

Table des matières

N° 2 : Pizzo Rotondo, Bedretto, 7.11.1999	3
N° 18 : Domaine skiable de Super St-Bernard, Bourg-St-Pierre, 30.12.1999	6
N° 59 : Eggishorn, Fiesch, 4.2.2000	10
N° 61 : Six Jeur, Finhaut, 5.2.2000	12
N° 82 : Meierhofertälli, Davos 21.2.00	14
N° 106 : Mel de la Niva, Evolène, 3.3.2000	17
N° 119 : Mittaghorn / Plattjen, Saas Fee, 18.4.2000	21
N° 126 : Cabane du Velan, Bourg-St-Pierre, 24.4.2000	24
N° 128 : Pas de Chèvres, Evolène, 29.4.2000	27
N° 132 : Nesthorn, Naters, 10.9.2000	29
Annexe	32
A Stations	32

Introduction

Les rapports d'accident sont présentés de manière uniforme avec une brève description du déroulement de l'accident et de l'opération de sauvetage, des informations sur la situation météorologique et avalancheuse comprenant, sous forme de tableau, les principales mesures relevées ainsi que - le cas échéant - des explications concernant les conséquences juridiques et des remarques. Pour chaque accident, il est en outre fait mention du contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée. Les principales données concernant l'avalanche sont reprises dans un tableau.

Tableau des données concernant l'avalanche

Ce tableau contient les informations générales relatives à l'accident décrit. Certains termes sont expliqués brièvement ci-après :

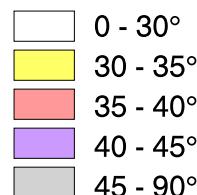
Numéro de carte	Numéro de carte au 1/25.000
Longueur de l'ava.	Distance entre le point supérieur dans la zone de fracture et le point inférieur dans la zone de dépôt
Largeur	Largeur de l'avalanche dans la zone de fracture
Epaisseur de rupture	Epaisseur du bord de rupture en cas d'avalanche de plaque de neige
Exposition	N = nord, E = est, S = sud, W = ouest
Carte de déclivité	Déclivité la plus forte de la pente dans la zone de fracture mesurée à partir de la carte au 1/25.000
Terrain	Configuration du terrain dans la zone de fracture
Nombre de personnes ayant déclenché l'avalanche	Nombre probable de personnes ayant provoqué le déclenchement de l'avalanche

Distances de sécurité	Oui = Distances de minimum 10 m entre les personnes ayant déclenché l'avalanche. Si une seule personne a provoqué l'avalanche, il n'y a pas de distance de sécurité
Activité	Indication précisant qu'il s'agit d'une randonnée ou de ski hors-piste, en montée ou en descente
Traces	Indication, si elle est connue, de la présence ou non de traces dans la zone de fracture

Un grand nombre de ces termes ainsi que d'autres expressions spéciales relevant des domaines de la neige et des avalanches sont expliqués et illustrés par des photos dans un glossaire en ligne qui peut être consulté sous <http://www.avalanches.org/basics/glossar-de/>.

Extraits de cartes

Les extraits de cartes sont reproduits avec l'autorisation de swisstopo (JA082265). Il s'agit de cartes numériques sans ombrage représentant le relief. Elles sont assorties d'informations relatives à la déclivité de la pente et calculées à partir du modèle matrice (DHM 25). Il est à noter que dans les zones boisées, les couleurs indiquant la déclivité sont cachées et qu'on ne dispose donc d'aucune information relative à l'importance de la pente. Les déclivités des pentes sont réparties dans les catégories 30–35°, 35–40°, 40–45° und >45°. La légende suivante vaut pour tous les extraits de cartes :



N° 2 : Pizzo Rotondo, Bedretto, 7.11.1999

Deux jeunes alpinistes de Suisse alémanique avaient fait part de leur intention de faire une randonnée au cours du week-end dans la région d'Airolo. Comme le lundi 8 novembre, ils ne se présentent pas à leur travail, une déclaration de disparition est déposée en soirée auprès de la police. Etant donné que les conditions météorologiques ne permettent pas d'effectuer des vols en hélicoptère, la recherche des deux personnes doit se faire à pied. Au cours de l'après-midi du 9 novembre, les sauveteurs découvrent un cône d'avalanche près du sommet du Pizzo Rotondo (3192 m). Le 10 novembre, un chien d'avalanche localise les deux victimes ensevelies à une profondeur d'environ 1,50 m. Elles n'avaient aucune chance de survivre à un ensevelissement de trois jours.

Circonstances possibles de l'accident

Le samedi 6 novembre, deux jeunes gens de Suisse alémanique se mettent en route pour Airolo, pour y entreprendre une randonnée en montagne le dimanche. Les deux personnes accidentées ont entamé leur montée le samedi 6 novembre à All'Acqua (1614 m) par de mauvaises conditions météorologiques en direction du Pizzo Rotondo. Elles n'ont cependant pas passé la nuit au chalet Piansecco du CAS (1982 m), mais sont montées jusqu'à 2300 m où elles ont installé leur tente et bivouaquée. Le lendemain, la météo s'est améliorée. Les deux jeunes gens sont montés jusqu'au Passo Rotondo puis ont poursuivi en direction du Pizzo Rotondo. Dans la cuvette exposée au sud qui se situe en dessous du sommet, elles ont déclenché une avalanche à une altitude d'environ 2900 m. Les deux randonneurs, qui sont vraisemblablement montés sans distance de sécurité, ont été entraînés par l'avalanche et ensevelis.

Une famille qui se promenait le dimanche dans la région d'All'Acqua a entendu un bruit entre 11h00 et 11h30 et a pensé qu'il pouvait provenir d'une avalanche qui se serait produite au-dessus de la cabane Piansecco. Il est bien possible que l'accident se soit produit à ce moment-là de la journée. Cependant, la faible ampleur de l'avalanche à l'origine de l'accident indique plutôt que l'avalanche n'a pas produit de bruit.

Opération de recherche et de sauvetage

Comme les deux hommes ne se sont pas présentés à leur travail le lundi 8 novembre, la mère d'un des randonneurs a averti la police. La voiture d'un des disparus a fait l'objet de recherches dans la région d'Airolo et de Nante. Etant donné que le véhicule n'a pas pu être retrouvé dans la région d'Ai-

rolo, les recherches se sont étendues au Val Bedretto. La voiture a ensuite été retrouvée sur un parking à All'Acqua. Les patrons d'un restaurant des environs ont confirmé avoir vu monter deux jeunes gens le samedi en direction de la cabane Piansecco.

Au cours de la soirée, on n'avait pas retrouvé de traces de passage des deux disparus dans la cabane. Le lendemain, les sauveteurs de la colonne de sauvetage locale du CAS ont découvert une tente vide à 900 m de la cabane. Elle se trouvait sur le parcours de l'ascension vers le Pizzo Rotondo. Cette découverte renforçait les craintes que les deux hommes avaient été victimes d'un accident dans le voisinage du Pizzo Rotondo. Malgré les mauvaises conditions météorologiques, les recherches furent étendues en direction du Passo di Rotondo. Au-dessus du col, les sauveteurs ont remarqué en soirée un cône d'avalanche. En raison de l'obscurité tombante, du brouillard, de la neige et des vents violents, les recherches ont cependant dû être interrompues avant de pouvoir fouiller systématiquement le cône de l'avalanche.

Le mercredi 10 novembre, les conditions météorologiques étaient toujours défavorables. Des sauveteurs et des chiens d'avalanche ont cependant pu être transportés en hélicoptère jusqu'au cône de l'avalanche au Pizzo Rotondo. A peine une demi-heure après le début des recherches, un chien d'avalanche a localisé les deux victimes ensevelies à 10h40. Les corps n'étaient écartés que de deux à trois mètres et se trouvaient à environ 1,50 m sous la surface de la neige. Les deux randonneurs disposaient d'une poche d'air, ce qui permet de conclure qu'après leur ensevelissement les deux victimes ont survécu un certains temps.

Situation météorologique et avalancheuse

A la mi-octobre 1999, une longue période avec accumulation de nuages et précipitations a commencé sur le versant sud des Alpes. Sur une grande partie du territoire, on enregistrait, du 20 au 25 octobre, de 150 à 250 litres d'eau par mètre carré. Au-dessus de 2500 m, il y avait déjà à la fin du mois près d'un mètre de neige sur une grande partie du nord du Tessin. Du 2 au 4 novembre, une nouvelle situation de barrage météorologique a apporté de 20 à 30 cm de neige supplémentaire dans les régions alpines du sud. Le 6 novembre, un front froid a donné lieu à une baisse sensible des températures. Un nouvel apport de neige fraîche a touché le nord du Tessin avec une limite des chutes de neige descendant jusqu'à environ 1000 m. Des vents forts s'orientant du secteur sud-est au secteur nord donnèrent lieu à la formation d'ac-

mulations de neige soufflée dans le voisinage des crêtes. Le dimanche 7 novembre, les conditions météorologiques se sont améliorées avec une situation de foehn de secteur nord dans le sud. Les données suivantes, qui jouent un rôle impor-

tant en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures BED 2 (2450 m)	Vitesse max. du vent [km/h] BED 1 (2962 m)	Température de l'air [°C]
			BED 1 (2962 m)
5.11.99	12	–	–4
6.11.99	9	–	–8
7.11.99	27	47	–11

Indications concernant les stations :

- BED 1 : Station IMIS de mesure du vent, Lucendro, 2962 m ; à 4,9 km
- BED 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Cavanna, 2450 m ; à 4,1 km

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

A cette date, il n'y avait pas encore de bulletin d'avalanches national diffusé quotidiennement. Dans un communiqué diffusé le 4 novembre, l'attention est attirée sur la situation avalancheuse délicate au-dessus de 2500 m environ.

Remarques

Depuis 1997/1998, c'est le troisième accident d'avalanche grave consécutif au cours duquel deux jeunes gens ont à chaque fois perdu la vie au début de la saison hivernale. Visiblement, les risques éventuels d'avalanche en haute montagne sont régulièrement sous-évalués lorsqu'il y a, à la fin de l'automne ou au début de l'hiver, encore peu ou pas de neige dans les vallées.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1251	Epaisseur de rupture min. [cm]	–
Longueur [m]	100	Epaisseur de rupture Ø [cm]	40
Largeur [m]	50	Epaisseur de rupture max. [cm]	–
Terrain			
Exposition	S	Déclivité selon carte [°]	42
Altitude [m]	2930	Configuration du terrain	Proximité de la crête, cuvette, pied de paroi rocheuse
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	Alpiniste	Distances de sécurité	–
Nbre de pers. ayant déclenché	2	Activité	Montée, randonnée
Nbre de pers. impliquées	2	Traces	Pente vierge
Dommages			
1 ^e personne	Dommages décédée	Type d'ensevelissement entièrement ensevelie	Durée d'ens. 3 jours
2 ^e personne	décédée	entièrement ensevelie	3 jours

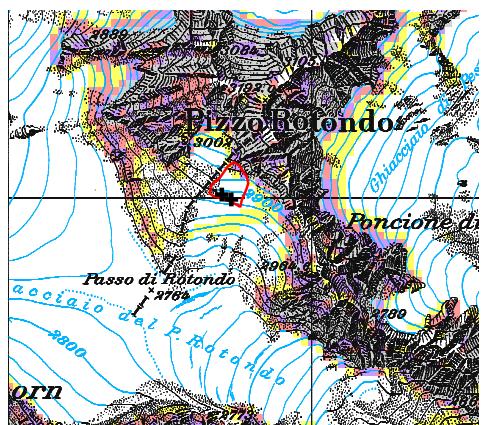


FIG. 1: Schéma de l'avalanche au Pizzo Rotondo le 7.11.99 avec lieu de l'ensevelissement des deux victimes (carte 1 :25.000, n° 1251).

N° 18 : Domaine skiable de Super St-Bernard, Bourg-St-Pierre, 30.12.1999

Deux skieurs pratiquent le ski en dehors des pistes balisées dans le domaine skiable de Super St-Bernard. Sur une pente raide orientée à l'ouest, l'un d'entre eux provoque le décrochement d'une plaque de neige. Au pied de la pente sur la route du col, il y a un groupe de 21 personnes. Dix-sept d'entre elles sont emportées. Deux sont entièrement ensevelies. Une peut se dégager rapidement et s'en tire avec de légères blessures. Pour la deuxième victime ensevelie, les secours arrivent trop tard.

