

## Table des matières

N° 6 : Avalanche de la Gesena, Mesocco, 26.11.2002 . . . . .	3
N° 14 : Patraflon (Gantrisch), Charmey, 19.12.2002 . . . . .	6
N° 26 : Mont de l'Etoile (Val d'Arolla), Evolène, 27.12.2002 . . . . .	8
N° 53 : Pointe de Penne (Combe de Valsorey), Bourg-St-Pierre, 6.1.2003 . . . . .	11
N° 98 : La Breya (Champex), Orsières 5.2.2003 . . . . .	14
N° 207 : Trubelboden - Larschi, Loèche-les-Bains, 7.2.2003 . . . . .	17
N° 225 : Alter Spittel (Magehorn), Simplon, 8.2.2003 . . . . .	20
N° 236 : Corne de Sorebois (Val de Moiry), Grimentz, 11.2.2003 . . . . .	23
N° 242 : Wengahorn, Juf (Grisons) 24.02.2003 . . . . .	27
N° 265 : Flüela Wisshorn, Davos (Grisons) 13.04.2003 . . . . .	31
N° 267 : Grand Tavé (Val de Bagnes), Bagnes, 15.4.2003 . . . . .	33
N° 268 : Col de Sorebois (Zinal), Ayer, 19.4.2003 . . . . .	35
N° 269 : Riffelbord (Riffelberg), Zermatt, 20.4.2003 . . . . .	37
<b>Annexe</b>	<b>40</b>
<b>A Stations</b>	<b>40</b>

## 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 :

	0 - 30°
	30 - 35°
	35 - 40°
	40 - 45°
	45 - 90°

## N° 6 : Avalanche de la Gesena, Mesocco, 26.11.2002

*A la suite de précipitations intensives, l'avalanche de la Gesena a coupé la route barrée vers Deira dans le Misox. D'une manière générale, l'activité avalancheuse était particulièrement élevée au cours de cette journée dans le Misox.*

### Départ d'avalanche

L'avalanche connue de la Gesena s'est déclenchée le 26 novembre à une altitude d'environ 2800 m et a enseveli la route menant au petit village de Deira. Par mesure de précaution, cette route avait été barrée le 25 novembre. L'avalanche a traversé la route sur une largeur d'environ 20 mètres et avec une hauteur allant jusqu'à 6 m. Les dégâts occasionnés aux installations routières étaient mineurs et se chiffraient à CHF 2000,-.

### Situation météorologique et avalancheuse

Le mois de novembre 2002 a connu des précipitations extrêmement importantes dans le sud et dans les Grisons. À partir du 12 novembre et jusqu'à la fin du mois, les situations de barrage météorologique côté sud se sont succédées. Du 14 au 16 novembre, des précipitations ininterrompues extrêmement fortes ont touché le sud et les Grisons occasionnant des dégâts particulièrement importants dans la Surselva en raison de glissements, d'inondations et de coulées de boue. Au cours de ces journées, plus d'1 m de neige est tombé sur une grande partie du sud. Il y a également eu constamment des précipitations après le 16 novembre, et la situation n'a guère pu se détendre. À partir du 25 novembre, les précipitations se sont à nouveau intensifiées et l'activité avalancheuse a atteint son apogée le 26 novembre. Dans le Misox, de nombreuses avalanches sont descendues jusque dans les vallées. La neige de la mi-novembre et parfois même toute la couverture de neige ancienne ont été emportées dans de nombreux cas. Les avalanches, qui se sont décrochées à des altitudes allant de 2500 m à 3000 m environ sous forme d'avalanches spontanées de plaque de neige sèche, arrivaient dans les vallées en tant qu'avalanches de neige mouillée. Tout au long de cette période de précipitations, le temps était doux, la limite des chutes de neige se situant généralement aux alentours de 2000 m - de sorte qu'il y avait peu voire pas de neige en dessous de la limite de la forêt. Des avalanches de grande ampleur sont cependant parfois descendues jusque dans les vallées. Dans le Misox, ces longs parcours d'avalanches étaient surtout favorisés par la très forte déclivité des flancs de vallées et par les importantes différences d'altitude.



FIG. 1: La route menant à Deira a été coupée par l'avalanche sur une largeur de 20 m environ (photo : Service des ponts et chaussées des Grisons, S. Fehler).

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 6SB (1640 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures MES 2 (2380 m)	Température de l'air [°C] MES 1 (2689 m)
24.11.02	22	–	–
25.11.02	9	26	–2
26.11.02	6	54	–2
27.11.02	2	79	–1

Indications concernant les stations :

- 6SB : Station d'observation comparatives, San Bernardino 1639 m ; à 11,5 km
- MES 1 : Station IMIS de mesure du vent, Mesocco Piz Pian Grand 2689 m ; à 10,3 km
- MES 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Mesocco Pian Grand 2380 m ; à 9,8 km

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

Fort danger d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides à toutes les expositions au-dessus de 2200 m environ. Attention : Il faut s'attendre à des départs spontanés d'avalanches. Il y a un risque accru d'avalanches de grande envergure qui, sur les trajectoires habituelles, peuvent descendre jusque dans les vallées aux altitudes relativement élevées. Les voies de communication et les bâtiments exposés sont menacés. Par mesure de précaution, il est recommandé de fermer les voies d'accès.

