

Sécurité, médecine, sauvetage

Sicurezza, medicina,
soccorso in montagna

Sicherheit, Medizin,
Rettungswesen

Systèmes d'urgence en cas d'avalanche en comparaison

Jamais sans mon DVA

Le SLF a analysé l'efficacité des systèmes d'urgence en cas d'avalanche et a conclu que les chances de survie lors d'un ensevelissement complet s'avèrent faibles sans détecteur. DVA, pelle et sonde constituent aujourd'hui le matériel standard à emporter avec soi en montagne. Mais qu'en est-il des accessoires tels que l'Avalanche Airbag ou l'Avalanche ball ?

En 218 av. J.-C., Hannibal traversa les Alpes avec ses troupes. A cette époque-là le péril blanc existait aussi, contrairement aux systèmes d'urgence. Il n'est pas étonnant que tous les successeurs d'Hannibal furent exposés au même risque durant plus de deux millénaires, puisque les détecteurs de victimes firent leur entrée il n'y a guère longtemps. Sondes et pelles demeurèrent les seuls moyens de recherche jusqu'à l'apparition des chiens d'avalanche au début du XX^e siècle, voire un peu plus tôt. Le sauvetage des personnes ensevelies sous la neige devint alors plus aisé. Dès le milieu des années soixante, on développa des détecteurs de victimes d'avalanche (DVA), et voilà quelques années que l'on trouve des moyens auxiliaires tels l'AvaLung, l'Avalanche Airbag ou l'Avalanche ball. De nos jours, il existe quelques systèmes d'urgence en cas d'avalanche, qui ne sont pas nombreux, mais performants. On peut les classer dans quatre catégories d'après leurs caractéristiques (voir encadré) : les systèmes qui empêchent un ensevelissement (A), les systèmes qui facilitent la localisation des victimes par les camarades (B),

les systèmes qui augmentent les chances de survie (C) et les systèmes qui facilitent le travail des secours (D).

Sur la base des données de l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF, tout comme de certains fabricants, il est possible d'établir le degré d'efficacité des différents systèmes de 1996/1997 à 2005/2006 (10 ans). Approximativement 400 cas ont été pris en considération pour l'évaluation.

Groupe A : la survie presque garantie à la surface

L'Avalanche Airbag

Ce système est sensé empêcher l'ensevelissement. Il est constitué de un ou deux ballons d'un volume total de 150 à 170 litres. Emballés dans des housses, ces ballons sont intégrés dans un sac à dos. Pour gonfler les ballons en quelques secondes à peine, il suffit de tirer sur une poignée.

On pourrait croire que l'efficacité de ce type d'airbag réside principalement

Le passage de skieurs hors-piste a déclenché une avalanche à la Weissfluh, dans la région du Parsenn, Davos, en 2005.



Systèmes d'urgence en cas d'avalanche

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
Principe de sauvetage	Empêcher l'ensevelissement	Localiser les victimes le plus rapidement possible, par les camarades déjà	Vivre le plus longtemps possible sous la neige	Localiser le plus rapidement possible les victimes sans DVA et faciliter le travail des secours organisés
Système de sauvetage	Système d'airbag	– DVA (appareil émetteur-récepteur) – Avalanche ball	AvaLung	– Chien d'avalanche – Recco – Sonde d'avalanche
Remarque	– Blessures mécaniques possibles – Système à déclencher soi-même au moment de l'avalanche – Ensevelissement possible, à combiner impérativement avec un DVA, une pelle et une sonde	– Blessures mécaniques et ensevelissement possibles – L'Avalanche ball est à déclencher soi-même au moment de l'avalanche, à combiner impérativement avec un DVA – Pelle et sonde en plus pour les deux systèmes	– Blessures mécaniques et ensevelissement possibles – Système à faire fonctionner soi-même – A combiner impérativement avec un DVA, une pelle et une sonde	– Moyen de recherche loin du lieu de l'avalanche. – Perte de temps – Faibles chances de survie

dans sa fonction de flottaison, cependant, il s'avère que le poids spécifique d'un sportif dans la neige, même une fois les ballons gonflés, est plus important que le poids spécifique de la neige coulant dans une avalanche. Selon les lois de l'hydrostatique, une personne,