Circonstances de l'accident

Le jeudi 30 décembre, deux amis en vacances à Verbier se retrouvent pour faire du ski au Super St-Bernard. Après trois descentes sur la piste, ils reprennent la télécabine jusqu'au Col nord de Menouye après la pause de midi. Ils y voient trois skieurs qui passent le barrage fermant la piste de Tcholeraire et les suivent. A leur arrivée sur la piste, ils constatent qu'une grande avalanche en a enseveli toute la partie supérieure, mais ne modifient pas leur plan. Dans une zone plus plate, sous la partie raide de la pente, ils ne peuvent plus voir les trois skieurs qu'ils suivaient. Ils constatent qu'ils descendent en altitude et quittent la piste pour traverser en direction de Super St-Bernard. Un peu plus loin, l'un d'entre eux doit retirer un ski en raison d'un problème avec la fixation. Le second ne peut plus voir son ami et poursuit sa descente en direction de la route du col. Il fait de petits virages et provoque soudainement le décrochement d'une plaque de neige. Il s'arrête environ 15 m plus bas au bord de l'avalanche et se retrouve partiellement enseveli.

Le même jour, un grand groupe comptant 21 participants et un moniteur quittait Epinassey (VS) pour son traditionnel camp de fin d'année à l'Hospice du Grand-Saint-Bernard. La montée était initialement prévue pour le 29 décembre, mais elle a été reportée d'une journée en raison de la situation avalancheuse. Le 30 décembre, les randonneurs ont écouté une fois de plus la description de la situation avalancheuse au numéro de téléphone 187 et décidé que la montée pouvait être entreprise. Le groupe est arrivé à Super St-Bernard à 13h00 et s'est immédiatement mis en route. Deux jeunes qui connaissaient déjà l'itinéraire étaient en tête du groupe. Le moniteur fermait la marche. A hauteur du rocher escarpé «Maringo», le groupe a rattrapé une touriste à ski se déplaçant plus lentement. Le moniteur connaissait cette personne qui a rejoint la queue du groupe. A hauteur du premier puits de ventilation du tunnel routier (L'Hospitalet, carte 1 :25.000), le groupe a décidé de faire une pause

et choisi un endroit peu après un couloir qui avait déjà été purgé par une avalanche. L'endroit était en outre ensoleillé et convenait donc parfaitement pour une pause. Peu après, le groupe a été surpris au pied de la pente par l'avalanche déclenchée par le skieur en hors-piste. Il n'y avait aucune possibilité de fuite de sorte que 17 personnes ont été touchées par l'avalanche. Une d'entre elles n'a pas été ensevelie, 14 personnes ont été partiellement ensevelies et deux entièrement.

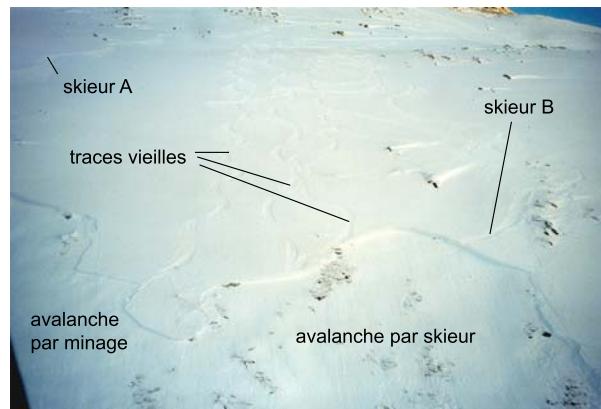


FIG. 2: Rupture de l'avalanche près de L'Hospitalet dans le domaine skiable de Super St-Bernard (photo : Police cantonale du Valais).

Opération de sauvetage

L'accident a été observé par un skieur à partir de la piste de Tcholeraire. Il s'est immédiatement dirigé vers les personnes ensevelies du groupe et a poursuivi en direction de Super St-Bernard pour organiser les secours.

Lorsque le deuxième skieur hors-piste qui n'avait pas été enseveli est arrivé près de son ami dans la zone de déclenchement de l'avalanche, celui-ci s'était déjà dégagé de lui-même des masses de neige. Tous deux se sont dirigés vers le groupe près de la route et ont apporté leur aide dans la recherche. Le moniteur du groupe a pris en charge la direction des recherches. Les jeunes partiellement ensevelis ont pu se dégager eux-mêmes ou en s'aidant mutuellement. Au moment de compter les rescapés, deux personnes manquaient à l'appel. Les recherches se sont alors concentrées sur l'endroit où se situaient les deux personnes manquantes avant le passage de l'avalanche. A l'exclusion d'une sonde et d'une pelle appartenant aux deux skieurs hors-piste, le groupe n'avait pas de matériel de sauvetage. Les rescapés ont commencé à sonder le cône de l'avalanche au moyen de leurs bâtons de ski. Deux personnes qui voulaient monter au sommet sont arrivées sur le lieu de l'accident. L'une d'entre elles était un médecin.

Au bout de 20 minutes environ, une des deux personnes manquantes a été localisée et dégagée. Le médecin présent a pu lui donner les premiers secours. Le groupe a poursuivi ses recherches pour localiser la deuxième personne. Entre-temps, les premiers sauveteurs et maîtres-chiens étaient arrivés sur les lieux. Peu de temps après, la deuxième personne pouvait également être localisée par sondage. Elle était restée ensevelie sous la neige à environ 1,20 m de profondeur pendant approximativement 90 minutes. Les sauveteurs ont tout de suite procédé à la réanimation, malheureusement en vain.

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures 4BP (1670 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 4FY (1500 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 4RU (2250 m)
27.12.99	16	5	60
28.12.99	18	28	50
29.12.99	21	32	40
30.12.99	8	20	11

Indications concernant les stations :

- 4BP : Station d'observation comparatives, Bourg-St-Pierre 1670 m ; à 6,6 km
- 4FY : Station d'observation comparatives, Fionnay 1500 m ; à 18,4 km
- 4RU : Station d'observation comparatives, Les Ruinettes 2250 m ; à 23,2 km

Sur le domaine skiable de Super St-Bernard, on enregistrait le matin des 28 et 29 décembre, à chaque fois 70 cm de neige fraîche. Des vents de secteur ouest soufflant généralement en tempête avaient par ailleurs provoqué la formation d'importantes accumulations de neige soufflée. La station IMIS Oujet de Mille à 14 km au nord du lieu de l'accident avait enregistré le 26 décembre des pointes de rafales de 90 km/h. Le matin du 30 décembre, le temps était ensoleillé et des opérations de minage avaient été effectuées au moyen d'un hélicoptère. 58 charges explosives avaient permis de déclencher six avalanches. La pente qui a fait l'objet de l'accident avait également été minée mais ne s'était que partiellement purgée.

Avant ces chutes de neige, la constitution du manteau neigeux était très variable au niveau des couches proches de la surface. En dessous de la surface, la neige était cependant largement meuble jusqu'au sol. En de nombreux endroits, ce fondement fragile n'était plus en mesure de supporter la surcharge des quantités relativement importantes de neige fraîche. La situation avalancheuse s'était par conséquent de plus en plus tendue au cours de ces journées. L'activité avalancheuse était très élevée sur l'ensemble de la Suisse. Pour les journées des 27, 28 et 29 décembre, le danger d'avalanche était considéré comme "fort" dans le Valais. Le 29 décembre, les vents n'étaient plus que modérés et il n'y avait plus eu beaucoup de

Situation météorologique et avalancheuse

Depuis le 25 décembre, il y avait eu des chutes de neige répétées dans le Bas-Valais. Entre le 27 et le 30 décembre, on avait enregistré les quantités suivantes de neige fraîche sur les champs de mesure avoisinants (une carte donnant une vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

neige fraîche dans le Valais. La constitution du manteau neigeux demeurait cependant fragile.

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides exposées du nord-ouest jusqu'au sud-ouest en passant par l'est, au-dessus de 1800 m environ. Attention : Une expérience suffisante de l'évaluation du danger d'avalanche et une certaine retenue dans les zones raides sont requises lors des descentes en dehors des zones sécurisées.

Conséquences juridiques

Une action en justice a été intentée à l'encontre des deux skieurs hors-piste pour homicide et blessures corporelles par négligence. La procédure est encore en cours et le jugement n'est pas encore connu au moment où ce texte est rédigé.

Remarques

Les conséquences de cet accident auraient certainement pu être encore plus graves quand on pense à l'importance du groupe impliqué. De plus, un seul participant était équipé d'un DVA. Les deux skieurs se sont visiblement laissés entraîner à entreprendre cette descente par les trois skieurs qui les précédaient.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1365	Epaisseur de rupture min. [cm]	50
Longueur [m]	220	Epaisseur de rupture Ø [cm]	80
Largeur [m]	100	Epaisseur de rupture max. [cm]	150
Terrain			
Exposition	WNW	Déclivité selon carte [°]	41
Altitude [m]	2200	Configuration du terrain	pente dégagée
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	17	Activité	Hors-piste en descente, randonnée
Nbre de pers. impliquées	2	Traces	avant l'avalanche dans la zone de rupture
Dommages			
1 ^e personne	Dommages décédée	Type d'ensevelissement entièrement ensevelie	Durée d'ens. 90 minutes
2 ^e personne	blessé	entièrement ensevelie	10 minutes
3 ^e personne	blessé	partiellement ensevelie	—
4 ^e personne	blessé	partiellement ensevelie	—
5 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
6 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
7 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
8 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
9 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
10 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
11 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
12 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
13 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
14 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
15 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
16 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
17 ^e personne	indemne	pas ensevelie	—

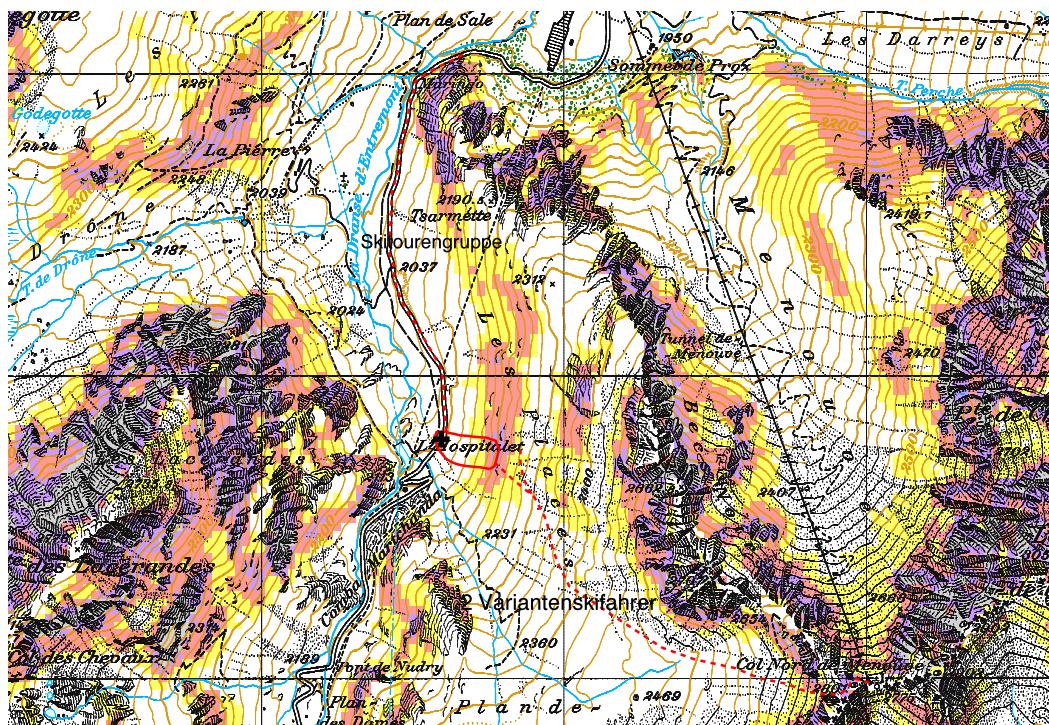


FIG. 3: Schema de l'avalanche près de L'Hospitalet le 30.12.99 avec les traces d'entrée des deux skieurs en hors-piste, la trace de l'ascension du groupe de randonneurs et le lieu de découverte de la victime (carte 1 :25.000, n° 1365)

N° 59 : Eggishorn, Fiesch, 4.2.2000

Deux marcheurs en excursion sur l'Eggishorn signalent un départ d'avalanche. Comme il n'est pas établi clairement que personne n'a été enseveli, une vaste opération de recherche est entreprise.