#### Remarques

Etant donné que la limite des chutes de neige était relativement élevée et qu'il y avait encore peu de neige dans les trajectoires d'avalanches, on pouvait supposer que ces trajectoires seraient d'abord remplies de dépôts d'avalanches avant que les avalanches ne descendent loin dans la vallée. Très souvent, les avalanches s'arrêtent encore sur leur trajectoire parce qu'elles ne sont plus «alimentées». Dans le Misox, elles pouvaient cependant atteindre certaines voies de communication menacées en raison principalement du caractère extrême du terrain. C'est la raison pour laquelle il était véritablement justifié de fermer les voies de communication exposées. Cela permettait de prévenir efficacement des conséquences plus graves.

#### Données sur l'avalanche

Données sur l'avalanche			
Avalanche			
N° de carte	1274	Epaisseur de rupture min. [cm]	—
Longueur [m]	3700	Epaisseur de rupture Ø [cm]	400
Largeur [m]	2000	Epaisseur de rupture max. [cm]	—
Terrain			
Exposition	W	Déclivité selon carte [° ]	—
Altitude [m]	2800	Configuration du terrain	Proximité de la crête, cuvette, couloir/ravin
Données sur le déclenchement			
Type de déclenchement	naturellement		
Dommages			
Rue fermée était ensevelie	Dommages des installations, rue fermée pour 36 heures		



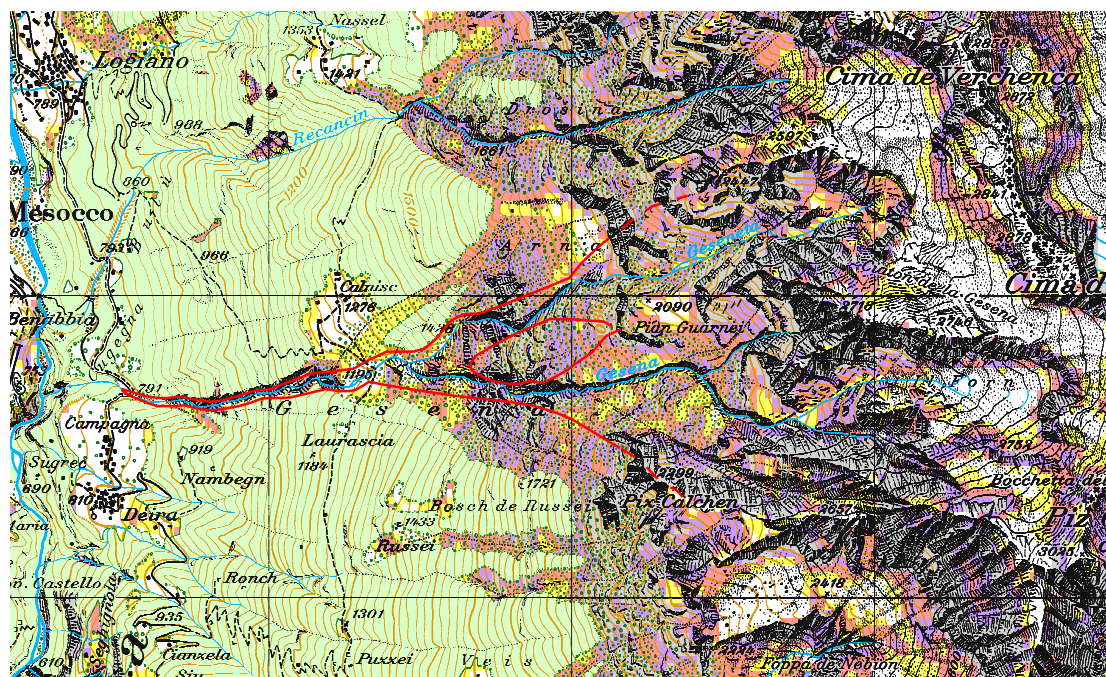


FIG. 2: Avalanche de la Gesena dans le Misox le 26.11.2002. La zone de fracture n'a pas pu être entièrement retracée en raison d'une visibilité insuffisante (carte 1 :25.000, n° 1274).

**N° 14 : Patraflon (Gantrisch), Charmey, 19.12.2002**

*Lors d'une sortie par pleine lune, trois randonneurs en raquettes déclenchent une avalanche qui a pu être observée par un randonneur à ski. Celui-ci a donné l'alerte. Les randonneurs en raquettes ne sont toutefois pas touchés par l'avalanche et une vaste opération de recherche peut encore être annulée.*

**Circonstances de l'accident et opération de sauvetage**

Un randonneur à ski, membre de la colonne de sauvetage du CAS de Gruyère, entreprend par pleine lune une excursion nocturne en direction de Patraflon. Il passe au chalet Bi Gîte pour arriver sur l'arête nord-ouest au Patraflon. Lors de son périple, il observe des traces de raquettes laissées par des personnes qui le précédaient. A son retour, une avalanche se déclenche au-dessus de lui. Il n'est pas touché, mais il s'inquiète pour les randonneurs en raquettes dont il suppose qu'ils se trouvaient dans la zone de fracture de l'avalanche. Après avoir appelé en vain et effectué des recherches infructueuses au moyen de son DVA dans le cône de l'avalanche, il alerte la colonne de sauvetage. Il téléphone également à son père qui alerte la REGA. Peu de temps après, l'alerte a pu être levée, car le randonneur avait retrouvé les trois randonneurs en raquettes. Ces derniers avaient déclenché l'avalanche, mais ils n'avaient pas été touchés. Il n'avait pas entendu les appels du randonneur, mais avaient pu voir sa lampe. L'opération de

sauvetage a ainsi pu être annulée.

