“Analyse des conflits dûs à la gestion des espaces de pratiques sportives. L’exemple de la randonnée pédestre et de la randonnée motorisée / de la pêche et du canyoning. Applications en Ardèche” de Laëtitia Delhove, Mémoire de Maîtrise de l’Institut de Géographie Alpine de Grenoble (1998/15b) de Juin 1998
- 13-“Le canyoning et la pêche ne sont pas antinomiques” dans le quotidien L’Indépendant, du samedi 28 décembre 2002, page 34

14-La Via Ferrata : connaître et pratiquer de Robert Berger, éditions Amphora (juin 2001), 256 pages

15-Descente de Canyon : manuel de référence de la FFME, éditions Franck Mercier (mai 1999), 200 pages

16-Manuel Technique de Descente de Canyon de l'École Française de Descente de Canyon de la Fédération Française de Spéléologie, éditions Spelunca Librairie (avril 1999), 184 pages

17-Alpinisme et Escalade : les guides du Club Alpin Français par J.Coudray, Dr M.Cadot, C.Gardien, L.Jourjon, J-P.Verdier, éditions du Seuil (mai 1998), 201 pages

18-Les canyons du Haut Val Durance de Henri Vincens (pas de date ni d'édition)

19-Secours en montagne, chronique d'un été de Anne Sauvy, éditions Arthaud (1998), 530 pages

20-"Présentation et conditionnement du matériel de secours en montagne" Mémoire du Diplôme Universitaire de Médecine et de Secours en Montagne de Grenoble de 1994 par les médecins-aspirants J. Blaise et J-Y. Martinez

21-Cours du Diplôme Universitaire de Médecine et de Secours en Montagne de Grenoble : édition 2001 de l'Université Joseph Fourier

- "Statut ambigu du risque dans les sports de montagne" P. Bourdeau, p. 9 à 16
- "Les usages touristiques et sportifs de la montagne" P. Bourdeau, p. 17 et 18
- "L'histoire du Secours en Montagne" R. Mathieu, p. 23 à 28
- "L'organisation des secours en montagne en France" R. Mathieu, p. 29 à 34
- "Les réseaux radio d'alerte et de secours en montagne" R. Mathieu, p. 35 à 44
- "Les suites judiciaires du secours en montagne" Ltd P. Durand, p. 45 à 56
- "Prise en charge sur le terrain des accidentés de montagne" H. Guidal, p. 61 à 64
- "Dotation de matériel médical hélicopté" Dr F. Rocourt, p. 65 à 70
- "Traumatisme des membres : prise en charge sur le terrain" Dr X. Ledoux, p. 71-72
- "L'anesthésie Loco-Régionale extra-hospitalière" Dr Ph. Mahiou, p. 73 à 98
- "Hypothermie accidentelle, physiopathologie et clinique" Pr Girardet, p. 115- 118
- "Épuisement en montagne" Dr J. Blanchard, p. 133 à 136
- "Secours en spéléologie" Dr F. Rocourt, p. 259 à 265
- "Matériel Médical pour le Secours Spéléo" Dr F. Rocourt, p. 267 à 271
- "Le canyoning : la pratique, les secours" Ltd. P. Durand, p. 279 à 284
- "Secours en canyon : aspects médicaux" Dr X. Ledoux, p. 285 à 290

22-"L'Extraordinaire aventure du secours en montagne" par Y. Ballu, dans Alpes Loisirs n°25 de octobre, novembre et décembre 1999