Circonstances de l'accident

L'après-midi du 4 février, deux randonneurs à ski descendant une pente orientée à l'est en dehors de la piste balisée. Peu de temps après, un snowboardeur entreprend la même descente et déclenche une avalanche de plaque de neige. Le snowboardeur n'est pas touché par l'avalanche. Plus bas, au moment de passer à hauteur des randonneurs, ceux-ci lui demandent en criant s'il a vu l'avalanche. Il leur répond qu'il est seul et poursuit sa descente. Le snowboardeur ne s'est pas signalé et n'a pas pu être identifié par la suite. Deux marcheurs en excursion sur l'Eggishorn qui ont vu le décrochement de l'avalanche ont supposé que les randonneurs à ski avaient été ensevelis. Comme leur champ de vision était limité, ils ne pouvaient les localiser nulle part. Ils ont dès lors donné l'alerte et une vaste opération de recherche a ensuite commencé. Pendant cette opération, les deux randonneurs se sont signalés

de sorte que la recherche a pu être interrompue.

Situation météorologique et avalancheuse

Les 29 et 30 janvier, une situation de barrage météorologique côté nord-ouest a apporté des chutes de neige qui ont entraîné une aggravation sensible de la situation avalancheuse. Du 31 janvier au 2 février, le temps était principalement beau et sec. La constitution du manteau neigeux était cependant mauvaise et la situation avalancheuse demeurait délicate. Le 2 février, il y a eu à nouveau un peu de neige fraîche à partir de l'ouest-nord-ouest. Les chutes de neige étaient accompagnées de vents forts de secteur nord-ouest donnant lieu à la formation de nouvelles accumulations de neige soufflée sur un manteau neigeux d'une mauvaise constitution. Les 3 et 4 février, le temps était ensoleillé avec des températures basses.

Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures 4KU (2210 m)	Vitesse max. du vent [km/h] EGH 1 (2893 M)	Température de l'air [°C] 4KU (2210 m)
1.2.00	0	26	5
2.2.00	0	30	1
3.2.00	7	45	-5
4.2.00	0	30	-5

Indications concernant les stations :

- 4KU : Station d'observation comparatives, Kühboden 2210 m ; à 1,7 km
- EGH 1 : Station IMIS de mesure du vent, Eggishorn 2893 m ; à 0,5 km

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides exposées du sud-ouest jusqu'au sud-est en passant par le nord au-dessus de 2200 m environ. Attention : Des avalanches peuvent encore être déclenchées par une faible surcharge.

Remarques

Ceci est un exemple d'opération de recherche comme il y en a de nombreuses au cours de chaque saison hivernale. Ce cas illustre à quel point il est important que toute personne qui déclenche une avalanche se signale auprès du service de sauvetage. Cela permet d'éviter des opérations de recherche inutiles de même que des frais importants tout en évitant des pics de stress aux sauveteurs.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1269	Epaisseur de rupture min. [cm]	20
Longueur [m]		Epaisseur de rupture Ø [cm]	35
Largeur [m]		Epaisseur de rupture max. [cm]	40
Terrain			
Exposition	SE	Déclivité selon carte [°]	
Altitude [m]	2600	Configuration du terrain	Proximité de la crête, pente dégagée
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	Snowboard	Distances de sécurité	–
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Hors-piste en descente
Nbre de pers. impliquées	0	Traces	

N° 61 : Six Jeur, Finhaut, 5.2.2000

Quatre randonneurs à ski arrivent à une zone raide sans vue dégagée lors de la descente depuis Six Jeur. Dans un couloir, ils provoquent le décrochement d'une plaque de neige qui entraîne trois d'entre eux. Deux personnes sont entièrement ensevelies et ne survivent pas à l'accident.

Circonstances de l'accident

Quatre amis de Lausanne entreprennent une randonnée à ski au départ de Finhaut sur les Six Jeur (2040 m) à proximité du Lac d'Emosson. Après une pause d'une heure au sommet, ils entament leur descente vers Finhaut. Au début, le parcours est encore simple, mais il devient ensuite raide et rocheux. A cet endroit, il y avait déjà des traces datant des jours précédents. Les quatre randonneurs suivent ces traces. Pour franchir un obstacle rocheux, ils doivent passer par un couloir raide. Trois d'entre eux franchissent ce couloir. Le quatrième choisit un couloir plus à droite. Deux randonneurs parmi les trois passent sous le couloir vers la droite où ils retrouvent le quatrième skieur. Le troisième faisant partie des trois a besoin d'un peu plus de temps et reste en arrière. A ce moment, une plaque de neige d'une largeur de 70 mètres se décroche à une quinzaine de mètres au-dessus du groupe de trois. Le dernier randonneur qui était resté en arrière se trouvait à environ 5 mètres au-dessus de la zone de fracture et n'a pas été entraîné. Les trois autres ont été immédiatement emportés par l'avalanche. Au moment de l'arrêt de l'avalanche, une des personnes entraînées s'est retrouvée à la surface de la neige.

Opération de sauvetage

Le randonneur à ski qui a été entraîné par l'avalanche mais n'a pas été enseveli a immédiatement commencé la recherche de ses amis ensevelis. Simultanément, il a alerté la REGA avec son téléphone portable. Très rapidement, il a pu localiser

une des personnes ensevelies au moyen de son Barryvox et l'a dégagée. Elle était inconsciente. C'est à ce moment qu'est arrivé le quatrième randonneur qui était resté plus haut que la zone de rupture et n'avait pas été touché par l'avalanche. Il s'est mis à la recherche de la deuxième personne ensevelie. Une fois localisée, il est retourné auprès de son ami pour l'aider à ranimer la première victime. 45 minutes après le départ de l'avalanche, la REGA est arrivée sur le lieu de l'accident. Le médecin a immédiatement entrepris la réanimation du patient retrouvé. Parallèlement, une équipe avec chien a commencé la recherche de la seconde personne ensevelie, qui a été rapidement localisée par le chien à une profondeur de 2 m et dégagée. Elle était inconsciente et en hypothermie. Les deux victimes ont ensuite été transportées à l'hôpital où elles sont malheureusement décédées le soir même.

Situation météorologique et avalancheuse

Les 29 et 30 janvier, une situation de barrage météorologique côté nord-ouest a apporté des chutes de neige entraînant une aggravation sensible du danger d'avalanche. Le 2 février, il y a encore eu quelques centimètres de neige fraîche à partir de l'ouest-nord-ouest. A partir du 3 février, le temps est ensuite resté sec. Le danger d'avalanche n'a toutefois que lentement diminué. La raison en était imputable à la mauvaise constitution du manteau neigeux. La neige ancienne était mal consolidée et renfermait de nombreuses couches intermédiaires fragiles. Le profil de neige (voir figure 5) a été relevé un jour après l'accident par un observateur de l'ENA à proximité de la zone de fracture.

Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures FNH 2 (2240 m)	Vitesse max. du vent [km/h] FNH 1 (2785 m)	Température de l'air [°C] FNH 2 (2240 m)
2.2.00	2	40	0
3.2.00	16	11	-3
4.2.00	0	14	-2

Indications concernant les stations :

- FNH 1 : Station IMIS de mesure du vent, Finhaut Le Luisin 2785 m ; à 6,3 km
- FNH 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Finhaut L'Ecreuleuse 2240 m ; à 4,1 km

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger limité d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides exposées depuis l'ouest jusqu'à l'est en passant par le nord au-dessus de 2000 m

environ. Attention : Des avalanches peuvent surtout être déclenchées par une surcharge relativement importante telle que, par exemple, un groupe de skieurs.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1234	Epaisseur de rupture min. [cm]	30
Longueur [m]	200	Epaisseur de rupture Ø [cm]	60
Largeur [m]	70	Epaisseur de rupture max. [cm]	100
Terrain			
Exposition	E	Déclivité selon carte [°]	37
Altitude [m]	1940	Configuration du terrain	Ravin/couloir, pied d'une paroi rocheuse
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	non
Nbre de pers. ayant déclenché	3	Activité	Randonnée en descente
Nbre de pers. impliquées	3	Traces	déjà des traces
Dommages		Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
1 ^e personne	Dommages indemne	pas ensevelie	—
2 ^e personne	décédée	entièrement ensevelie	20 minutes
3 ^e personne	décédée	entièrement ensevelie	45 minutes

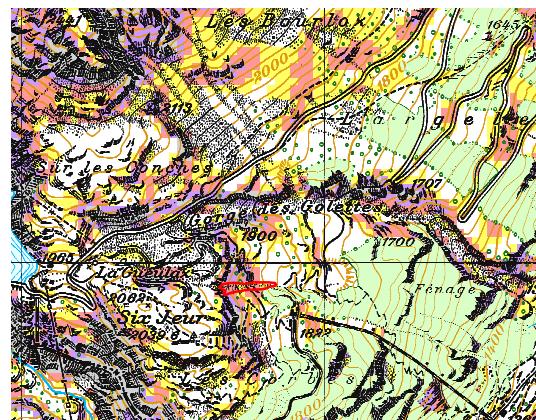


FIG. 4: Schéma de l'avalanche des Six Jeur le 5.2.2000 (carte 1 :25.000, n° 1234)

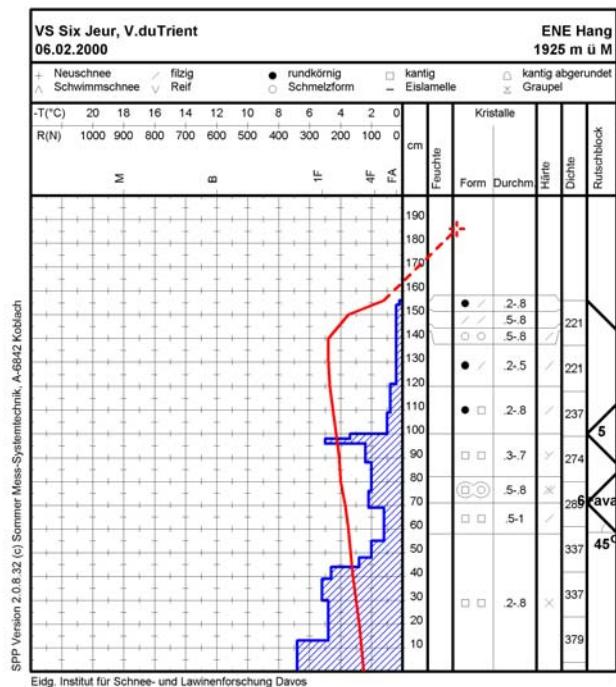


FIG. 5: Dans le profil stratigraphique de la zone de facture de l'avalanche des Six Jeur, on observe les formes anguleuses des grains au niveau du fondement du manteau neigeux ainsi que la couche fragile entre 60 et 70 cm.

N° 82 : Meierhofertälli, Davos 21.2.00

Au cours d'un grave accident d'avalanche au Meierhofertälli, dans le domaine skiable de Parsenn (Davos), six personnes sont ensevelies. Deux d'entre-elles ne sont que partiellement ensevelies et peuvent se libérer par elles-mêmes. Les quatre autres sont entièrement ensevelies. Une snowboardeur peut être rapidement localisée et se fait libérer après cinq minutes sans blessures. Les trois autres victimes restent trop longtemps sous la neige et meurent.

Circonstances de l'accident

Le 21 février quatre jeunes adeptes des sports de neige venant de Genève ont l'intention de descendre, pour la troisième fois de la journée, les faces raides du Mittelgrat en direction du Meierhofertälli. Il s'agit d'une descente en dehors des pistes sécurisées. A environ 12h ils se dirigent en direction du Salezerhorn depuis la station du Weissfluhjoch par le Mittelgrat. Après environ 250 mètres de marche à pied sur la crête du Mittelgrat, ils se sont lancés dans une pente raide encore vierge, d'exposition nord-est. Les deux premiers sont descendus et attendaient environ au milieu de la pente. Lorsque le troisième s'est lancé dans la pente, il a déclenché une avalanche au premier virage. Cet adepte des sports de neige n'a pas été enseveli et est resté indemne. En même temps, il y avait encore deux autres groupes dans la trajectoire de l'avalanche : deux Allemands, un père et son fils, cherchaient depuis 10 minutes un ski que le fils a perdu au cours d'une chute. Plus bas, cinq snowboardeurs traversaient la même pente. Ils se trouvaient également à côté des pistes balisées. Après le déclenchement de l'avalanche, il n'était pas clair combien de personnes ont été atteintes. Une femme du groupe de snowboardeurs qui tra-

versait en bas a été ensevelie. Par le fait que son bras dépassait de la neige, elle a pu être libérée par ses camarades dès que l'avalanche s'était arrêtée. Apparemment elle n'a été touchée que par un bras latéral de l'avalanche et s'en est sortie indemne grâce à un sauvetage rapide. Les deux personnes qui cherchaient le ski ont été ensevelies. Le fils a réussi à se dégager par lui-même et est resté indemne. Le père a été entièrement enseveli. Les deux snowboardeurs du premier groupe qui n'ont pas été ensevelis sont descendus à la station inférieure du télésiège du Meierhofertälli en pensant que leurs deux collègues étaient déjà en train de remonter. Ils avaient pris rendez-vous à 12h avec leur sœur au bar du Jochexpress. C'est seulement à 13h21 que les trois frères et sœurs se sont rendus sur le lieu d'accident et ont annoncé la disparition des deux autres membres du groupe depuis leur descente dans cette pente. Une grande action de recherche et de sauvetage a été mise en œuvre. Après une recherche d'envergure avec des chiens d'avalanches et des équipes de sondage, le père disparu et les deux Genevois ont pu être libérés, mais étaient décédés.