même munie d'airbags gonflés, devrait s'enfoncer dans une avalanche. Le fait que le système d'airbag permette malgré tout d'obtenir l'effet souhaité repose sur le phénomène de triage. Une avalanche constituée de morceaux de neige plus ou

moins gros représente, d'un point de vue physique, un flux de matière granuleuse. Le phénomène de triage appelé « ségrégation inverse » se produit sous l'action de la pesanteur. Les particules les plus volumineuses se retrouvent plutôt à la surface, alors que les plus petites descendent dans les couches inférieures du flux. L'Avalanche Airbag transforme le skieur, en soi déjà une particule relativement importante du flux granuleux, en un bloc plus volumineux encore, qui profitera donc davantage de l'effet de triage et restera plus facilement à la surface de l'avalanche.

Selon les données du SLF portant sur les dix années sous revue dans le cadre de la présente étude, 120 cas avec le système d'airbag ont été recensés en Europe ;

Le système d'airbag ABS donne des ailes qui, enclenchées et gonflées, présentent un volume de 170 litres.

Photo : SLF/H.-J. Etter



L'airbag fait du sportif une grande « masse de neige » qui reste à la surface. Le système d'airbag Snowpulse, enclenché et gonflé (150 l).

Photo : Snowpulse SA



Exemples d'ARVA de la dernière génération avec trois antennes intégrées.

Photo : SLF/M. Ulrich



les 114 personnes (95 %) qui ont survécu à l'avalanche ont pu se libérer elles-mêmes ou ont été dégagées par leurs camarades, qui ont rapidement pu les repérer grâce à l'airbag visible à la surface de la coulée. Une personne entièrement ensevelie par une avalanche secondaire n'a pas survécu, cinq personnes n'ont pas tiré la poignée de déclenchement ou ont succombé à des blessures mécaniques lors de l'avalanche. Le nombre nettement plus restreint de cas documentés en Suisse durant la même période (28 cas) confirme l'efficacité du système d'airbag avec 93 % de survivants. Les données disponibles portent néanmoins exclusivement sur le système allemand « ABS », car le SLF ne dispose pas encore de données sur le produit suisse « Snowpulse », commercialisé depuis l'an dernier seulement.

Groupe B : une localisation rapide pour plus de vies sauvées
Le détecteur de victimes d'avalanche (DVA)

Depuis le lancement des premiers appareils émetteur-récepteur à la fin des années soixante, des progrès considérables ont été faits pour ces systèmes d'urgence. Au départ, il n'existait que des appareils

qui transformaient le signal électromagnétique (457 kHz) en signal acoustique. Le sauvetage d'une personne ensevelie demandait beaucoup d'expérience. La localisation de deux ou plusieurs personnes dont les appareils étaient proches les uns des autres relevait du véritable défi à cause de l'interférence des signaux.

La dernière génération des appareils DVA munis de trois antennes et d'un traitement digital des signaux indiquent l'orientation, mais aussi la distance jusqu'à la personne ensevelie ; ils permettent une localisation des plus précises. Lorsque plusieurs victimes ont été emportées par une coulée, il est, par ailleurs, possible de bloquer momentanément les signaux perturbateurs émis par les autres appareils. La recherche et la concentration s'en voient sensiblement facilitées. Il ne faut toutefois pas oublier que les nouveaux appareils requièrent un entraînement continu afin d'assurer une localisation rapide en cas d'urgence.

Même si le SLF possède des données sur trente ans environ, seuls les dix ans sous revue ont été pris en compte pour la présente comparaison des différents systèmes. Tous les cas d'avalanche annoncés au SLF survenus en Suisse avec au moins une personne entièrement en-

sevelie et dont aucune trace n'était visible à la surface de la neige ont été analysés.

Sur les 166 victimes, 88 (54 %) ont pu être localisées et sauvées grâce au DVA ; 46 % sont décédées. Si l'on considère uniquement les cas de sauvetage par les camarades, les chances de survie s'accroissent d'environ 70 %.

Dans l'ensemble, on peut parler ici, comme pour les autres systèmes, d'un chiffre occulte positif. Autrement dit, tous les sauvetages de victimes réussis ne sont pas annoncés, et ce pour des raisons inconnues.