- 23-Canyons du Vercors et alentours, par J-C. Botti et coll., éditions Gap (1997), 224 pages
- 24-“La Savoie choisit le secours payant” dans Montagnes Magazine, n°266 (février 2003), page 12
- 25-“Secours en montagne : sur la corde raide” dans L’essentiel de Grenoble et de l’Isère, n°42 (18/07/2001)
- 26-“Médicalisation des secours en canyon” : Compte-rendu de la session de travail de l’ANMSM à ANNOT (Alpes de Haute Provence) du 26 au 30 mai 1997
- 27-“Canyoning” par L.Bellon, Dossier du DUMSM, édition 1998 de l’Université Joseph Fourier de Grenoble
- 28-“Secours en canyon” par F. Thomas et P. Guin, Dossier du DUMSM, édition 2001 de l’Université de Toulouse
- 29-“Les accidents de descente de canyon” par I. Argacha, C. Persillon et N. Deny dans La Revue des SAMU, n°4, 1996, pages 123 à 126
- 30-World Congress on Mountain Medicine and High Altitude Physiology, communication de P. Fernandez, F. Mengelle, P. Roche et Ch. Virenque, “Factores médicos determinantes de los rescates en barrancos”, Barcelone, du 18 au 22 avril 2002
- 31-“La perche Piguillem” dans la Revue Urgence Pratique, n°8, 1994, pages 47 à 50
- 32-“Spécial canyoning : réglementation locale de l’activité” par Éric Meynet, Cahiers du CSSM n°7 (Février 1997) page 29 à 68
- 33-“Étude des accidents en canyon en 1998” par les Dr R.Gaumer et Y.Kaneko (Commission Médicale de la Fédération Française de Spéléologie) dans la Revue SPELUNCA n°75, page 25 à 30
- 34-“Accidentologie de la pratique du canyon” par Christian Galli, Cahiers du CSSM n°4 (Septembre 1995) page 47 à 51
- 35-“Étude des accidents en canyon en 1998” par les docteurs R. Gaumer et Y. Kaneko, Cahiers du CSSM n°13 (Octobre 1999) page 83 à 97
- 36-Présentation de Bruno Fleury (SNOSM de Chamonix) sur l’accidentologie en canyon de 1998 à 2001 (Présentation Power-Point)
- 37-“Le secours en canyon : aspect médical” par le Dr F. Rocourt, Dossier du DUMSM, édition 1993 de l’Université Joseph Fourier de Grenoble

38-“Bilan de la médicalisation des secours en montagne dans les Pyrénées Atlantiques de 1991 à 1993” de Marc Lacrouts, Thèse de doctorat en Médecine soutenue le 27 septembre 1994 (Bordeaux), pages 129 à 140 sur la médicalisation des secours en canyon

39-“Les secours en montagne” par Françoise Dupont-Marillia et Jean-Pierre Jarvenic, Cahiers du CSSM n°14 (Avril 2000) page 61 à 71

40-Médicalisation des secours en canyon, rapport d'étape de l'ANMSM, par X. Ledoux, Octobre 1999

41-Montagnes Magazine n°268 (Avril 2003) page 24 à 26 “Ni héros, ni inconscients” et page 11 “Secours dernière minute”

ANNEXES

- 1-Recommandations ministérielles pour la pratique du canyoning
- 2-Les niveaux de descente en canyoning
- 3-Fiche de recueil de l'alerte du secours en montagne (Isère)
- 4-Intervention du Dr Saucedo, Chambéry, novembre 2002 sur les compétences du médecin de secours en montagne
- 5-Intervention du Dr Mengelle, Chambéry, novembre 2002 sur les Diplômes Universitaires de Secours en Montagne

Reste de la bibliographie

- “Sites de pleine nature : la question de l'accès payant” par Denis Astruc, Cahiers du CSSM n°10 (Octobre 1998) page 80 à 101
- “2 canyons interdits à Signer dans l'Ariège sans explications” dans Montagne Magazine n°251 (octobre 2001)

Plans de secours en montagne

- Plan de Secours Spécialisé Montagne du département de l'Ain (juillet 2000)
- Organisation du Secours en Montagne dans le département des Hautes Alpes (novembre 1998)
- Plan de Secours en Canyon du département des Alpes Maritimes (juillet 1996)
- Plan départemental de Secours en Montagne de la Corse du Sud (juin 1997)
- Annexe du Plan de Secours et Recherches en Montagne du département de l'Isère, relative aux Opérations de Secours en Canyon (décembre 1996)
- Plan de Secours Spécialisé “Canyoning” du Jura (mai 1995)
- Plan de Secours en Montagne et Canyon des Pyrénées Atlantiques (avril 2002)
- Plan de Secours en Montagne du département des Hautes Pyrénées (février 2001)
- Plan de Secours Spécialisé en Montagne, volet Canyoning de la Martinique (2002)
- Plan Départemental de Secours en Montagne de la Haute Savoie (juin 2000)

ADDENDA THÈSE DE DOCTORAT EN MÉDECINE
Laurence RIGOT-NIVET
“LE CANYONING : LA PRATIQUE, LES SECOURS”

Suite à la demande du Pr Saragaglia

LES PATHOLOGIES RENCONTRÉES DÉTAILLÉES

Recensement des pathologies en nombre de cas sur les 4 années de recueil de 1998 à 2001 sur la France.