Situation météorologique et avalancheuse

Le 16 février, une situation de barrage du nord-ouest a commencé et causé un apport de neige fraîche important sur le versant nord des Alpes. Du 18 au 20 février, 150 cm de neige fraîche ont été enregistrés sur le versant nord des Alpes. Dans les zones proches du Sud, les quantités de neige fraîche étaient moins importantes mais tout de même considérables.

Données des stations de mesure (une carte synoptique avec les stations se trouve à l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm]		Neige fraîche [cm]	
	8h	5DF (1560 m)	8h	PAR 2 (2290 m)
18.2.00	11		12	21
19.2.00	27		35	26
20.2.00	15		34	28
21.2.00	5		22	16

Données sur les stations :

- 5DF : Station de comparaison Davos Flüelastrasse 1560 m ; éloignée de 2,7 km.
- 5WJ : Station de comparaison Weissfluhjoch 2540 m ; éloignée de 5,4 km.
- PAR 2 : Station de neige IMIS Parsenn Kreuzweg 2290 m ; éloignée de 2,3 km.

Les vents de l'Ouest, du Nord-Ouest et du Nord étaient la plupart du temps modérés à forts, par moment tempétueux. D'importantes accumulations de neige soufflée se sont formées. Cette neige est tombée sur une surface qui avait subi une forte métamorphose constructive. Un jour après l'accident, des collaborateurs du SLF ont fait un profil de neige au niveau de la fracture. Le profil (voir figure 8) était meuble jusqu'au sol et a montré une constitution défavorable.

Au jour de l'accident, les températures avaient fortement diminué. Sur le terrain d'experimentation du SLF, proche du lieu d'accident, des températures de moins 17,6 °C ont été mesurées le matin du 21 février. Dans la région de Parsenn il faisait grand beau, sans nuages.

Contenu du bulletin d'avalanche pour la région

concernée par l'accident :

Danger d'avalanche marqué. Les endroits dangereux se situent dans toutes les pentes raides, quelle que soit leur exposition, au-dessus de 2000 m. Indication : la charge d'un seul adepte des sports d'hiver peut suffire pour déclencher une avalanche. Les pentes remplies avec de la neige soufflée devraient être évitées.

Remarque

Cet accident montre une problématique redondante des descentes hors piste. A la recherche de pentes vierges, les gens descendant des pentes de plus en plus extrêmes. La pente de l'accident était bien plus raide et parsemée de rochers dans sa partie supérieure par rapport aux pentes parcourues auparavant par les freeriders.

Données sur l'avalanche

Avalanche

No. de carte	1197	Epaisseur min. de la fracture [cm]	40
Longeur [m]	500	Epaisseur moy. de la fracture [cm]	80
Largeur [m]	80	Epaisseur max. de la fracture [cm]	170

Terrain

Exposition	NE	Déclivité selon carte [°]	—
Altitude	2615	Forme de terrain	Proximité des crêtes, parsemé de rochers

Données sur le déclenchement

Type de déclenchement	Snowboard	Distances	Oui
Personnes participant au décl.	1	Pente vierge	Descente hors piste
Nbr. de personnes atteintes	6	Traces	Pente vierge

Dommage

	Dommage	Type d'ensevelissement	Durée d'ensevelissement
1ère personne	décédée	entièlement ensevelie	1h 13min
2ème personne	décédée	entièlement ensevelie	2h 23min
3ème personne	décédée	entièlement ensevelie	3h 13min
4ème personne	indemne	entièlement ensevelie	5minutes
5ème personne	indemne	partiellement ensevelie	—
6ème personne	indemne	partiellement ensevelie	—

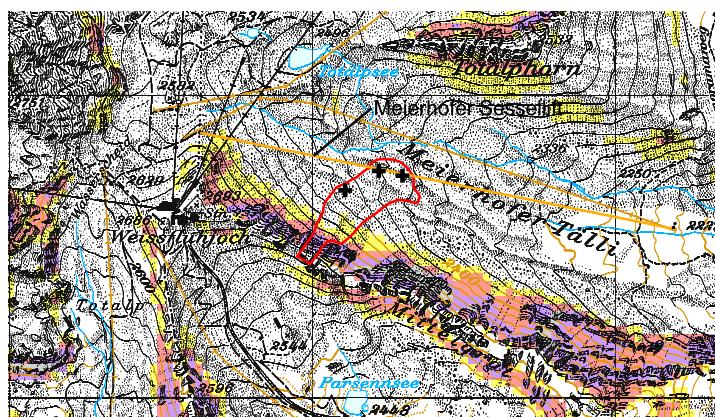


FIG. 6: Schéma de l'avalanche à l'origine de l'accident Meierhofertälli avec endroit d'ensevelissement des victimes et le téléski du Meierhofertälli (carte 1 :25'000, no. 1197).



FIG. 7: Vue sur la zone de fracture de l'avalanche du Meierhofertälli. Le groupe de freeriders qui avait déclenché l'avalanche, s'était lancé dans la pente par le couloir central, à l'endroit où la fracture va jusqu'à la crête (Foto : SLF, J. Schweizer).

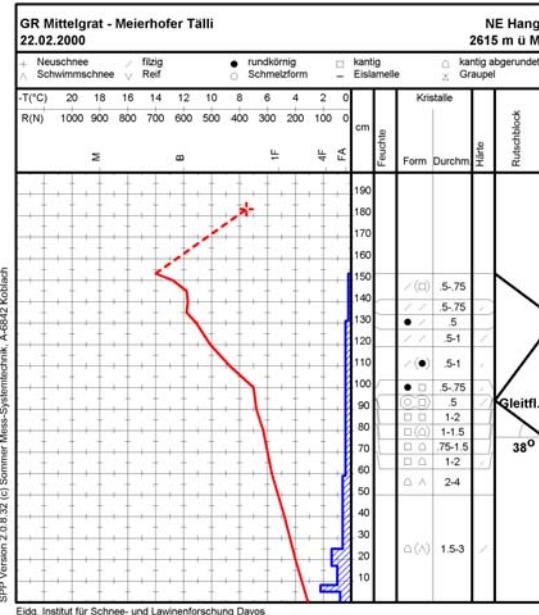


FIG. 8: Profil de neige dans la fracture de l'avalanche du Meierhofertälli. Tout le manteau neigeux est très fragile. On reconnaît la neige fraîche de la dernière période de chute de neige (neige feutrée à grains arrondis) et les grains anguleux dans la partie inférieure du manteau neigeux.



FIG. 9: Vue depuis en haut en direction de la zone d'écoulement de l'avalanche du Meierhofertälli. L'entrée dans la pente a été faite par le couloir à droite de la nervure rocheuse visible au premier plan (Foto : SLF, J. Schweizer).

N° 106 : Mel de la Niva, Evolène, 3.3.2000

Trois randonneurs à ski sont touchés par une grande avalanche sous la pente du sommet du Mel de la Niva. L'un d'entre eux est entièrement enseveli et, grâce à une poche d'air, il survit pendant 25 minutes sous la neige. L'avalanche a pratiquement été déclenchée à coup sûr par un deuxième groupe juste en dessous du sommet.

Circonstances de l'accident et opération de sauvetage

Le randonneur allemand (randonneur B) enseveli par l'avalanche a rédigé un rapport qu'il a aimablement mis à notre disposition. En voici une version légèrement abrégée :

«Au début de la randonnée et jusqu'à La Guette, il y avait vraiment peu de neige, de sorte que nous devions chercher notre chemin sur les restes de neige. À partir de La Guette, la couverture neigeuse était continue, mais sa qualité était très variable (croûte cassante, glace, neige molle transportée par le vent). Au niveau des crêtes et des sommets, on pouvait observer un vent très violent, alors que pendant tout le trajet de la montée, il n'y avait plutôt pas de vent. Dans la suite de notre montée, nous avons rencontré près de La Niva les traces fraîches d'un groupe composé d'un guide suisse et de 7 randonneurs qui nous précédait. C'est plus ou moins à ce moment-là que le soleil a commencé à s'imposer de plus en plus, générant une chaleur rayonnante relativement forte. Nous avons suivi cette trace jusqu'à la partie plus raide et orientée au nord-est de l'ascension qui devenait de plus en plus étroite vers L'A Vieille (environ 35° dans la zone supérieure la plus raide). Jusqu'ici, il n'y avait pas d'observation particulière. En haut, nous avons trouvé deux coins de glissement (un de ces coins avec des marques de pas et l'autre encore intact). Ces coins de glissement ont été réalisés par un groupe précédent dans un but pédagogique. Profitant de cette occasion, j'ai expliqué à mes deux amis inexpérimentés le sens et le but des coins de glissement. Nous avons examiné le profil stratigraphique ainsi que le coin qui avait glissé. Il présentait une couche de glissement à environ 60 cm de profondeur sur laquelle le coin avait glissé. Pour faire une démonstration, j'ai sauté avec les skis sur le second coin encore intact qui ne se brisa qu'après un troisième saut et glissa dans sa partie inférieure. Ma conclusion était la suivante : Cela confirmait mon évaluation selon laquelle la pente que nous venions de gravir était sûre. J'ai ensuite insisté auprès de mes amis qu'il s'agissait d'un profil local et que la situation pouvait se présenter de manière tout à fait différente 10 mètres à peine plus loin. Nous avons poursuivi notre randonnée et au bout

d'une centaine de mètres, pour la première fois, nous avons pu voir le groupe qui nous précédait (distance à vol d'oiseau d'environ 700 m). Nous avons dénombré 8 personnes gravissant la pente du sommet en ordre discipliné (avec des distances de sécurité). Cette observation ainsi que les traces du coin de glissement m'ont donné à ce moment-là l'impression d'avoir à faire à un groupe professionnel qui respecterait assurément les consignes de sécurité pour l'évaluation et le choix de l'itinéraire d'ascension de la pente menant au sommet. En raison de la longue distance par rapport à cette pente et des considérations déjà citées, je ne me suis nullement préoccupé à ce moment-là de l'évaluation du danger sur la pente conduisant vers le sommet.

Lorsque j'ai constaté que des distances de sécurité d'environ 10 mètres étaient respectées, j'ai invité mes deux amis à faire de même. Nous nous trouvions alors à peu près à 200/250 mètres derrière le rétrécissement avec le test du coin de glissement dans une zone assez plate (ordre des randonneurs : B, M, P). Le randonneur P a été le premier à voir l'avalanche et il a crié quelque chose du genre «Attention». J'ai relevé la tête et j'ai vu qu'une vague de neige d'une hauteur d'environ 2 mètres se dirigeait rapidement vers nous. Instinctivement, je me suis immédiatement tourné vers la droite et j'ai essayé de fuir la trajectoire de l'avalanche. Au premier regard devant moi, j'ai constaté que le terrain ne montait pas comme je l'espérais, mais qu'il était plutôt plat. Je me souviens encore avoir pensé que cette tentative de fuite serait sans doute vouée à l'échec et j'ai à nouveau regardé dans la direction de l'avalanche avant d'être emporté. Le randonneur P a raconté ultérieurement que le randonneur M et moi-même avions encore pu parcourir une dizaine de mètres vers la droite avant d'être touchés par l'avalanche. Le randonneur P, qui était le premier à avoir vu l'avalanche, disposait du plus long laps de temps pour évaluer la situation et décida de défaire ses skis, car il lui paraissait irréaliste de pouvoir s'échapper de la trajectoire de l'avalanche. Avant l'impact, il était parvenu à enlever un ski. Son second ski ainsi que les skis de télémark du randonneur M ont été immédiatement arrachés par l'avalanche au moment de l'impact, ce qui les a préservés d'un ensevelissement total.

