

Sauvetage en conditions difficiles: quelle complémentarité?

Dr CÉDRIC CHARPILLOZ^a, Dr ALEXANDRE GNAEGI^c, Dre FLORENCE SELZ AMAUDRUZ^a, Dr SYLVAIN TOSETTI^d et Dr ALEXANDRE MOSER^b

Rev Med Suisse 2022; 18: 1497-500 | DOI: 10.53738/REVMED.2022.18.791.1497

Lorsque des critères météorologiques ou techniques rendent l'accès à un patient par les moyens conventionnels impossible, la complémentarité des ressources engagées est indispensable à la prise en charge de celui-ci. Parmi celles-ci, le Secours alpin suisse (SAS), les Secours régionaux valaisans ainsi que le Spéléo-secours suisse (SSS) offrent une solution de médicalisation supplémentaire.

Difficult setting rescue: what complementarity?

When access to a patient is impossible by conventional means because of meteorological or technical conditions, complementary resources become required for optimal management. The Swiss alpine rescue, the regional rescue team in Valais and the Swiss cave rescue organization are all providing a complementary medical solution.

INTRODUCTION

Les secours professionnels conventionnels (ambulance, Service mobile d'urgence et réanimation – SMUR, ou hélicoptère médicalisé) traitent la plupart des patients d'après le concept de la chaîne de secours.¹ Ainsi, selon le terrain, une intervention primaire de l'hélicoptère peut s'avérer nécessaire.² Lorsque des critères météorologiques³ ou techniques restreignent l'accès au patient, l'engagement de moyens spécialisés est indispensable (tableau 1). Le Secours alpin suisse (SAS), l'Organisation cantonale valaisanne des secours (OCVS), via l'Organisation de secours régional (OSR), et le Spéléo-secours suisse (SSS) offrent une médicalisation complémentaire en terrain difficile. Peu connus, ils sont des maillons à part entière de la chaîne des secours. À noter que dans cet article, les Groupes de recherche et d'intervention en milieu périlleux (GRIMP) ne seront pas abordés.

HISTORIQUE

Dès l'Antiquité, l'hostilité de l'environnement, surtout montagneux, est source d'accidents. En Valais, les chanoines puis les « marronniers » (ancêtres des guides), souvent accompagnés de chiens, intervenaient, avec comme principal atout la connaissance du terrain. L'alpinisme devenant populaire, la

TABLEAU 1	Critères motivant l'engagement de moyens complémentaires
Critères météorologiques ou techniques	
<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'accès routier et terrain empêchant l'utilisation de l'hélicoptère (forêt dense, falaises) • Conditions météorologiques rendant l'utilisation de l'hélicoptère impossible ou limitée • Recherche de personne • Avalanche • Accident de spéléologie 	

Société des sauveteurs volontaires du Salève naît à Genève en 1897,⁴ avec des volontaires ou des guides sans formation médicale. En 1891, le Dr Bernhard, pionnier du sauvetage en montagne, forme les guides au secourisme.⁵ Le premier sauvetage aéroporté en avion équipé de skis a lieu en Suisse en 1946 sur le Gauligletscher.^{6,7} Enfin, la première médicalisation d'une colonne de secours terrestre date de 1949 dans le massif des Écrins, à 3564 m.