**Situation météorologique et avalancheuse**

Aux altitudes inférieures à 1800 m environ, il y avait encore peu de neige jusqu'à la mi-décembre 2002. Au-dessus de cette altitude, la hauteur de neige était supérieure aux valeurs moyennes pour la saison. Du 10 au 14 décembre, une forte zone de haute pression s'étendant de la mer du Nord jusqu'à l'Europe de l'Est déterminait le temps régissant sur la Suisse. La bise soufflait et le Plateau était recouvert par une couverture compacte de brouillard élevé. Du givre de surface se formait sur une grande partie du territoire au cours des nuits claires permettant ainsi un bon rayonnement nocturne. Les stations de mesure comparative 1JA (col du Jaun, 1530 m, 9 km au sud-est du Patraflon) signalaient, le 14 décembre, 11 cm de hauteur de neige et la présence de petits cristaux de givre de surface. Le 15 décembre, les courants très étendus se sont orientés à l'ouest apportant sur les Alpes de l'air doux et humide au cours de plusieurs perturbations successives. Il y a eu de fréquentes précipitations - parfois abondantes - surtout sur le versant nord des Alpes.

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 1JA (1530 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 1GT (1510 m)	Vitesse max. du vent [km/h] MLS (1972 m)	Température de l'air [°C] 1JA (1530 m)
16.12.2002	9	5	76	-1
17.12.2002	11	6	58	0
18.12.2002	19	21	47	-3
19.12.2002	0	0	11	-8

Indications concernant les stations :

- 1JA : Station d'observation comparatives, Jaunpass 1530 m ; à 9,1 km
- 1GT : Station d'observation comparatives, Gantrisch 1510 m ; à 17,5 km
- MLS : Station ANETZ de mesure du vent, Moleson 1972 m ; à 20 km

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

Danger limité d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes couvertes de neige soufflée à toutes les expositions au-dessus de 1800 m environ. At-

tention : Les accumulations de neige soufflée qui se sont formées sous l'action du vent peuvent se décrocher facilement à certains endroits et donner lieu à des avalanches plutôt petites.

**Données sur l'avalanche**

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1225	Epaisseur de rupture min. [cm]	—
Longueur [m]	450	Epaisseur de rupture Ø [cm]	40
Largeur [m]	150	Epaisseur de rupture max. [cm]	—
<b>Terrain</b>			
Exposition	NW	Déclivité selon carte [°]	—
Altitude [m]	1800	Configuration du terrain	Proximité de la crête, cuvette
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Raquette	Distances de sécurité	—
Nbre de pers. ayant déclenché	3	Activité	—
Nbre de pers. impliquées	0	Traces	—
			passée par le groupe
<b>Dommages</b>			
Opération de sauvetage			

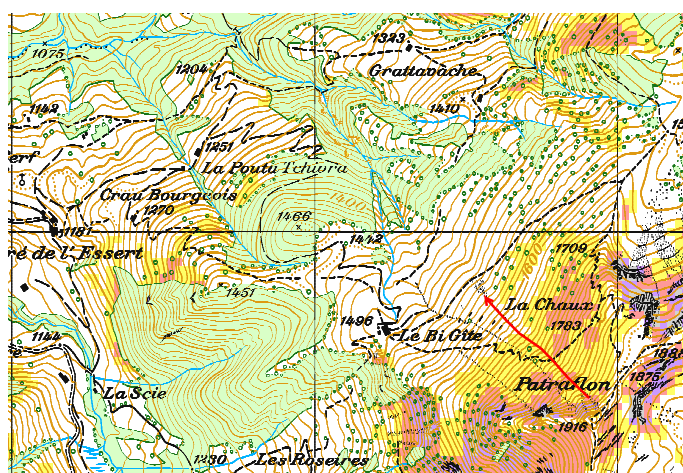


FIG. 3: Trajectoire approximative de l'avalanche du Patraflon. Les contours précis de l'avalanche ne sont pas connus (carte 1 :25.000, n° 1225).