Le randonneur P a été entraîné sur environ 200 mètres par l'avalanche, «nageant à la surface» la plupart du temps. Il s'est arrêté à 20 mètres avant l'endroit du coin de glissement au-dessus de la montée raide et a pu s'extraire lui-même de la neige. Le randonneur M a été entraîné sur approximativement 150 mètres, parfois au-dessus, par-

fois en dessous de la neige. A la fin, au moment où l'avalanche s'est arrêtée, il s'est retrouvé au-dessus de la neige. Selon ses propres dires, il a pu utiliser ses bras pour se « guider et nager ». Moi-même, je me souviens que dans le première partie j'ai pu me débrouiller assez bien et garder tout au moins ma tête au-dessus de la neige. Alors que les mouvements sont devenus plus lents, je pensais même avoir pu trouver une bonne position, lorsqu'une nouvelle vague, plus petite, est passée m'ensevelissant entièrement. J'avais la bouche remplie de neige que j'essayais instinctivement de recracher, ce que j'ai d'ailleurs pu faire peu de temps après. Ce n'est que lorsque ma bouche a été dégagée qu'un sentiment de panique m'a pris et que je me suis rendu compte que mon pouls battait très vite et que ma main gauche se trouvait à environ 30 à 40 cm au-dessus de mon visage. Je pouvais également respirer. J'ai essayé de bouger et de me créer un peu d'espace, mais je n'y suis pas parvenu. Je sentais que mon pouls était encore très élevé et j'ai essayé de ralentir mon rythme cardiaque en restant couché sans bouger. C'est alors que j'ai pensé à la situation des randonneurs P et M que je pensais à ce moment-là également ensevelis. Peu de temps après, je suis parvenu à me réorienter : je percevais de la lumière au-dessus de ma main gauche et j'ai essayé à l'aide de celle-ci (la seule partie de mon corps que je pouvais bouger) de créer un espace vide plus grand au-dessus de mon visage. Je ne suis pas parvenu à faire la liaison entre le petit espace au-dessus de mon visage et la poche créée à l'aide de ma main. La séparation entre ces deux espaces me semblait toutefois très mince. De même, j'avais l'impression qu'en creusant à l'aide de la main, la neige retombait dans l'espace vide et qu'une petite ouverture s'était ainsi créée ; en tout cas, je n'avais aucun problème pour respirer. J'attendais avec inquiétude que l'on me découvre.

Comme je l'ai dit, le randonneur M et le randonneur P ont pu se dégager eux-mêmes, et ont immédiatement commencé à me rechercher au moyen de leur DVA. Le randonneur P n'avait aucune expérience de l'utilisation de l'appareil (le matin je lui avais

seulement expliqué pendant 5 minutes les étapes essentielles de l'utilisation). Le randonneur M a entrepris les recherches dans la partie sud, tandis que le randonneur P se concentrat sur la partie nord de l'avalanche qui s'était divisée (voir figure 11). Immédiatement après le départ de l'avalanche, le guide suisse de l'autre groupe alerta le service de sauvetage et fit descendre son groupe jusqu'au niveau de l'avalanche où il plaça les personnes non expérimentées. Il envoya deux personnes pour effectuer des recherches dans la montée, car il ne savait pas combien de personnes il y avait après nous. Une autre personne aida le randonneur P dans la ramifications nord de l'avalanche. Finalement, le randonneur P put capter à deux reprises un bref signal, après quoi les participants expérimentés de l'autre groupe ont demandé au randonneur P d'éteindre son DVA et ont finalement pu me localiser de manière assez précise. A un moment donné, il a vu ma main qui perçait la neige, après quoi tous se sont rendus sur place pour aider au dégagement. C'est plus ou moins à ce moment-là aussi que l'hélicoptère du service de sauvetage est arrivé. Je me souviens encore que beaucoup de neige était (à nouveau) soufflée dans mon visage. Une fois dégagé, j'ai été pris par de violents frissons, mais pour le reste je me sentais OK. L'hélicoptère m'a néanmoins transporté chez le médecin à Evolène.»

Situation météorologique et avalancheuse

Du 26 au 28 février, la Suisse était sous l'influence d'une zone de haute pression. Un faible courant du sud-ouest amenait de l'air très doux sur les Alpes. La situation avalancheuse était surtout caractérisée par une augmentation du danger au cours de la journée. Le 29 février, une perturbation a traversé les Alpes à partir du nord-ouest et il a neigé jusqu'au soir du 1er mars. Les 2 et 3 mars, un nouvel anticyclone s'est formé et le temps était sec.

Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures 4AO (1890 m)	Vitesse max. du vent [km/h] ARO 3 (2610 m)	Température de l'air [°C]	
			ARO 1 (3301 m)	ARO 3 (2610 m)
1.3.00	2	0	29	-7
2.3.00	13	19	25	-10
3.3.00	0	0	32	-2
4.3.00	7	6	36	-7

Indications concernant les stations :

- 4AO : Station d'observation comparatives, Arolla 1890 m ; à 7,8 km
- ARO 1 : Station IMIS de mesure du vent, Arolla La Cassorte 3301 m ; à 7,6 km
- ARO 3 : Station IMIS de mesure de la neige, Arolla Breona 2610 m ; à 7,7 km

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides proches des crêtes à toutes les expositions au-dessus de 2000 m environ. Attention : Le réchauffement et le rayonnement solaire se traduiront par un risque accru de déclenchement d'avalanche.

Remarques

L'avalanche a presque certainement été déclenchée par le groupe avec le guide. Personne ne s'at-

tendait à une avalanche d'une telle ampleur. Elle s'est décrochée sur une couche de neige en gobelets et a entraîné toute la neige pratiquement jusqu'au niveau du sol. Cet accident montre à quel point il faut être prudent dans l'interprétation des résultats du coin de glissement : En raison du vent fort de secteur ouest, une grande accumulation de neige soufflée encore instable s'est visiblement formée sur la pente menant au sommet (face à l'abri du vent). Le coin de glissement a été réalisé sur une pente plutôt abritée et plusieurs centaines de mètres plus bas, il n'a dès lors donné que des résultats positifs.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1326	Epaisseur de rupture min. [cm]	-
Longueur [m]	1000	Epaisseur de rupture Ø [cm]	50
Largeur [m]	40	Epaisseur de rupture max. [cm]	-
Terrain			
Exposition	SE	Déclivité selon carte [°]	35
Altitude [m]	2750	Configuration du terrain	Proximité de la crête, cuvette
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	4	Activité	Randonnée, dans la montée
Nbre de pers. impliquées	3	Traces	déjà des traces
Dommages			
1 ^e personne	Dommages indemne	Type d'ensevelissement entièrement ensevelie	Durée d'ens. 24 minutes
2 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	-
3 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	-

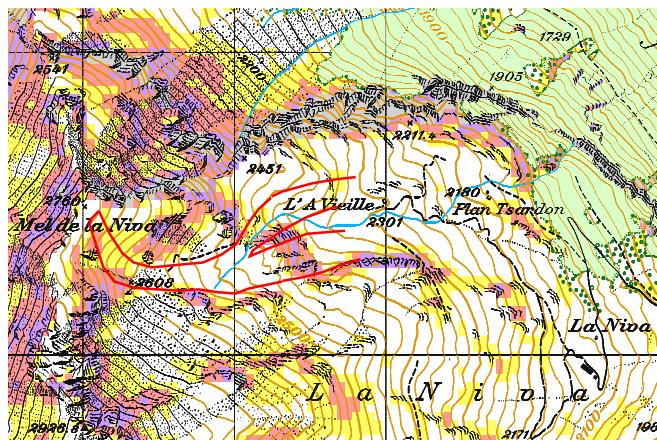


FIG. 10: Schéma de l'avalanche du Mel de la Niva le 3.3.2000 (carte 1 :25.000, n° 1326)

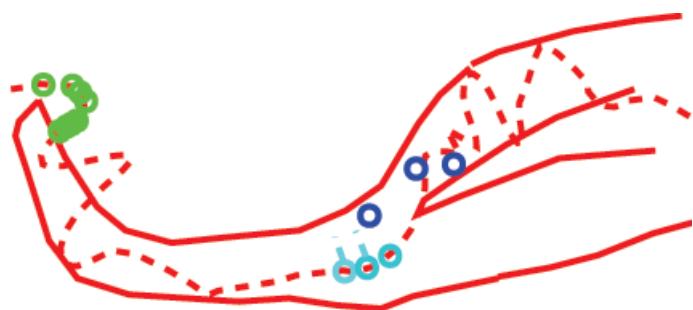


FIG. 11: Schéma global de l'avalanche à l'origine de l'accident du Mel de la Niva : contours de l'avalanche (trait continu rouge), itinéraire de montée (zone hachurée rouge), situation du groupe avec le guide suisse (cercles verts), situation du groupe de trois avant (cercles bleu clair) et après (cercles bleu foncé) le départ de l'avalanche (échelle 1 :10.000)

N° 119 : Mittaghorn / Plattjen, Saas Fee, 18.4.2000

Dans le domaine skiable de «Plattjen» à Saas Fee, trois avalanches spontanées traversent les pistes ouvertes. Plusieurs personnes sont touchées et ensevelies. Un enfant peut être immédiatement dégagé par un patrouilleur et plusieurs personnes parviennent à s'extraire elles-mêmes de la neige. Pour la seule personne entièrement ensevelie, un skieur de 45 ans, les secours arrivent malheureusement trop tard.

Circonstances de l'accident

Le 18 avril vers 12h15, le patrouilleur responsable du domaine skiable de «Plattjen» à Saas Fee a été informé du déclenchement d'une avalanche sur la piste ouverte (la «piste bleue» près de Wang). Le patrouilleur s'est immédiatement rendu sur place où il est arrivé vers 12h25. Une fois arrivé, il a informé par radio le chef des pistes et du sauvetage et a essayé d'avoir une vue d'ensemble de l'accident. C'était toutefois difficile en raison des mauvaises conditions de visibilité. Vers 12h40, une nouvelle détonation a eu lieu et une autre avalanche s'est déclenchée. Cette fois sur la «piste rouge» ouverte qui passe à environ 100 à 200 mètres à droite de la «piste bleue». Le patrouilleur savait qu'il y avait certainement des skieurs sur la «piste rouge» et il s'est immédiatement rendu là-bas. Peu de temps après son arrivée, vers 12h50, une autre avalanche s'est déclenchée sur la piste. Il y a eu une certaine confusion quant à la fermeture de la piste qui n'a été en réalité fermée qu'après un troisième départ d'avalanche.

Opération de sauvetage

Directement après le troisième départ d'avalanche, le patrouilleur présent a pu dégager de la neige un enfant partiellement enseveli. Plusieurs personnes ont pu se libérer elles-mêmes. On ne savait pas avec précision combien de personnes avaient été ensevelies. Entre-temps, plusieurs sauveteurs avaient rejoint l'un après l'autre le lieu de l'accident. Le chef du sauvetage a pris la direction de l'opération de recherche. Une femme avait perdu son mari. Les recherches au moyen du système Recco ont donné un résultat négatif. Dans l'intervalle, six équipes de chiens d'avalanche étaient arrivées sur place. Vers 13h50, un chien a trouvé la personne ensevelie à environ 70 cm sous la neige. Une fois que la tête a été dégagée, on a commencé immédiatement par la respiration artificielle, tandis que les autres sauveteurs enlevaient la neige du reste du corps. Peu de temps après, un médecin est arrivé sur place et a poursuivi la réanimation, mais il a rapidement dû se rendre à l'évidence que la personne ensevelie était décédée.

Situation météorologique et avalancheuse

À partir du 11 avril, des courants de sud à sud-ouest déterminaient le temps sur la Suisse. Le sud était touché par des précipitations parfois intensives. Celles-ci s'étaient étendues jusque dans le Valais, de sorte qu'il y a eu quelques chutes de neige dans la région de Saas Fee.

Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures 4EG (2620 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 4FK (2910 m)	Vitesse max. du vent [km/h] SAA 1 (3246 m)	Température de l'air [°C] 4EG (2620 m)
15.4.00	1	2	29	-3
16.4.00	5	5	40	-5
17.4.00	5	5	25	-3
18.4.00	5	10	29	-7
19.4.00	6	10	29	-7

Indications concernant les stations :

- 5EG : Station d'observation comparatives, Egginner 2620 m ; à 1,6 km
- 5FK : Station d'observation comparatives, Felskinn 2910 m ; à 2,7 km
- SAA 1 : Station IMIS de mesure du vent, Saas Platthorn 3246 m ; à 10,3 km

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux

dans les ravins et les cuvettes à l'ombre et remplies de neige soufflée dans le voisinage des crêtes au-dessus de 2400 m environ. Attention : En dessous

de 2300 m environ, il faut s'attendre à des avalanches de neige mouillée pouvant se décrocher au niveau du sol et atteindre parfois une grande ampleur.