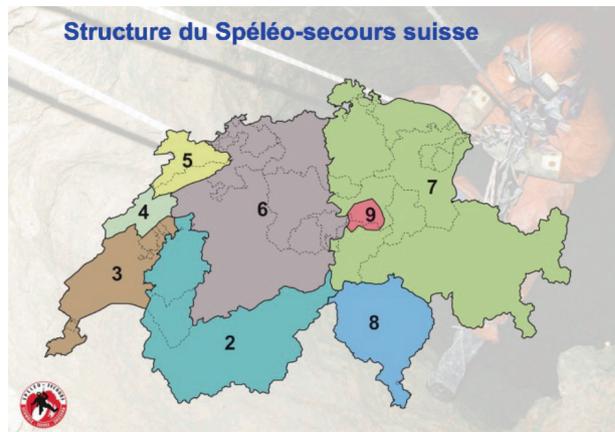
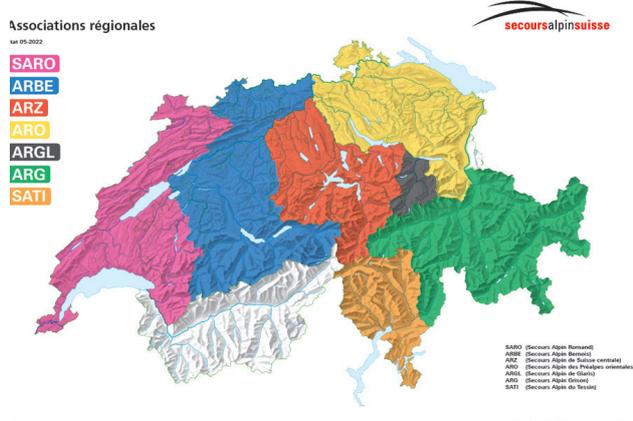
Air Glaciers (AG, fondé en 1965), la Garde aérienne suisse de sauvetage (REGA, 1966) et Air Zermatt (1968) contribuent à professionnaliser les secours; la montagne étant ainsi à l'origine des structures de secours suisses. Vers 1970, en Valais, les interventions sont menées par la section des secours en montagne et recherche de la police (gendarmes guides). Les interventions de ces pionniers sont de plus en plus complexes au niveau médical, aboutissant à la naissance du Groupe d'intervention médicale en montagne (GRIMM)⁸ en 1981. Enfin, 1995 voit la création de l'OCVS⁹ et la naissance de la Maison François-Xavier Bagnoud du sauvetage à Sion, réunissant sous le même toit pilotes d'hélicoptère, guides de montagne, assistants de vol, ambulanciers et médecins.

VIGNETTE CLINIQUE: AVALANCHE AUX ROCHERS DE NAYE

Un jour d'hiver vers 15 heures, une avalanche ensevelit totalement un skieur non équipé d'un détecteur de victimes d'avalanche et partiellement un second sous les rochers de Naye. La REGA engage un hélicoptère et le SAS. Le brouillard rend l'intervention hélicoptérée difficile et les giboulées provoquent un danger de suravalanche. Une brève éclaircie permet d'hélicopter 2 sauveteurs avec un chien, qui retrouveront, vers 18 h 30, la victime totalement ensevelie sous 40 cm de neige, en arrêt cardio-respiratoire (ACR) mais avec des voies aériennes libres. Une réanimation cardiopulmonaire (RCP) est débutée par les 2 sauveteurs. Le spécialiste médical du SAS les rejoint vers 19 heures en ski de randonnée. En l'absence de lésions incompatibles avec la vie, la RCP est poursuivie. Vers 19 h 45, un défibrillateur révèle une asystolie. En raison d'une durée

^aService des urgences, Centre hospitalier du Valais romand, 1951 Sion, ^bService des soins intensifs, Hôpital fribourgeois, 1752 Villars-sur-Glâne, ^cService d'anesthésiologie, Hôpital Riviera-Chablais, 1847 Rennaz, ^dService d'anesthésiologie et de réanimation, Centre hospitalier du Valais romand, 1951 Sion
cedric.charpilloz@hopitalvs.ch | alexandre.moser@h-fr.ch
alexandre.gnaegi@hopitalrivierachablais.ch | sylvain.tosetti@hopitalvs.ch
florence.selzamaudruz@hopitalvs.ch

FIG 1 Associations régionales du Secours alpin suisse et structure du Spéléo-secours suisse



d'ensevelissement supérieure à 1 heure, un possible ACR d'origine hypothermique¹⁰ motive la poursuite de la RCP, optimisée avec la mise en place d'un masque laryngé et une oxygénothérapie. L'évacuation se déroule sous RCP intermittente de 5 minutes suivie de 5 minutes de déplacement sans RCP. La victime est remise à la REGA à 20 h 30 et transportée au CHUV. À l'admission aux urgences, la kaliémie est de 13,7 mmol/l et la température vésicale de 29,1 °C. La probabilité de survie est estimée inférieure à 1% selon le score HOPE (Hypothermia Outcome Prediction after ELCS)¹¹⁻¹³ justifiant un arrêt de réanimation.