**N° 26 : Mont de l'Etoile (Val d'Arolla), Evolène, 27.12.2002**

*Trois randonneurs à ski sont touchés par le glissement d'une grande plaque de neige sur la pente raide menant au sommet du Mont de l'Etoile et s'en tirent heureusement avec des blessures mineures.*

**Circonstances de l'accident et opération de sauvetage**

Un groupe de quatre randonneurs à ski monte, le 27 décembre, depuis La Gouille dans le Val d'Arolla vers le Mont de l'Etoile en passant par la cabane des Aiguilles rouges. Sur la pente très raide menant au sommet, ils grimpent en respectant des distances de sécurité au moment où le premier d'entre eux provoque le décrochement d'une plaque de neige. Il avait déjà atteint le tiers supérieur de la pente où la déclivité diminue à nouveau. Dès les premières traces, il avait observé ci et là la formation de fissures et était pris d'un mauvais pressentiment. Il a été entraîné sur plusieurs mètres par la plaque de neige mais est resté à la surface. La deuxième personne a été entraînée sans pouvoir se débarrasser de ses bâtons de ski et a été entièrement ensevelie. De la neige a pénétré dans sa bouche et elle a perdu connaissance après peu de temps. La troisième personne se trouvait sur le bord de l'avalanche, et a été également emportée et partiellement ensevelie. La quatrième personne n'a pas été touchée. La personne entièrement ensevelie a été rapidement localisée au moyen du DVA et dégagée au bout de 15 minutes. Pendant

un bref instant, elle a été inconsciente, mais par la suite elle a pris son ensevelissement total sans choc trop sévère. La personne partiellement ensevelie a également pu être dégagée rapidement. Elle s'était tordu le genou dans l'avalanche mais a néanmoins pu effectuer la descente.

**Situation météorologique et avalancheuse**

Depuis la mi-décembre, des courants doux de secteur sud-ouest et ouest caractérisaient principalement le temps sur les Alpes. Les températures étaient douces et des vents forts avaient donné lieu à la formation de diverses accumulations de neige soufflée. Sous ces couches de neige plus récentes, il y avait encore une couche délicate de givre de surface, qui s'était formée sur une grande partie du territoire au début du mois de décembre au cours de cette longue période de beau temps. À partir du 25 décembre, le foehn s'était mis à souffler sur les Alpes et pendant la nuit du 27 au 28 décembre, il avait atteint son apogée avant de se calmer le 28 décembre. Les congères fraîches qui s'étaient formées sous l'action du foehn fort étaient cassantes et se décrochaient facilement.

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 3 (2610 m)	Vitesse max. du vent [km/h] ARO 1 (3301 m)	Température de l'air [°C] ARO 1 (3301 m)
24.12.2002	2	16	-4
25.12.2002	1	12	-8
26.12.2002	0	20	-5
27.12.2002	0	31	-5
28.12.2002	8	34	-9

Indications concernant les stations :

- ARO 3 : Station IMIS de mesure de la neige, Arolla Breona 2610 m ; à 8,8 km
- ARO 1 : Station IMIS de mesure du vent, Arolla La Cassorte 3301 m ; à 4,4 km

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

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides aux expositions ouest à sud-est en passant par le nord au-dessus de 2600 m environ. Attention : Les endroits dangereux se situent surtout dans le voisinage des crêtes ainsi que dans les couloirs et les cuvettes.

**Remarques**

En respectant des distances de sécurité, le groupe s'est efforcé de ménager la couverture neigeuse et de prévenir ainsi un déclenchement d'avalanche. Cet exemple montre que lors du déclenchement d'une avalanche par un groupe avec des distances de sécurité, il est également possible que plusieurs personnes soient touchées. Dans le cas présent, des distances plus grandes ou même un retour au-

rait peut-être été indiqué, surtout parce que des signes de danger (formation de fissures lors des premières traces) avaient été reconnus. Les distances de sécurité auraient dû être plus grandes

pour qu'il n'y ait jamais qu'une seule personne dans la zone menacée. Grâce aux secours rapides des compagnons randonneurs, cet accident d'avalanche n'a pas eu de conséquences plus graves.

#### Données sur l'avalanche

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1326	Epaisseur de rupture min. [cm]	—
Longueur [m]	400	Epaisseur de rupture Ø [cm]	45
Largeur [m]	250	Epaisseur de rupture max. [cm]	—
<b>Terrain</b>			
Exposition	SE	Déclivité selon carte [°]	46
Altitude [m]	3320	Configuration du terrain	Proximité de la crête, parsemés de rochers
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Randonnée dans la montée
Nbre de pers. impliquées	3	Traces	pente vierge
<b>Dommages</b>			
1 <sup>e</sup> personne	indemne	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
2 <sup>e</sup> personne	blessée	pas ensevelie	—
3 <sup>e</sup> personne	indemne	partiellement ensevelie	—
		entièrement ensevelie	15 minutes

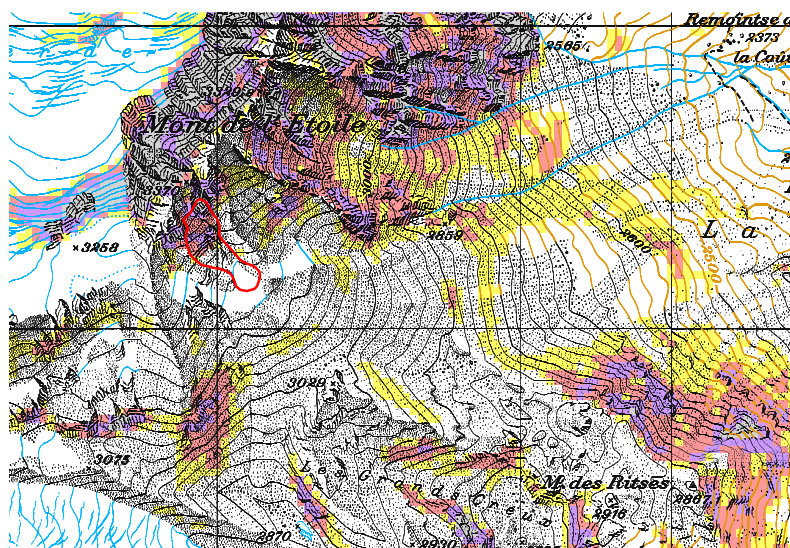


FIG. 4: Avalanche à l'origine de l'accident du 27.12.2002 au Mont de l'Etoile (carte 1 :25.000, n° 1326). On voit nettement la forte déclivité du terrain percé de rochers sur la pente menant au sommet du Mont de l'Etoile.