Conséquences juridiques

Afin de clarifier les circonstances de l'accident, une enquête pénale a été ordonnée et une expertise a été confiée à l'ENA.

En ce qui concerne la situation avalancheuse générale, le rapport d'expertise précise que les pistes dans le domaine skiable de Plattjen sont particulièrement exposées au danger d'avalanche. Le fait que des avalanches relativement grandes atteignent toujours la piste et qu'en raison de glissements à partir de la paroi rocheuse du Mittaghorn, il existe un danger latent à certains moments a pour conséquence que la sécurité des pistes est généralement difficile à garantir et que le domaine skiable présente dès lors un risque résiduel accru. Un autre élément aggravant pour la pratique du ski est qu'il

n'existe pas de descente à l'abri des avalanches. Il faut par conséquent que le déclenchement artificiel d'avalanches se fasse avec la rigueur appropriée. Il s'agit d'effectuer des opérations de minage régulièrement, même après de faibles chutes de neige. L'expertise arrive à la conclusion que la responsabilité porte également sur le fait que, le jour de l'accident, les personnes responsables n'ont pris, après examen préalable, aucune mesure (telles qu'une opération de minage ou une décision de fermeture) et que les pistes ont été ouvertes. Bien qu'il y ait eu certains signes négatifs, les personnes responsables n'auraient pas nécessairement dû s'attendre au départ spontané d'une avalanche aussi grande.

Une plainte a été déposée contre le chef responsable des pistes et du sauvetage pour homicide par négligence. Le tribunal de district de Viège a acquitté les accusés au printemps 2003. La partie civile a recouru contre ce jugement. Cette procédure est encore en cours au moment de la rédaction de ce texte.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1329	Epaisseur de rupture min. [cm]	40
Longueur [m]	1000	Epaisseur de rupture Ø [cm]	70
Largeur [m]	150	Epaisseur de rupture max. [cm]	120
Terrain			
Exposition	NNW	Déclivité selon carte [°]	38
Altitude [m]	2580	Configuration du terrain	pied d'une paroi rocheuse
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	incertain	Distances de sécurité	—
Nbre de pers. ayant déclenché	—	Activité	—
Nbre de pers. impliquées	5	Traces	—
Dommages			
1 ^e personne	Dommages	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
1 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
2 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
3 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
4 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
5 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	—
6 ^e personne	décédée	entièremen t ensevelie	80 minutes

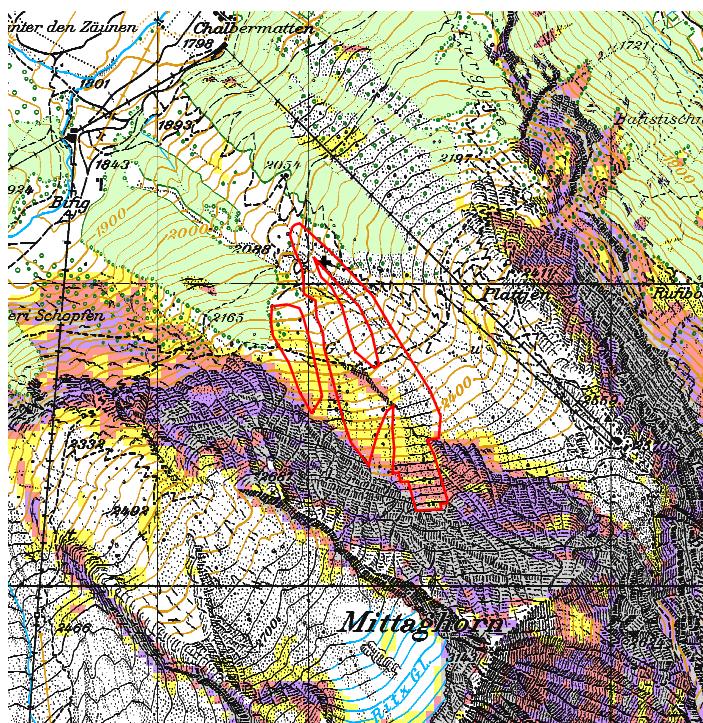


FIG. 12: Schéma de l'avalanche de l'accident du 18.4.2000 avec l'endroit où a été retrouvée la victime décédée (carte 1 :25.000, n° 1329)

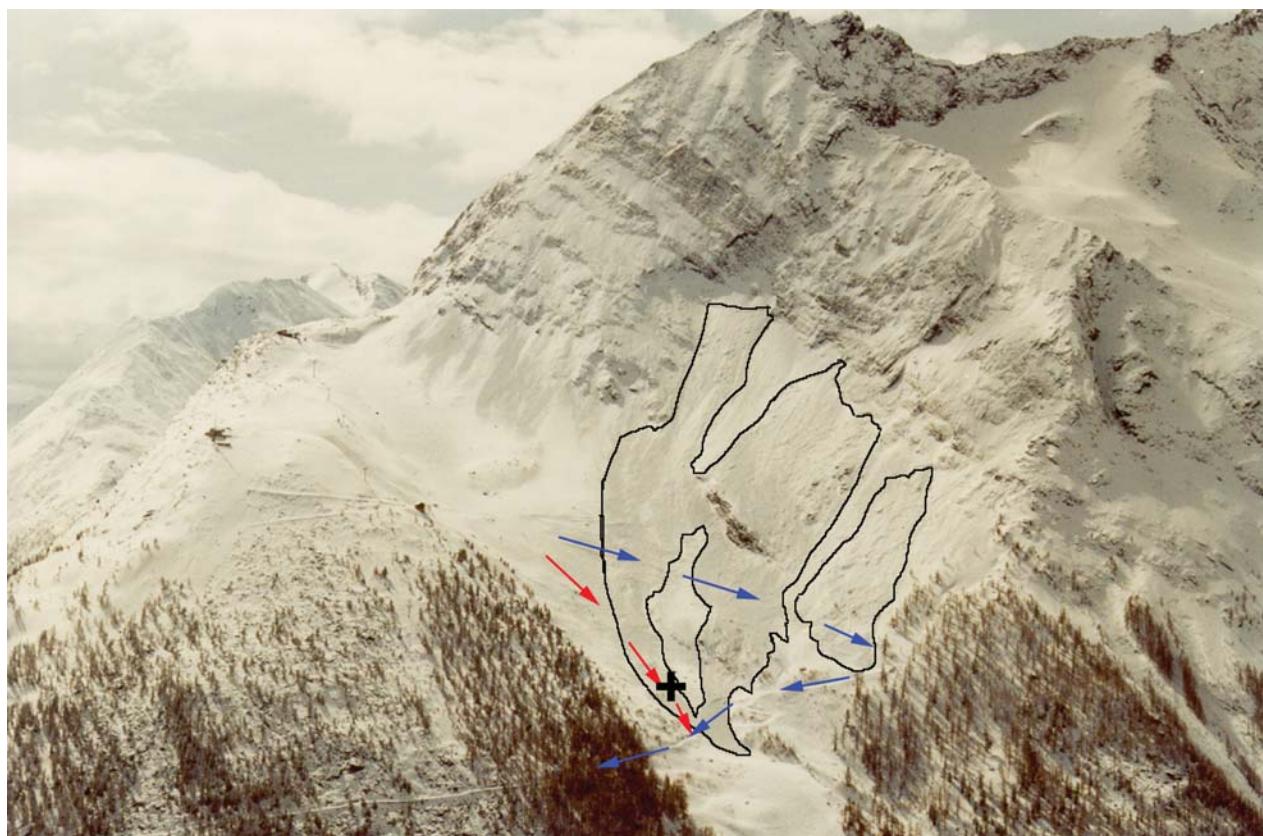


FIG. 13: Vue d'ensemble de l'accident d'avalanche dans le domaine skiable de Plattjen à Saas Fee avec l'endroit où a été découverte la victime (+) et le tracé approximatif des pistes rouge et bleue (photo : Police cantonale du Valais).

N° 126 : Cabane du Velan, Bourg-St-Pierre, 24.4.2000

Lors de la descente depuis la cabane du Velan, trois membres d'un groupe de randonneurs sont touchés par le glissement d'une plaque de neige. L'un d'entre eux n'est que partiellement enseveli et peut se dégager lui-même. Une participante est dégagée au bout de 15 minutes et survit à l'accident, mais pour le guide de la randonnée, les secours arrivent trop tard.

Circonstances de l'accident

Le matin du 24 avril, un groupe de 20 randonneurs du Club alpin français entreprend la descente de la cabane du Velan vers Bourg-St-Pierre. Etant donné qu'environ 40 cm de neige étaient tombés au cours de la nuit, ils avaient renoncé à leur intention initiale de se rendre sur le Mont Velan et avaient opté pour la descente vers Bourg-St-Pierre. Les 17 participants et trois guides de randonnée quittent la cabane en direction de Bourg-St-Pierre à 7 heures du matin. En raison de la situation avalancheuse délicate, les guides de randonnée donnent des consignes de sécurité précises aux participants. Deux guides de randonnée se trouvent en tête du groupe et le troisième à la fin. Le premier guide entreprend une traversée pour atteindre la «Lui des Bourres». Après quelques mètres, il s'arrête sous un gros rocher. Le deuxième guide suit sa trace et le rejoint sous le bloc rocheux. Il est suivi par le premier participant. Dans le voisinage du bloc rocheux, celui-ci perd un ski et tombe. Sa chute provoque le décrochement d'une plaque de neige. Lui-même ainsi que le deuxième guide sont entraînés. Après une quinzaine de mètres le premier participant s'arrête et se retrouve à la surface neigeuse. A ce moment-là, une seconde plaque de neige, plus grande, se décroche. Elle emporte et ensevelit la deuxième participante qui avait suivi les premiers randonneurs. Au moment de l'arrêt de

l'avalanche, la deuxième participante ainsi que le deuxième guide n'étaient plus visibles. Le premier participant n'était quant à lui que partiellement enseveli.

Opération de sauvetage

Les recherches ont été entamées immédiatement. Un guide de montagne norvégien qui se trouvait à proximité avec sept personnes retourna à la cabane et donna l'alerte. Au bout d'une quinzaine de minutes, la participante, enfouie sous environ 1,50 m de neige, fut dégagée. Elle était à demi consciente et souffrait d'un grave manque d'oxygène. Elle a été transportée dans une étable alpine proche. Au même moment, le guide de randonnée a été dégagé sous 3 mètres de neige. Le médecin arrivé sur place n'a pu que constater le décès.

Situation météorologique et avalancheuse

Le week-end de Pâques, une grande partie des Alpes suisses bénéficiaient de conditions printanières pour les randonnées à ski. Il faisait doux et le danger d'avalanche de neige mouillée était à chaque fois du degré «marqué» à partir de la mi-journée. Le dimanche de Pâques (23 avril), l'isotherme zéro degré se situait à 3000 m. Le manteau neigeux n'était gelé qu'à la surface en dépit des nuits dégagées. Dans la nuit du dimanche au lundi 24 avril, environ 40 cm de neige sont tombés près de la cabane du Velan. Au niveau des stations, on ne voit que quelques signes de ces apports de neige, parce qu'elles se situent soit trop bas soit à des distances trop élevées.

Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures OUJ 2 (2530 m)	Vitesse max. du vent [km/h] OUJ 1 (2640 m)	Température de l'air [°C] OUJ 2 (2530 m)
23.4.00	0	32	2
24.4.00	22	25	-3

Indications concernant les stations :

- OUJ 1 : Station IMIS de mesure du vent, Oujet de Mille 2640 m ; à 10,5 km
- OUJ 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Oujet de Mille 2530 m ; à 10,5 km

La surface de neige ancienne était mal gelée en raison de la neige fraîche. En cas d'avalanche, il fallait donc s'attendre à ce que la neige ancienne soit également entraînée.

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux

dans le voisinage des crêtes à toutes les expositions au-dessus de 2500 m environ. Attention : En dessous de 2500 m environ, il y a un danger d'ava-

lanche de neige mouillée.