Manque d'expérience avec l'Avalanche ball

L'Avalanche ball est également un système de localisation. Un ballon muni d'un ressort est fixé au sac à dos, replié dans une housse. Une corde fixée à une sangle ventrale relie le ballon. Le système déclenché au moyen d'une poignée en cas d'avalanche éjecte le ballon hors de la housse, de sorte à ce qu'il « flotte » à la surface de la coulée. L'objectif étant que le ballon reste visible une fois l'avalanche

L'Avalanche ball, qui se déclenche et s'ouvre à l'aide d'un système mécanique, avec sa ficelle de liaison et sa ceinture ventrale, devrait faciliter la détection d'une personne ensevelie.

Photo : SLF/M. Ulrich



L'Avalung, muni d'un tuba et d'un système séparateur de l'air inspiré et expiré, permet de mieux respirer dans une avalanche.

Photo : SLF/H.-J. Etter



Le réflecteur Recco intégré dans l'équipement des sportifs peut faciliter la recherche d'une personne ensevelie si l'équipe de sauveteurs dispose d'un détecteur correspondant.

Photo : RECCO AB



Le chien d'avalanche est resté longtemps le seul «système de détection» fiable.



Photo : Markus Wey

terminée afin de faciliter la localisation de la victime au moyen de la corde.

Les tests d'un prototype de l'Avalanche ball menés sur le terrain conjointement aux tests des airbags par le SLF en hiver 2000/2001 ont prouvé le fonctionnement de ce système. Le fabricant de ce ballon dénombre deux cas de sauvetage réussi depuis le lancement du produit en 1997 ; 14 autres expériences positives ont été citées, toutefois sans autres précisions. La banque de données liée aux avalanches du SLF ne recense aucun cas avec l'Avalanche ball.

Groupe C : vivre plus longtemps sous la neige

L'AvaLung

Un système qui a pour ambition d'expulser l'air expiré par la victime afin de réduire le risque d'intoxication par l'oxyde de carbone, risque que courent les personnes prisonnières de la neige pendant une durée prolongée. L'inspiration d'air s'effectue via un tube situé sur la poitrine muni d'un filtre et d'un embout. L'air expiré est expulsé par une valve située, elle, dans le dos du porteur. Le site internet du fabricant mentionne trois cas survenus en Europe et deux en Amérique du Nord. Dans les cinq cas, les victimes ont pu être sauvées. Il n'est pas fait mention d'échec avec l'AvaLung. Comme pour l'Avalanche ball, la banque de données du SLF ne répertorie aucun cas de victimes ayant porté ce système.

Groupe D : une aide extérieure indispensable

Secours organisés avec chiens d'avalanche

Le taux de réussite des secours organisés est toujours plus bas que celui des sauvetages par les camarades, qui n'ont pas à alarmer ni à attendre l'arrivée des secours. Après 30 minutes, les personnes entièrement ensevelies ont encore 40 % de chances de survivre, alors qu'au bout d'une heure, les chances ne sont plus que de 25 %. Indépendamment des moyens utilisés par les secours organisés, il leur est impossible d'assurer un sauvetage aussi efficace que le sauvetage immédiat par les camarades.

De nos jours, le chien d'avalanche intervient nettement moins souvent qu'il y a vingt ans, du fait que de plus en plus de victimes sont équipées de systèmes d'urgence. Pourtant, une équipe de secours ne peut aujourd'hui se passer de ces ani-

maux, à l'avenir non plus. Car même si le jour viendra où tous les randonneurs ou autres amateurs de sport d'hiver seront équipés d'appareils de recherche, des coulées de neige continueront de déferler de temps à autre sur des routes et des localités, ensevelissant des personnes dépourvues de système d'urgence. Selon les données du SLF, les chiens d'avalanche ont permis de repérer 55 personnes en Suisse au cours de la période sous revue. Grâce à une localisation rapide, 18 personnes (33 %) ont pu être sauvées. Un chiffre fort réjouissant pour les chiens d'avalanche et les secours organisés.