FIG. 5: Avalanche de plaque de neige sur la pente percée de rochers menant au Mont de l'Etoile. Dans la zone de dépôt, les hauteurs de neige atteignent des valeurs élevées parce que le terrain est plat (photo : C. Angioni).



**N° 53 : Pointe de Penne (Combe de Valsorey), Bourg-St-Pierre, 6.1.2003**

*Trois randonneurs à ski sont emportés et ensevelis par une plaque de neige. Ce n'est que deux jours plus tard qu'ils sont retrouvés sans vie.*

**Circonstances de l'accident et opération de sauvetage**

Les trois amis sont partis le 6 janvier au matin en direction de Bourg-St-Pierre pour effectuer une randonnée à ski. Personne ne connaissait leur destination précise. Ils ont laissé leur voiture à Bourg-St-Pierre et se sont dirigés vers la Pointe de Penne. Ils ont ensuite descendu ensemble le flanc raide exposé au sud-ouest et ont été emportés par une plaque de neige qui devait leur être fatale. Le 7 janvier à 14h30, la disparition des trois randonneurs a été signalée à la Police cantonale du Valais. Comme on n'avait pas d'informations plus précises, un avis de disparition a été émis. Le lendemain matin (8 janvier), on a retrouvé à Bourg-St-Pierre la voiture des disparus. Un hélicoptère a ensuite effectué un vol de recherche dans la région et on a constaté vers 11 heures une avalanche à la Pointe de Penne. Lors du survol, on a découvert des skis, un bâton et un sac à dos. Des guides de montagne ont été déposés sur le cône de l'avalanche et l'ont ratissé au moyen du DVA. Très rapidement, ils ont capté deux signaux et ont pu dégager deux victimes. Il n'y avait toutefois aucune trace de la troisième victime. Après une opération de minage de sécurité dans la zone de rupture, une équipe de sondage comprenant 15 personnes et

trois maîtres-chiens a été déposée sur le cône de l'avalanche. Après 30 minutes, le troisième randonneur disparu a pu être localisé par sondage puis dégagé. Mais pour lui aussi, les secours étaient malheureusement arrivés trop tard.

**Situation météorologique et avalancheuse**

Depuis le changement d'année et jusqu'au 4 janvier, une zone de basse pression sur l'Europe du Nord avait apporté de l'air doux et humide sur la façade nord des Alpes ainsi que dans le Bas-Valais. Dans l'ouest du Bas-Valais, les chutes de neige au cours de cette période étaient particulièrement abondantes à cause d'un effet de barrage côté ouest. Le 4 janvier, on enregistrait l'arrivée d'air froid ; puis le temps est resté froid et sec. En raison des vents de secteur variable, des accumulations délicates de neige soufflée se sont formées, en particulier dans le voisinage des crêtes. Comme les températures étaient très basses, ces congères n'ont guère pu se stabiliser après le 5 janvier.

L'avalanche à l'origine de l'accident s'est très probablement déclenchée sous forme de plaque de neige soufflée emportant également la neige ancienne - à certains endroits jusqu'au niveau du sol. 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 4BP (1670 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 4FY (1500 m)	Vitesse max. du vent [km/h] BOV 1 (3212 m)	Température de l'air [°C] BOV 1 (3212 m)
4.1.2003	20	18	22	-12
5.1.2003	16	10	16	-19
6.1.2003	5	3	28	-15

Indications concernant les stations :

- 4BP : Station d'observation comparatives, Bourg-St-Pierre 1670 m ; à 2,3 km
- 4FY : Station d'observation comparatives, Fionnay 1500 m ; à 11,1 km
- BOV 1 : Station IMIS de mesure du vent, Pointe de Boveire 3212 m ; à 5,5 km

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

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides à toutes les expositions au-

dessus de 2000 m environ. Attention : Des avalanches peuvent être déclenchées par une seule personne.