MOYENS COMPLÉMENTAIRES DE MÉDICALISATION Secours alpin suisse

Fondation créée en 2005 par le Club alpin suisse et la REGA, active dans toute la Suisse à l'exception du Valais, le SAS compte 7 associations régionales (figure 1) dont le Secours alpin romand (13 stations de secours, historiquement colonnes de secours).¹⁴ Les stations comptent des sauveteurs bénévoles avec une formation médicale de base (Basic Life Support avec défibrillation automatique externe – BLS/DAE) et des spécialistes (hélicoptère, conducteurs de chien, canyoning et médicaux). La coordination des interventions est assurée par la centrale REGA à Zürich.

Le concept de spécialiste médical SAS date de 2015. Leurs rôles et responsabilités sont résumés dans le tableau 2. Médecins avec une expérience en médecine d'urgence, ambulanciers ou infirmiers spécialisés, ils pratiquent la montagne

TABLEAU 2 Spécialistes médicaux du SAS

SAS: Secours alpin suisse.

Rôles et compétences techniques

- Prise en charge médicale des patients lors d'intervention
- Participer à la formation continue des sauveteurs dans le domaine médical
- Maintenance du matériel médical
- Pratique régulière de l'alpinisme et de ski de randonnées avec autonomie pour poser un relais de rappel et descente en rappel
- Très bonne condition physique avec vérification des aptitudes tous les 3 ans

de manière autonome et disposent d'un sac médical modulaire doté d'un code couleur: bleu pour tous les sauveteurs (réanimation type BLS), rouge pour les mesures avancées (réanimation type ALS – Advanced Life Support) (tableau 3).

TABLEAU 3 Matériel médical du SAS et matériel spécifique du SSS

ALS: Advanced Life Support; BLS: Basic Life Support; DAE: défibrillation automatique externe; SAS: Secours alpin suisse; SSS: Spéléo-secours suisse.

Matériel médical du SAS (BLS)

- Hémostase, prise en charge de plaie, immobilisation
- Pocket masque
- DAE (convertible en mode manuel par le spécialiste médical)
- Oxygénothérapie (lunettes, masque 100%)
- Lutte contre l'hypothermie

Matériel médical du SAS (ALS)

- Voies aériennes et ventilation (masque laryngé, ballon de ventilation, aspiration manuelle, Guedel, aiguille d'exsufflation thoracique, sonde nasogastrique)
- Monitoring basique (manchette à TA manuelle, oxymètre de pouls, glucomètre)
- Accès veineux et médicaments (analgésie, réanimation, trouble du rythme, antidotes, syndrome coronarien aigu, antiémétiques, antiallergiques, cristalloïdes, glucose, asthme)

Matériel spécifique du SSS

- Prise en charge des plaies
- Quantité de cristalloïdes plus importante
- Antibiotiques et prophylaxie antithrombotique
- Mesures invasives (sutures, thoracostomie, sonde vésicale)



(Source : Dre Martine Burion).

Ils sont regroupés au sein des associations régionales pour les mutualiser et les faire intervenir dans toute la région concernée. Si le nombre d'interventions de ces spécialistes reste faible (18 en 2021 sur 120 interventions du SAS au total), leur présence permet d'apporter une médicalisation complémentaire aux moyens traditionnels.