Les fiches ont été remplies par les secouristes, avec un diagnostic souvent très aléatoire (exemple d'un traumatisme crânien noté fracture de la tête) et parfois incomplet (fracture ouverte sans précision de la localisation).

-FACE (3 cas) :

- 2 traumatismes faciaux graves (avec fracas facial)
- 1 plaie de la face simple

-CRÂNE (13 cas) :

- 3 traumatismes crâniens graves (avec 1 décès d'emblée)
- 10 traumatismes crâniens avec perte de connaissance initiale (dont 6 avec plaie frontale et 1 cas de plaies de la face et du genou)

-RACHIS CERVICAL (4 cas) :

- 3 traumatismes du rachis cervical (et 1 avec plaie du pied)
- 1 cas de fracture du rachis cervical

-ÉPAULE (13 cas) :

- 12 luxations d'épaule
- 2 fractures de clavicule (une avec plaie frontale et une avec traumatisme costal)

-BRAS ET AVANT-BRAS (6 cas) :

- 6 fractures fermées (os non précisé)

-COUDE (1 cas) :

- 1 fracture du coude fermée

-POIGNET (2 cas) :

- 2 fractures du poignet fermées

-MAIN (1 cas) :

- 1 section complète de l'index

-DOS (26 cas) :

5 fractures de vertèbre dorsale (D7-D11-D12)
1 cas de plaies du dos et de la tête
20 cas de traumatismes dorsaux sans précisions

-TORSE (5 cas) :

5 cas de fractures de côtes (dont 1 avec plaie du coude)
dont 1 cas grave avec volet thoracique

-ABDOMEN (1 cas) :

1 cas de traumatisme abdominal grave avec état de choc

-BASSIN (3 cas) :

1 cas de fracture du coccyx, 1 fracture du bassin et 1 disjonction pubienne

-FÉMUR (4 cas) :

2 fractures du col fémoral et 2 fractures de fémur fermées

-GENOU (13 cas) :

7 entorses de genou
3 fractures de genou (condyles ou plateaux tibiaux) fermées
1 fracture de rotule fermée
2 cas de luxation de genou

-JAMBE (38 cas) :

2 fractures de péroné isolées
34 fractures tibia-péroné fermées
2 fractures tibia-péroné ouvertes

-CHEVILLE (46 cas) :

19 entorses de cheville
25 fractures de cheville fermées
1 fracture de cheville ouverte
1 luxation de cheville

-PIED (2 cas) :

1 fracture du calcaneum
1 cas d'écrasement du pied par rocher (avec amputation partielle dans le canyon)

-MEMBRE INFÉRIEUR (3 cas non précisés) :

1 entorse, 1 fracture fermée et 1 fracture ouverte sans précision de localisation

-MÉDICAL (25 cas) : 4 noyades, 2 malaises type vagal, 1 malaise sur hydrocution, 2 malaises cardiaques, 14 épuisements avec hypothermie, 1 état de choc suite au décès du compagnon, 1 décès par hypothermie

-PATHOLOGIES MULTIPLES (incluses dans les pathologies par localisation) :

- 1 cas de fractures de côte avec disjonction pubienne
- 1 cas de fracture de côtes avec fracture de clavicule
- 1 cas de fracture de vertèbre dorsale avec fracture du bras
- 1 cas de fracture du fémur avec fracture complexe du bassin
- 1 cas de traumatisme thoracique (fractures de côtes, de vertèbres dorsales et plaie du coude)
- 1 cas de luxation d'épaule avec entorse du genou
- 1 cas de plaies multiples
- 1 cas de fractures multiples (membres et dos)
- 1 cas de TC-PC avec plaie frontale, luxation d'épaule et fracture du bassin
- 1 cas de TC-PC avec traumatisme du rachis cervical
- 1 cas de trauma dorsal avec fracture du bassin