Données sur l'avalanche

Avalanche

N° de carte	1366	Epaisseur de rupture min. [cm]	30
Longueur [m]	350	Epaisseur de rupture Ø [cm]	60
Largeur [m]	250	Epaisseur de rupture max. [cm]	150

Terrain

Exposition	NNW	Déclivité selon carte [°]	35
Altitude [m]	2415	Configuration du terrain	pente dégagée

Données sur le déclenchement

Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Randonnée, en descente
Nbre de pers. impliquées	3	Traces	déjà des traces
Dommages	Dommages	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
1 ^e personne	blessé	entièrement ensevelie	15 minutes
2 ^e personne	décédée	entièrement ensevelie	20 minutes
3 ^e personne	indemne	partiellement ensevelie	–

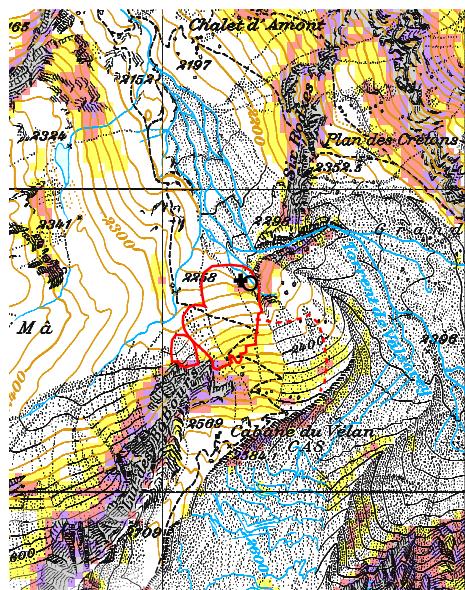


FIG. 14: Schéma de l'avalanche de l'accident de la cabane du Velan survenu le 24.4.00 avec la trace d'entrée et le lieu où ont été retrouvées les deux personnes ensevelies (carte 1 :25.000, n° 1366).



FIG. 15: Vue d'ensemble de l'avalanche ayant provoqué l'accident en dessous de la cabane du Velan. (G) indique la ligne de fracture, (C) la trace d'entrée, (D) le rocher où les premiers randonneurs ont attendu, (E) l'endroit où a été découvert la victime décédée, (F) l'endroit où a été dégagée la randonneuse qui a survécu et (I) la trace en direction de la vallée (photo : Police cantonale du Valais).

N° 128 : Pas de Chèvres, Evolène, 29.4.2000

Un randonneur à ski est enseveli par une avalanche spontanée et, sous l'avalanche, éteint son DVA. Peu de temps avant de perdre connaissance, il rallume son DVA et peut être dégagé indemne par ses amis au bout de 35 minutes.

Circonstances de l'accident et opération de sauvetage

Le 29 avril, un groupe de dix personnes part d'Arolla en direction de la cabane des Dix. En dessous du Pas de Chèvres, ils effectuent la montée légèrement au sud de la trace existante. C'est à ce moment qu'une grande avalanche spontanée de neige mouillée se déclenche à partir des rochers au-dessus du groupe. Un des membres du groupe est entraîné et enseveli. Ce qui est étonnant dans cet accident c'est que la personne ensevelie pouvait bouger. Pour des raisons inconnues, la victime avait coupé son DVA après son ensevelissement. Peu de temps avant de perdre connaissance, elle a rallumé son DVA et a pu être retrouvée au bout de 35 minutes par ses amis sous 1,20 m de neige. Heureusement, il y avait une poche

d'air. Le randonneur était inconscient, mais il a rapidement retrouvé ses esprits et était indemne. Un guide de montagne qui avait déjà atteint le col avec son groupe a apporté son aide. Un Ratrac a été utilisé pour se rendre sur les lieux car la météo ne permettait pas les vols. Soudainement le ciel s'est cependant dégagé et la personne ensevelie a pu être évacuée par hélicoptère.

Situation météorologique et avalancheuse

Une perturbation s'étendant de la mer du Nord jusqu'au nord de l'Afrique a traversé les Alpes le 28 avril. Le sud et le Valais ont été touchés par des précipitations intensives. La limite des chutes de neige se situait au-dessus de 2000 m et des vents forts avaient provoqué la formation d'accumulations de neige soufflée.

Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures ARO 2 (2850 m)	Vitesse max. du vent [km/h] ARO 1 (3301 m)	Température de l'air [°C]
			ARO 1 (3301 m)
26.4.00	2	14	0
27.4.00	0	47	0
28.4.00	0	50	-5
29.4.00	30	29	-4

Indications concernant les stations :

- ARO 1 : Station IMIS de mesure du vent, La Cassorte 3301 m ; à 3,2 km
- ARO 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Les Fontanes 2850 m ; à 2,6 km

Contenu du bulletin d'avalanches pour la région concernée par l'accident :

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux

sur les pentes raides exposées de l'ouest jusqu'à l'est en passant par le nord au-dessus de 2400 m environ.

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1346	Epaisseur de rupture min. [cm]	-
Longueur [m]	900	Epaisseur de rupture Ø [cm]	20
Largeur [m]	100	Epaisseur de rupture max. [cm]	-
Terrain			
Exposition	NE	Déclivité selon carte [°]	-
Altitude [m]	3280	Configuration du terrain	proche des crêtes, parsemés de rochers
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	naturellement	Distances de sécurité	-
Nbre de pers. ayant déclenché	-	Activité	Randonnée, dans la montée
Nbre de pers. impliquées	1	Traces	déjà des traces
Dommagess			
1 ^e personne	Dommages indemne	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
		entièrement ensevelie	35 minutes

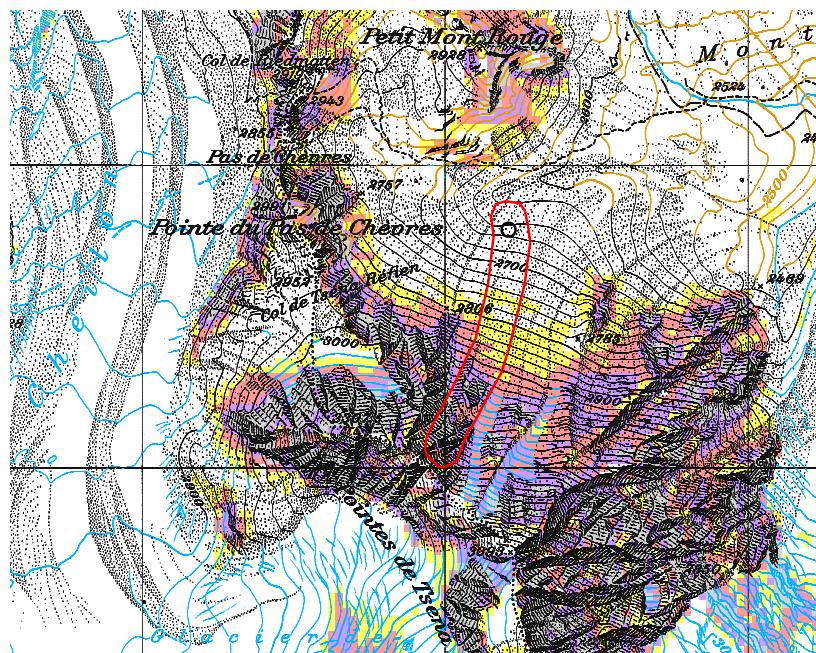


FIG. 16: Schéma de l'avalanche du Pas de Chèvres survenue le 29.4.00 avec l'endroit où a été découverte la personne ensevelie (cercle noir) (carte 1 :25.000, n° 1346).

N° 132 : Nesthorn, Naters, 10.9.2000

Deux alpinistes sont entraînés par une plaque de neige et font une chute de 600 mètres dans le vide. Ils n'ont aucune chance de survie.

Circonstances de l'accident

Le 10 septembre, deux jeunes alpinistes suisses entament l'ascension du Nesthorn à partir de la cabane d'Oberaletsch en passant par la crête nord-est. A environ 25 mètres du sommet – dans une zone raide – ils provoquent le décrochement d'une plaque de neige. Ils étaient encordés et ont tous deux été emportés. Ils sont mortellement blessés dans leur chute dans le couloir de la façade est. Deux autres alpinistes qui avaient observé l'accident ont alerté Air Glacier qui a retrouvé les deux corps.

Situation météorologique et avalancheuse

Depuis le début du mois, il n'y avait eu que peu de précipitations dans le Valais. Le temps était généralement déterminé par une zone de haute pression. Il y avait eu quelques précipitations orageuses, en particulier dans la nuit du 6 au 7 septembre. De plus, le vent fort avait donné lieu à la formation de petites accumulations de neige soufflée. Les 9 et 10 septembre, la douceur était exceptionnelle pour cette saison, surtout en montagne.

A ce moment-là, il n'y avait pas de bulletin d'avalanches actuel. Les données suivantes, qui jouent un rôle important en matière d'avalanches, ont été relevées à diverses stations de mesure (une carte avec vue d'ensemble de toutes les stations est reprise dans l'annexe A) :

Date	Neige fraîche [cm] 8 heures GAN 2 (2620 m)	Vitesse max. du vent [km/h] GAN 1 (3200 m)	Température de l'air [°C] GAN 1 (3200 m)
7.9.00	7	43	-3
8.9.00	0	32	5
9.9.00	0	25	8
10.9.00	6	22	9

Indications concernant les stations :

- GAN 1 : Station IMIS de mesure du vent, Gandegg 3200 m ; à 12,6 km
- GAN 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Gandegg 2620 m ; à 12,9 km

Données sur l'avalanche

Avalanche			
N° de carte	1269	Epaisseur de rupture min. [cm]	1
Longueur [m]	–	Epaisseur de rupture Ø [cm]	–
Largeur [m]	40	Epaisseur de rupture max. [cm]	100
Terrain			
Exposition	NE	Déclivité selon carte [°]	47
Altitude [m]	3800	Configuration du terrain	Glacier
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	Alpiniste	Distances de sécurité	–
Nbre de pers. ayant déclenché	–	Activité	dans la montée
Nbre de pers. impliquées	2	Traces	–
Dommages			
1 ^e personne	Dommages	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
2 ^e personne	décédée	partiellement ensevelie	–
	décédée	partiellement ensevelie	–

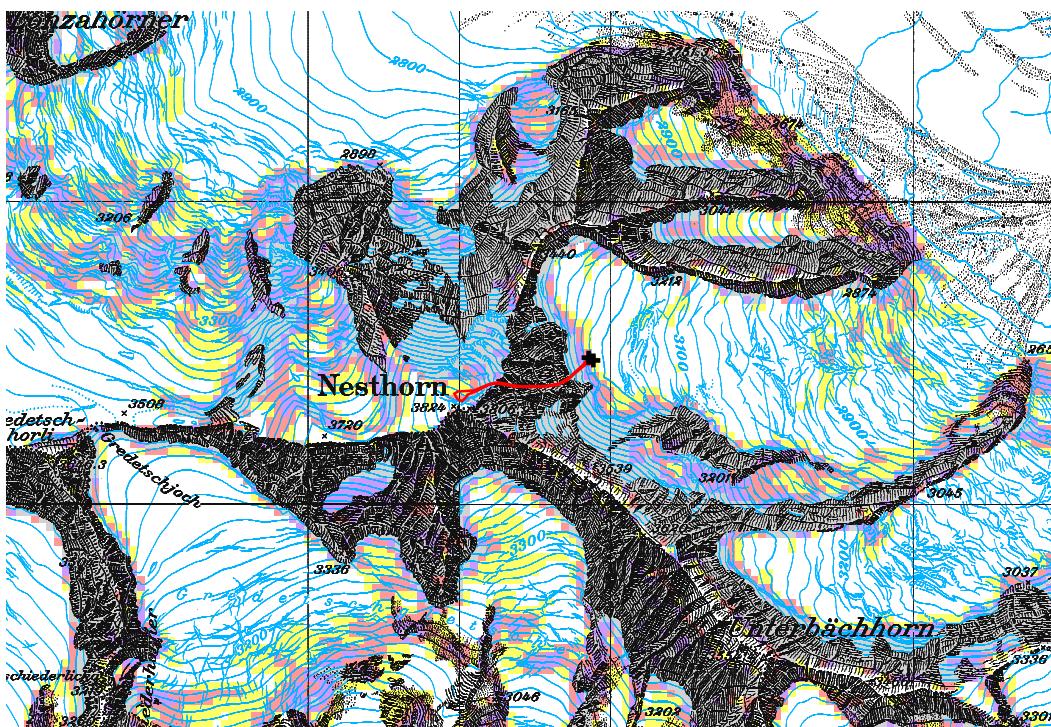


FIG. 17: Schéma de l'avalanche à l'origine de l'accident du Nesthorn le 10.9.00 avec les lieux où ont été retrouvées les deux victimes (carte 1 :25.000, n° 1269).