Organisation cantonale valaisanne des secours

Système unique au niveau romand, l'OCVS gère toutes les missions sanitaires cantonales. Elle peut activer en complémentarité l'OSR (figure 2), dispositif milicien de plus de 1000 sauveteurs, répartis en 12 régions avec chacune un responsable et un médecin référent. Les sauveteurs possèdent de multiples compétences, dont une excellente connaissance de la région, une formation de base BLS/DAE et un cours régional été/hiver. L'OCVS compte aussi des spécialistes comme des guides de montagne, plongeurs sauveteurs, spécialistes canyon et conducteurs de chien. Le nombre d'interventions des OSR est estimé à 50 par année.

Le GRIMM, maillon spécifique du Valais romand, fournit les médecins intervenants d'AG, capables d'intervenir en hélicoptère et en SMUR, mais aussi de poursuivre une mission en terrestre. Formés en médecine d'urgence, ils possèdent des

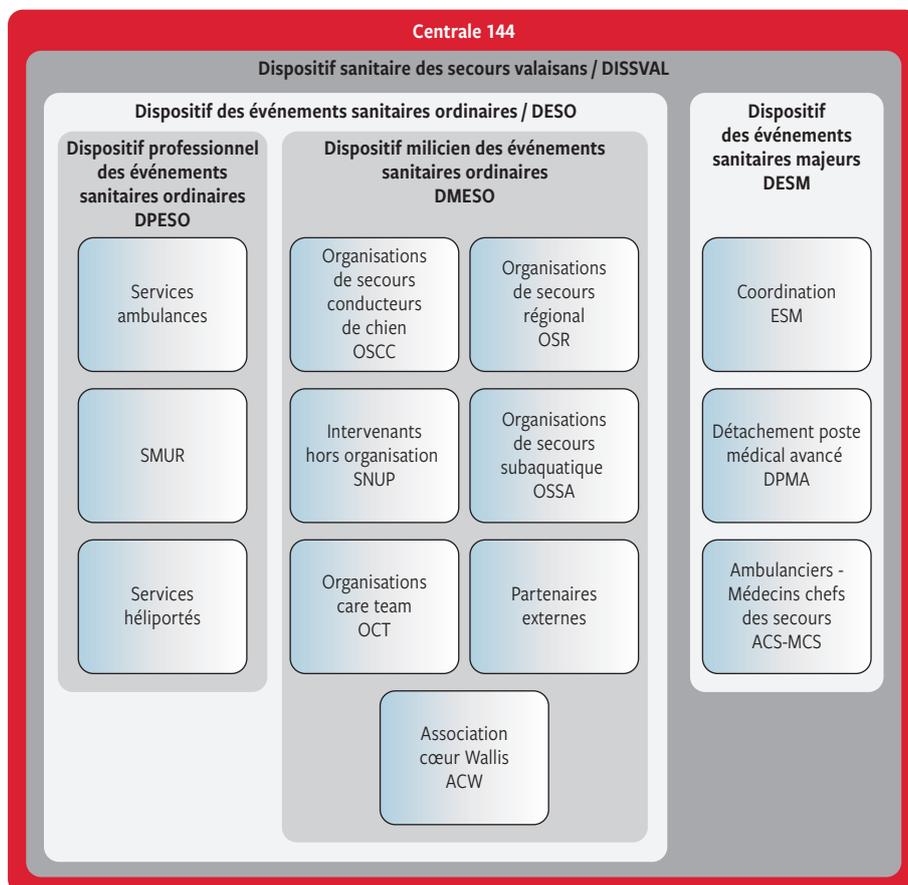
connaissances et un niveau technique leur permettant de progresser en milieu alpin. Les cours du GRIMM les préparent aux particularités médicotéchniques dans les domaines des avalanches, cascades de glace, alpinisme, escalade. Un cours de médecine de montagne est également recommandé. Une autre particularité du partenariat AG-GRIMM réside dans l'engagement de guides sauveteurs par AG qui, outre leur profession de guide de montagne, sont ambulanciers ou techniciens ambulanciers leur permettant d'épauler techniquement et médicalement le médecin intervenant.