**Données sur l'avalanche**

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1345	Epaisseur de rupture min. [cm]	30
Longueur [m]	1200	Epaisseur de rupture Ø [cm]	50
Largeur [m]	160	Epaisseur de rupture max. [cm]	70
<b>Terrain</b>			
Exposition	WSW	Déclivité selon carte [°]	40
Altitude [m]	2750	Configuration du terrain	Proximité de la crête, cuvette
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	non
Nbre de pers. ayant déclenché	3	Activité	Randonnée en descente
Nbre de pers. impliquées	3	Traces	pente vierge
<b>Dommages</b>			
1 <sup>er</sup> personne	Dommages décédée	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
2 <sup>e</sup> personne	décédée	entièrement ensevelie	46 heures 30 min
3 <sup>e</sup> personne	décédée	entièrement ensevelie	46 heures 30 min
			52 heures 30 min

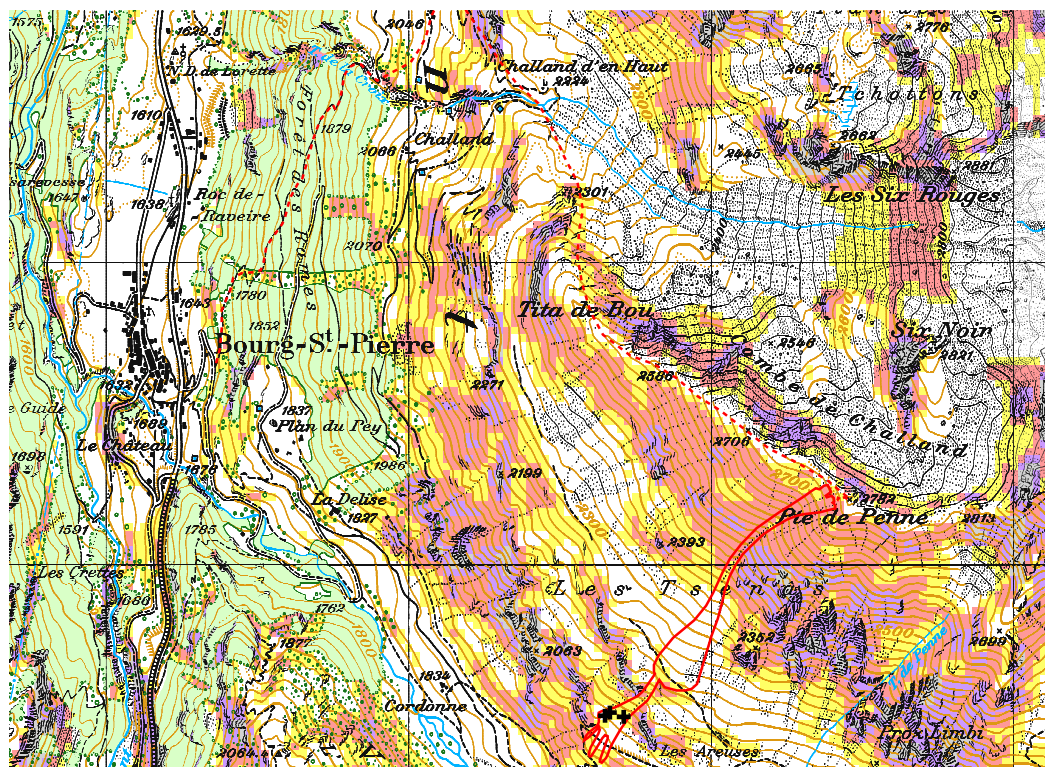


FIG. 6: Avalanche à l'origine de l'accident sur le flanc sud-ouest de la Pointe de Penne le 6.1.03 avec la trace de montée et les lieux où ont été retrouvés les trois victimes (carte 1 :25.000, n° 1345).



FIG. 7: Zone de fracture de l'avalanche de la Pointe de Penne. On voit nettement que les trois skieurs ont abordé la pente pratiquement au même endroit (photo : Police cantonale du Valais).



FIG. 8: Vue d'ensemble et schéma de l'avalanche à l'origine de l'accident du 6.1.2003 à la Pointe de Penne (photo : Police cantonale du Valais)

**N° 98 : La Brea (Champex), Orsières 5.2.2003**

*L'accident le plus grave depuis l'hiver 1998/99 a causé quatre victimes. D'un groupe de six free-riders, cinq personnes ont été emportées. Pour quatre d'entre elles, le sauvetage arrive trop tard.*

**Circonstances de l'accident et sauvetage**

Un groupe international constitué de français, suédois et danois a passé une semaine de vacances de ski à Champex, sous la direction d'une prof de ski française. Le programme était composé de descentes hors piste, de Heliskiing et de randonnées à ski. Le 5 février, le groupe de six personnes skiait dans le domaine skiable de La Brea vers Champex. Puisque les conditions étaient difficiles - la visibilité était mauvaise et les chutes de neige de la veille ont donné 80 cm de neige fraîche - ils ont au début préféré de rester sur les pistes qui n'étaient pas encore préparées pour y faire des descentes dans la poudreuse. A environ 11h, la prof de ski a décidé de quitter la piste et de suivre les traces sous le télésiège. Ils ont traversé de plus en plus vers le nord-est en direction de la piste noire. Tout à coup, le terrain est devenu très raide et ils se sont arrêtés pour discuter de la suite. La prof de ski a dit à ses participants de traverser vers la gauche pour rejoindre la piste noire. Malheureusement ils étaient déjà trop bas. Peu après, une plaque de neige d'une largeur de 150 m s'est déclenchée dans la forêt clairsemée et a emporté tous les participants sauf le dernier.

Depuis le télésiège, un employé de Télé-Champex a vu un bonnet et des skis sur l'avalanche (qui est allée jusque sous le télésiège). Il a immédiatement donné l'alarme. Entre temps, un snowboarder qui passait par hasard sur le lieu de l'accident, a vu une femme partiellement ensevelie. Elle était plaquée contre un arbre et s'était cassé deux côtes.