FIG. 18: Ascension (A) et chute (B) des deux alpinistes au Nesthorn le 10.9.00 (photo : Police cantonale du Valais)



FIG. 19: Avalanche de plaque de neige au Nesthorn un peu en dessous du sommet avec la trace de la montée (A) (photo : Police cantonale du Valais)

A Stations

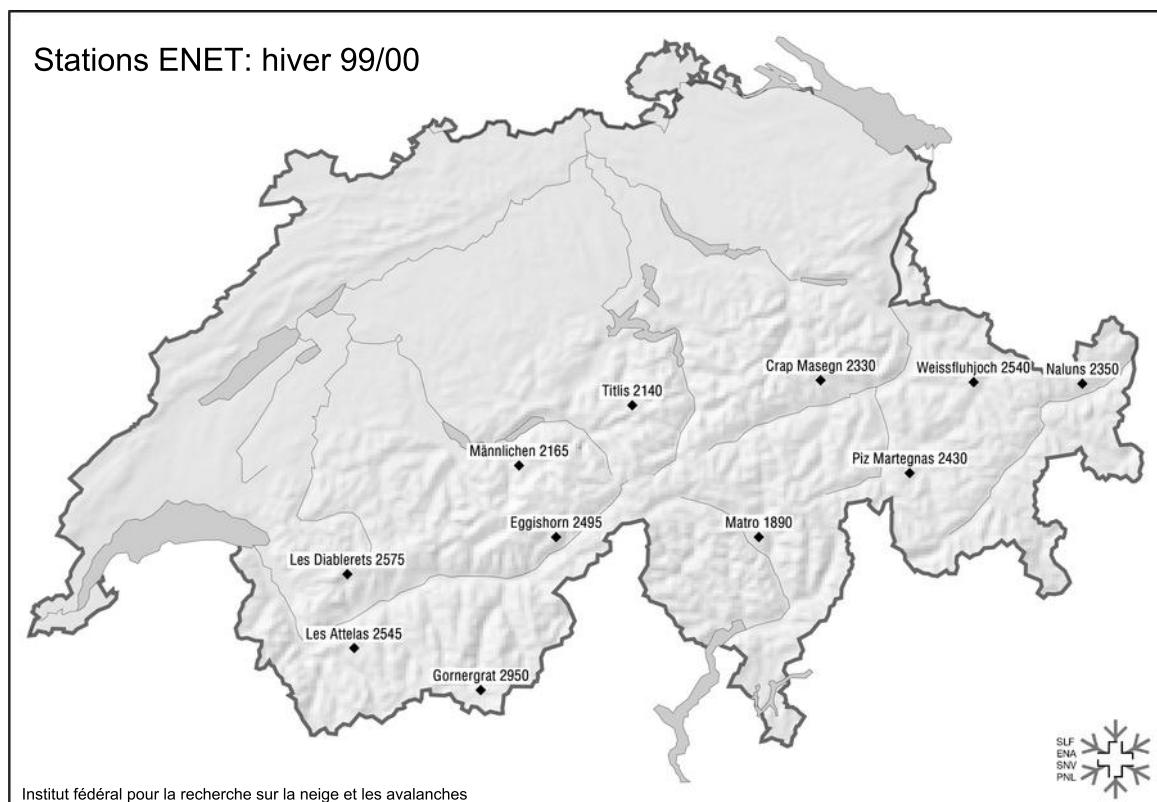


FIG. 20: Stations automatique ENET – hiver 1999/2000

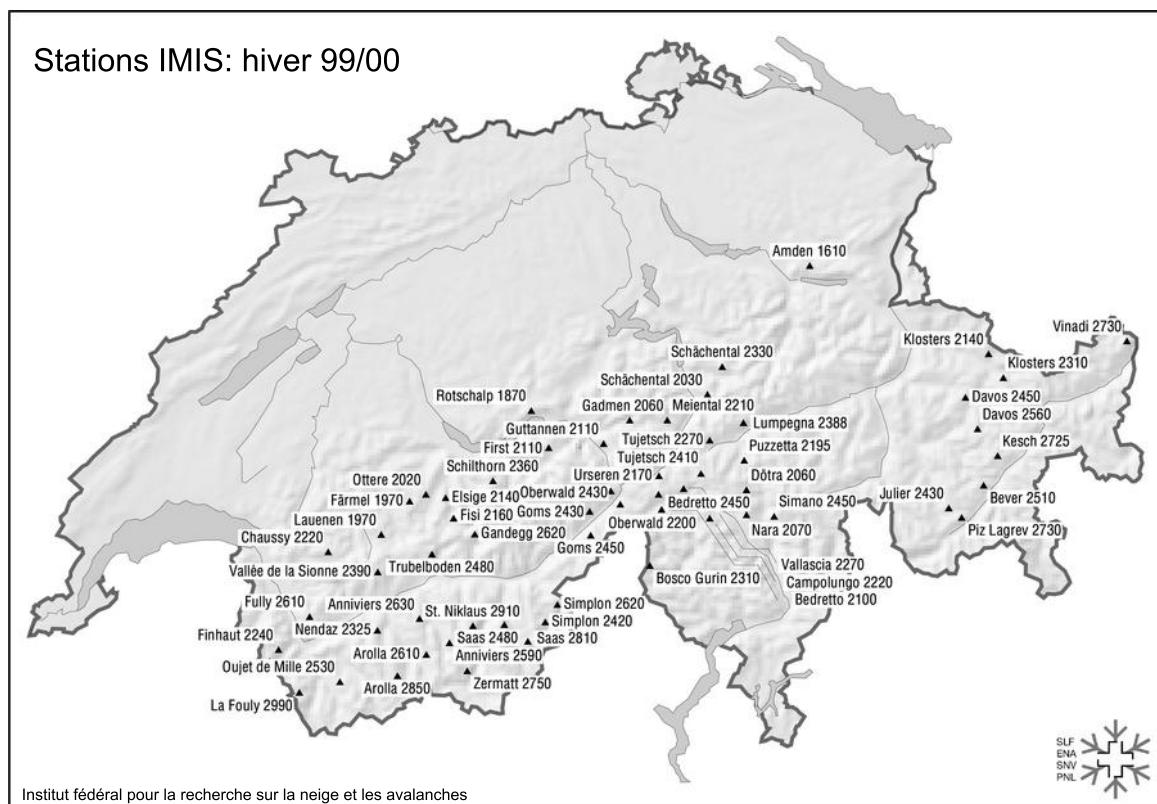


FIG. 21: Stations automatique IMIS – hiver 1999/2000

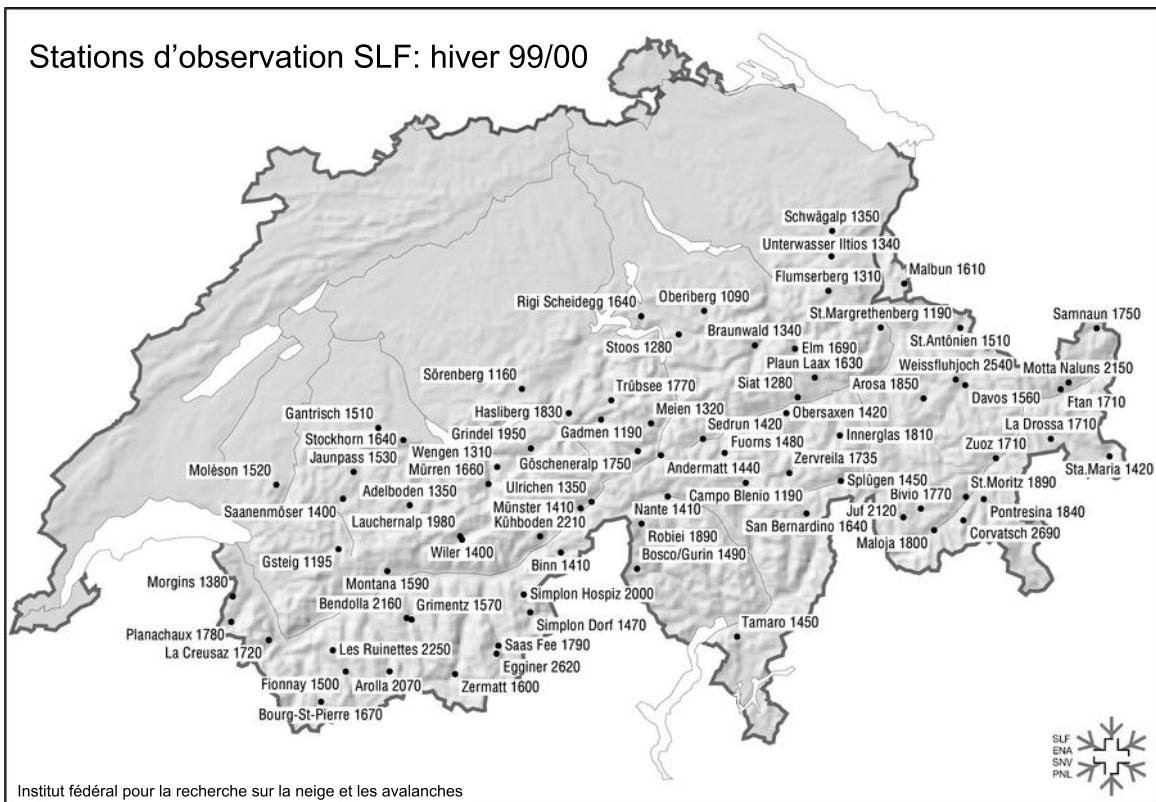


FIG. 22: Stations d'observation comparatives SLF – hiver 1999/2000

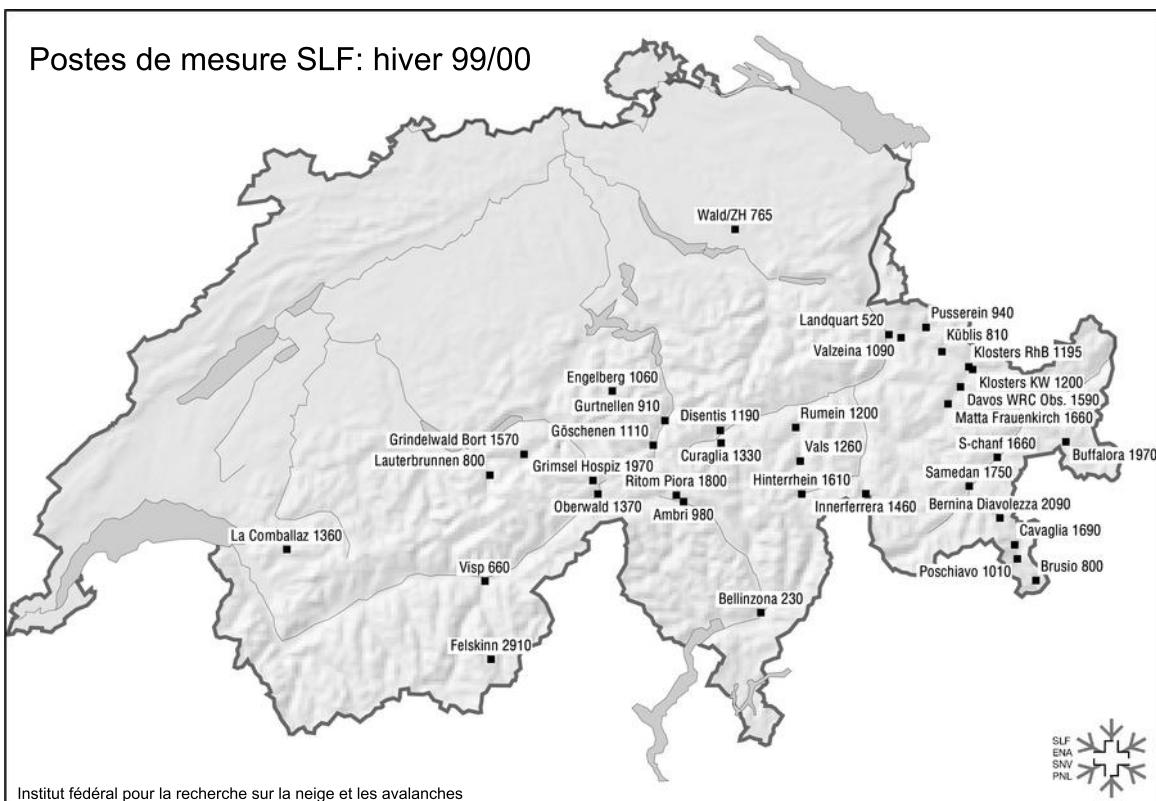


FIG. 23: Postes de mesure SLF – hiver 1999/2000