Spéléo-secours suisse

Les grottes sont la quintessence du terrain difficile (froid, humidité, obscurité, étroitures, crue). Les aspects sécuritaires et le travail d'équipe priment, les ressources sont limitées, le tout dans un milieu stressant. Les interventions sont complexes, comme en 2014 au Riesending (patient avec traumatisme crânien sévère à -1000 m; 12 jours, 728 sauveteurs, 7 médecins de 5 pays),¹⁵ ou en 2018 en Thaïlande (évacuation en plongée de 12 enfants sous sédation profonde et ventilation continue en pression positive).^{16,17} Les accidents spéléologiques sont rares et concernent en majorité des jeunes hommes, avec une prédominance de pathologies traumatiques non létales (taux de décès de 6%).¹⁸

FIG 2 Organigramme de l'OCVS

OCVS: Organisation cantonale valaisanne des secours.



(Source : OCVS).

Depuis 1973, le sauvetage spéléologique revient au SSS¹⁹ qui compte 8 régions (figure 1) et 4 colonnes spécialisées (médicale, plongée, pompage et minage). Les médecins spéléologues non spécialistes médical grotte mais possédant un droit de pratique indépendant peuvent aussi prendre la responsabilité médicale d'une intervention. À la différence du SAS, le sac médical est réservé aux spécialistes et permet une prise en charge ALS de longue durée (tableau 3). L'effectif est faible (8 médecins et 8 ambulanciers) et les interventions sont rares (1 en moyenne annuelle).

CONCLUSION

La complémentarité et l'interprofessionnalité lors de sauvetage en conditions difficiles sont primordiales, que cela soit lors d'avalanche, à l'exemple de la situation décrite par la vignette clinique, ou encore lors d'événements majeurs comme l'accident de car de Liddes en 2005.²⁰ En effet, ce jour-là, les conditions météorologiques, la topographie du terrain ainsi que l'accessibilité au site au fond du ravin ont mis en évidence l'importance de l'interprofessionnalité entre ambulanciers, guides sauveteurs, médecins, colonne de secours, pompiers et gardes-frontières. À l'avenir, la mutualisation des ressources,²¹ les formations communes et les nouvelles technologies, comme les drones,²² permettront un renforcement des synergies et une amélioration des performances.

Conflit d'intérêts: Florence Selz Amaudruz, Alexandre Moser et Alexandre Gnaegi sont membres du GRIMM. Alexandre Gnaegi et Alexandre Moser sont médecins chez Air Glaciers et membres du SAS. Alexandre Moser et Sylvain Tosetti sont membres du SSS. Le premier auteur n'a déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements: Les auteurs remercient M. Jacky Michelet, gendarme guide sauveteur, pour son vécu personnel. Mme Sophie Walther et M. Alexandre Briguet pour leur lecture.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Lors de sauvetage en conditions difficiles, l'interprofessionnalité a toute sa raison d'être. Chacun est complémentaire, amenant une plus-value qu'elle soit technique, médicale ou du fait de la connaissance du terrain
- L'expérience de l'intervention en montagne ou en spéléologie est aussi déterminante que les compétences médicales
- Une expérience préhospitalière conventionnelle (SMUR, hélicoptère) et une formation technique spécifique (cours GRIMM ou de médecine de montagne) s'avèrent particulièrement utiles pour s'affranchir du stress occasionné par ces situations
- Le SAS, les OSR et le SSS sont des structures complémentaires lors d'accidents en conditions difficiles auxquelles il est important de faire appel