A l'aide du snowboarder, elle a pu être libérée de cette situation désagréable. Le chef des services de secours et un employé se sont immédiatement rendus sur le lieu de l'accident où ils ont réussi à libérer rapidement la prof de ski ensevelie. Malheureusement elle était déjà décédée. Peu après d'autres sauveteurs sont arrivés dans la zone de dépôt de l'avalanche et ont rapidement retrouvé les trois autres victimes au moyen d'une recherche DVA. Malheureusement le sauvetage a eu lieu trop tard. Les quatre victimes sont décédées à cause des blessures que leur a causé la chute à travers la forêt.

**Situation météorologique**

Lors d'une situation de barrage du nord-est, d'importantes quantités de neige sont tombées depuis le 22 février dans le Bas Valais. A partir du 3 février, les chutes de neige étaient particulièrement intenses dans la région de l'accident. Le 4 février, on a mesuré 80 cm et le lendemain (5 février) encore une fois 10 cm de neige fraîche dans le domaine skiable de La Brea. Pendant ces périodes de précipitations, la neige a été transportée par des vents forts à tempétueux de l'ouest au nord-ouest. De la neige a probablement pu être transportée dans la pente où a eu lieu l'accident (exposition nord-est), bien qu'elle était protégée par la forêt. Le jour de l'accident, l'activité avalancheuse était exceptionnellement grande et il y a eu différentes grandes avalanches. Durant la journée du 4 février, les températures ont beaucoup baissé.

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 4CR (1720 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 4BP (1670 m)	Vitesse max. du vent [km/h] FOU 1 (3344 m)	Température de l'air [°C] 4BP (1670 m)
3.2.2003	7	1	43	-6
4.2.2003	62	38	36	-5
5.2.2003	28	25	39	-11
6.2.2003	11	12	35	-11

Indications concernant les stations :

- 4CR : Station d'observation comparatives, La Creusaz 1720 m ; à 13,2 km
- 4BP : Station d'observation comparatives, Bourg-St-Pierre 1670 m ; à 12,1 km
- FOU 1 : Station IMIS de mesure du vent, La Fouly Le Portalet 3344 m ; à 5,2 km

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

Danger d'avalanche fort. Les endroits dangereux se situent dans les pentes raides, quelle que soit leur exposition, au-dessus de 1800 m. Indication : de nombreuses avalanches spontanées sont à attendre.

#### Remarques

L'avalanche s'est déclenchée dans une forêt clair-

semée et s'est alors écoulée dans une forêt parfois assez dense. Ceci montre que la sécurité en forêt est trompeuse. Seule la forêt très dense, où l'on ne peut généralement plus skier, protège des avalanches. Le groupe était bien équipée. Tous les participants portaient un DVA et étaient des skieurs relativement expérimentés. La prof de ski était très expérimenté dans le domaine du hors piste et elle passait pour une personne prudente et sérieuse.

#### Données sur l'avalanche

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1345	Epaisseur de rupture min. [cm]	—
Longueur [m]	500	Epaisseur de rupture Ø [cm]	80
Largeur [m]	250	Epaisseur de rupture max. [cm]	—
<b>Terrain</b>			
Exposition	NE	Déclivité selon carte [°]	50
Altitude [m]	1950	Configuration du terrain	Forêt, chemin forestier
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	—
Nbre de pers. ayant déclenché	5	Activité	Hors-piste en descente
Nbre de pers. impliquées	5	Traces	—
<b>Domages</b>			
1 <sup>e</sup> personne	Dommages	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
	décédée	entièrement ensevelie	25 minutes
2 <sup>e</sup> personne	décédée	entièrement ensevelie	45 minutes
3 <sup>e</sup> personne	décédée	entièrement ensevelie	45 minutes
4 <sup>e</sup> personne	décédée	entièrement ensevelie	45 minutes
5 <sup>e</sup> personne	blessée	partiellement ensevelie	—

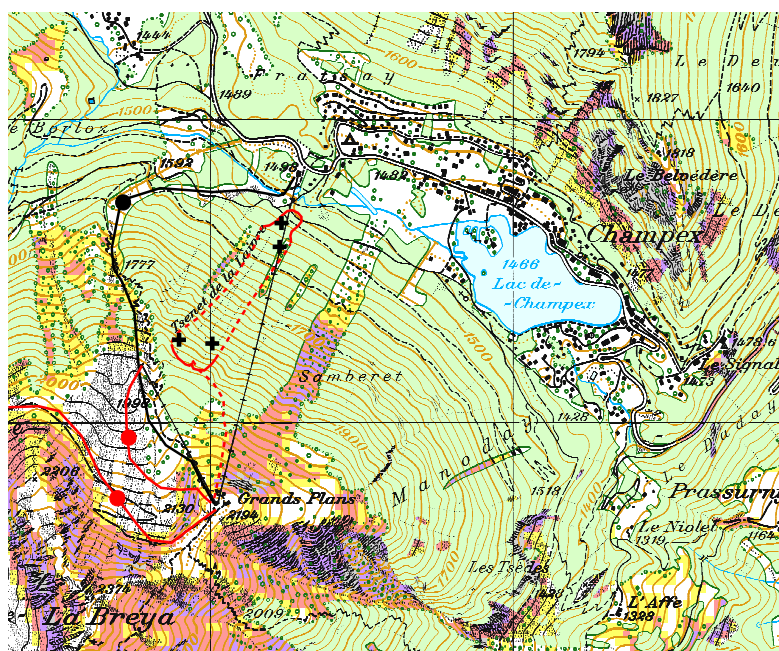


FIG. 9: L'avalanche s'est déclenchée dans une forêt clairsemée et a provoqué la mort de quatre freeriders. Sur cette carte, les déclivités dans les environs de l'avalanche ne sont pas visibles, car le terrain est couvert par la forêt. La piste noire (point noir), les deux pistes rouges (point rouge) ainsi que la trace d'entrée du groupe (traits tillés rouges) sont également indiqués.