Réflecteur Recco

Ce système de localisation électronique se compose d'un détecteur et de réflecteurs. Ces derniers sont parfois déjà intégrés dans les collections de certains fabricants (vêtements, chaussures de ski et de snowboards, casques et autres). Les réflecteurs du système Recco fonctionnent sans piles. Il est recommandé de porter au moins deux réflecteurs (à droite et à gauche ou devant et derrière), car le système ne fonctionne pas lorsque le réflecteur est caché par une partie du corps humain. Les réflecteurs ne requièrent aucun entretien et sont réutilisables, pour autant qu'ils ne soient pas endommagés.



Une pelle à neige robuste, une sonde et bien sûr un ARVA font partie aujourd'hui de l'équipement standard de tout skieur hors-piste et de tout randonneur à skis.

Photo : SLF/M. Ulrich

Photo : SLF/C. Pielmeier

Le détecteur servant à la recherche de victimes d'avalanche est utilisé dans de nombreuses stations d'hiver et hélicopters de plusieurs pays. Un système que les secours organisés considèrent comme un bon complément aux appareils DVA, chiens d'avalanche et sondes. Néanmoins, utilisé en dehors des pistes balisées, il ne se suffit pas à lui-même.

Le SLF ne possède pas de données relatives au nombre total des localisations de personnes entièrement ensevelies au moyen de Recco en Europe. Au cours de la période sous revue, trois personnes ont pu être repérées en Suisse, mais elles étaient hélas déjà décédées. En hiver 2007/2008, le fabricant a relevé en Europe

deux sauvetages grâce au système Recco, dont un est également documenté au SLF.

Sonde et pelle

Il est tout de même surprenant que, récemment encore, 35 victimes aient pu être localisées au moyen d'une sonde. Le taux de réussite des sauvetages s'est avéré faible étant donné le temps de recherche prolongé. Ainsi, seules cinq personnes (14%) ont pu être repérées exclusivement avec la sonde, puis sauvées; 30 personnes avaient déjà succombé au moment du sauvetage. Dans 12 autres cas, il a fallu d'abord creuser pour pouvoir

dégager les victimes, qui toutes étaient décédées; certaines ont été trouvées une fois la neige fondue seulement.

Conclusion : jamais sans mon DVA

En cas d'ensevelissement complet, les chances de survie sans appareil de recherche sont faibles. Partant, il est vivement recommandé d'emporter un système d'urgence en cas d'avalanche. La plupart de ces systèmes ont été optimisés ces dernières années de sorte à permettre aujourd'hui un sauvetage plus rapide avec des chances de survie accrues pour les personnes entièrement ensevelies. Un détecteur de recherche de victimes d'avalanche (DVA), aussi appelé appareil de recherche de victimes d'avalanche (ARVA), de la dernière génération, une pelle robuste et une sonde font aujourd'hui partie de l'équipement standard de celui qui envisage un programme en montagne hors des pistes balisées en hiver. Seule la combinaison de ces trois outils permet le sauvetage efficace par les camarades lors d'un ensevelissement complet. Certes, les appareils actuels à trois antennes facilitent considérablement la recherche, néanmoins, un entraînement régulier est déterminant pour la réussite d'un sauvetage : chercher, localiser, creuser !

Quant aux autres systèmes d'urgence, seul le système d'airbag présente suffisamment de cas tirés de la pratique pour évaluer son efficacité de manière fiable. De fait, l'airbag s'avère efficace et, combiné avec un DVA, une pelle et une sonde, il est parfaitement recommandable. La cote de popularité de ce système demeure toutefois faible pour différentes raisons : prix, poids, confort, etc. Par conséquent, il ne peut être considéré comme partie intégrante de l'équipement standard¹.

Reste qu'aucun appareil ou système ne prévient à coup sûr les blessures ou la mort suite à un ensevelissement dans la neige. Le péril blanc est toujours lié à une menace de mort, même avec l'équipement le plus moderne. Respecter les mesures préventives est de mise en toutes circonstances. ▀

Hans-Jürg Etter, Jürg Schweizer et
Thomas Stucki, SLF Davos (trad.)



Photo: SLF/M. Ulrich

¹ Autrement dit, l'airbag est recommandé, mais celui qui n'emporte pas d'airbag ne fait certainement pas preuve d'inconscience ou d'irresponsabilité. Il en va autrement pour le DVA : se munir d'un DVA va de soi et est considéré comme normal. Le port d'un DVA ou non est, par ailleurs, pris en considération lors d'un jugement pénal d'un accident suite à une avalanche.