1 Chaîne de sauvetage de l'IAS. (page consultée le 29/03/22), [en ligne]. www.ivr-ias.ch/fr/#chaînedesauvetage
 2 Pasquier M, Marxer L, Duplain H, et al. Indications and Outcomes of Helicopter Rescue Missions in Alpine Mountain Huts: A Retrospective Study. *High Alt Med Biol.* 2017;18(4):355-62.
 3 *Maeder MB, Lischke V, Berner A, Reisten O, Pietsch U, Pasquier M. A patient with polytrauma, hypothermia and cardiac arrest after delayed mountain rescue. *CMAJ.* 2018;190(42):E1263.
 4 Caille F. Amitié et dévouement: une histoire des Sauveteurs Volontaires du Salève. 2016 (consulté le 5/05/22). Disponibilité sur Internet : <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01357273>>
 5 Oscar Bernhard, un pionnier du sauvetage en montagne (consulté le 3/05/22). Disponibilité sur Internet : <<https://histoire.redcross.ch/evenements/evenement/oscar-bernhard-un-pionnier-du-sauvetage-en-montagne.html>>
 6 Les images mythiques du sauvetage du Dakota. L'illustré [en ligne] (consulté le 15/04/22). Disponibilité sur Internet :

<www.illustre.ch/photos/images-mythiques-sauvetage-dakota>

7 Crash dans les Alpes. RTS [en ligne] (consulté le 30/04/22). Disponibilité sur Internet : <www.rts.ch/archives/8173755-crash-dans-les-alpes.html>

8 Groupe d'intervention médicale en Montagne - GRIMM. (page consultée le 21/04/22), [en ligne]. www.grimm-vs.ch

9 Organisation cantonale valaisanne des secours - OCVS. (page consultée le 28/04/22), [en ligne]. www.ocvs.ch

10 *Kottmann A, Blancher M, Spichiger T, et al. The Avalanche Victim Resuscitation Checklist, a new concept for the management of avalanche victims. *Resuscitation.* 2015;91:e7-8.

11 **Pasquier M, Hugli O, Paal P, et al. Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: The HOPE score. *Resuscitation* 2018;126:58-64.

12 Pasquier M, Rousson V, Darocha T, et al. Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: An external validation of the HOPE score. *Resuscitation* 2019;139:321-8.

13 Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support for Hypothermic Cardiac Arrest Patients. Estimation of the survival probability using HOPE. (page consultée le 21/04/22), [en ligne]. www.hypothermiacore.org

14 Secours alpin suisse. (page consultée le 21/04/22), [en ligne]. www.secoursalpin.ch

15 *Schneider TM, Bregani R, Stopar R, et al. Medical and logistical challenges of trauma care in a 12-day cave rescue: A case report. *Injury.* 2016;47(1):280-3.

16 Irwin MA. The Thailand Cave Rescue: General Anaesthesia in Unique Circumstances Presents Ethical Challenges for the Rescue Team. *Bioethical Inquiry* [en ligne]. 2022 (consulté le 29/03/22). Disponibilité sur : <<https://link.springer.com/10.1007/s11673-022-10168-w>>

17 Lawthaweesawat C, Harris R, Isara W, Pongpirul K. Prehospital Care of the 13 Hypothermic, Anesthetized Patients in the Thailand Cave Rescue. *N Engl J Med.* 2019;380(14):1372-3.

18 Stella-Watts AC, Holstege CP, Lee JK, Charlton NP. The epidemiology of caving injuries in the United States. *Wilderness Environ Med.* 2012;23(3):215-22.

19 Spéléo-secours suisse. (page consultée le 21/04/22), [en ligne]. www.speleosecours.ch

20 Drame inexpliqué au Grand-Saint-Bernard. *Le Temps* [en ligne] (consulté le 2/06/22). Disponibilité sur Internet : <www.letemps.ch/suisse/drame-inexplique-grandsaintbernard>

21 *Sette P, Carlini M, Berti D, et al. Complex alpine extrication: case report of mountain and speleological rescue cooperation. *Wilderness Environ Med.* 2015;26(2):180-4.

22 Braun J, Gertz SD, Furer A, et al. The promising future of drones in prehospital medical care and its application to battlefield medicine. *J Trauma Acute Care Surg.* 2019;87(1S):S28-34.

* à lire

** à lire absolument