FIG. 10: Fracture de l'avalanche à l'origine de l'accident dans la forêt clairsemée sur une discontinuité du terrain (Photo : Police cantonale VS).



FIG. 11: Avalanche dans le domaine skiable de La Broya avec la fracture approximative et les points d'ensevelissement des quatre victimes (Photo : Police cantonale VS).

## N° 207 : Trubelboden - Larschi, Loèche-les-Bains, 7.2.2003

*Après de fortes chutes de neige, trois grandes avalanches en aérosol sont déclenchées par une opération de minage. La plus grande d'entre elles endommage fortement l'Alp Larschi.*

### Antécédents et déclenchement d'avalanche

Après les fortes chutes de neige du 4 au 6 février, la Commission des avalanches compétente décida, le matin du 7 février, après la sécurisation du domaine skiable, d'entreprendre des opérations de minage par hélicoptère, afin de sécuriser les voies de circulation menacées. Etant donné que dans le Klaagrabben, deux installations Gasex (dispositif de minage pour déclenchement artificiel d'avalanche) avaient été montées depuis le début de l'hiver 2002/2003 et que depuis le début de la saison, le plus grand des deux tubes Gasex ne fonctionnait pas, il fut décidé de placer également une charge dans cette zone. Une charge fut donc déposée sur la corniche de la crête et les deux autres immédiatement à proximité du tube Gasex. La première charge permit de purger le Klaagrabben. Les deux autres charges ont également explosé, mais une avalanche a été déclenchée à côté de Klaagrabben dans le Pischürgraben. Ces charges avaient cependant aussi déclenché une gigantesque avalanche en aérosol derrière la crête dans une autre cuvette. Elle dévala au-dessus du palier près de Tritji et continua en provoquant de grands dégâts au niveau de l'Alp Larschi. Ce déclenchement à distance ainsi que l'ampleur de l'avalanche avaient fortement surpris toutes les personnes concernées. La route avait été barrée pour l'opération de minage et a pu de nouveau être ouverte après avoir été dégagée.



FIG. 12: Avalanche en aérosol dans le Klaagrabben le 7.2.2003 (photo : H.P. Amacker).

### Situation météorologique et avalancheuse

Depuis le 22 janvier, trois situations de barrage météorologique côté nord-ouest avaient apporté des chutes de neige abondantes sur le versant nord des Alpes et dans le Bas-Valais. Entre le 5 et 7 février, des centaines d'avalanches s'étaient déclenchées en Suisse provoquant dans de nombreux cas des dégâts plus au moins grands. Le Lötschental et la vallée encaissée de Loèche-les-Bains ont également été touchés par des chutes de neige intensives. A Loèche-les-Bains, les très grandes quantités de neige avaient en outre été transportées par le vent fort de secteur nord jusque dans les zones de fractures orientées du sud au sud-est.

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 4MO (1590 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures TRU 2 (2480 m)	Vitesse max. du vent [km/h] TRU 1 (3096 m)	Température de l'air [°C] TRU 1 (3096 m)
4.2.2003	58	57	60	-17
5.2.2003	21	26	55	-22
6.2.2003	13	9	54	-21
7.2.2003	0	1	50	-15

Indications concernant les stations :

- 4MO : Station d'observation comparatives, Montana 1590 m ; à 12 km
- TRU 1 : Station IMIS de mesure du vent, Trubelboden 3096 m ; à 1,4 km
- TRU 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Trubelboden 2480 m ; à 1,7 km. Dans la plupart des cas, cette station a plutôt tendance à mesurer trop de neige.

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

Fort danger d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides à toutes les expositions au-dessus de 1500 m environ. Attention : Il faut encore

s'attendre à des avalanches spontanées, même si à l'ouest l'apogée de l'activité avalancheuse a déjà été dépassée. Les mesures de sécurité doivent être maintenues ou être assouplies en matinée, uniquement après concertation.



**Données sur l'avalanche**

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1267	Epaisseur de rupture min. [cm]	–
Longueur [m]	4300	Epaisseur de rupture Ø [cm]	120
Largeur [m]	100	Epaisseur de rupture max. [cm]	300
<b>Terrain</b>			
Exposition	S	Déclivité selon carte [°]	–
Altitude [m]	2970	Configuration du terrain	Proximité de la crête, cuvette, parsemés de rochers, pied d'une paroi rocheuse
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Explosif	Distances de sécurité	–
<b>Dommages</b>			
Dommages fortes de Alp Larschi			

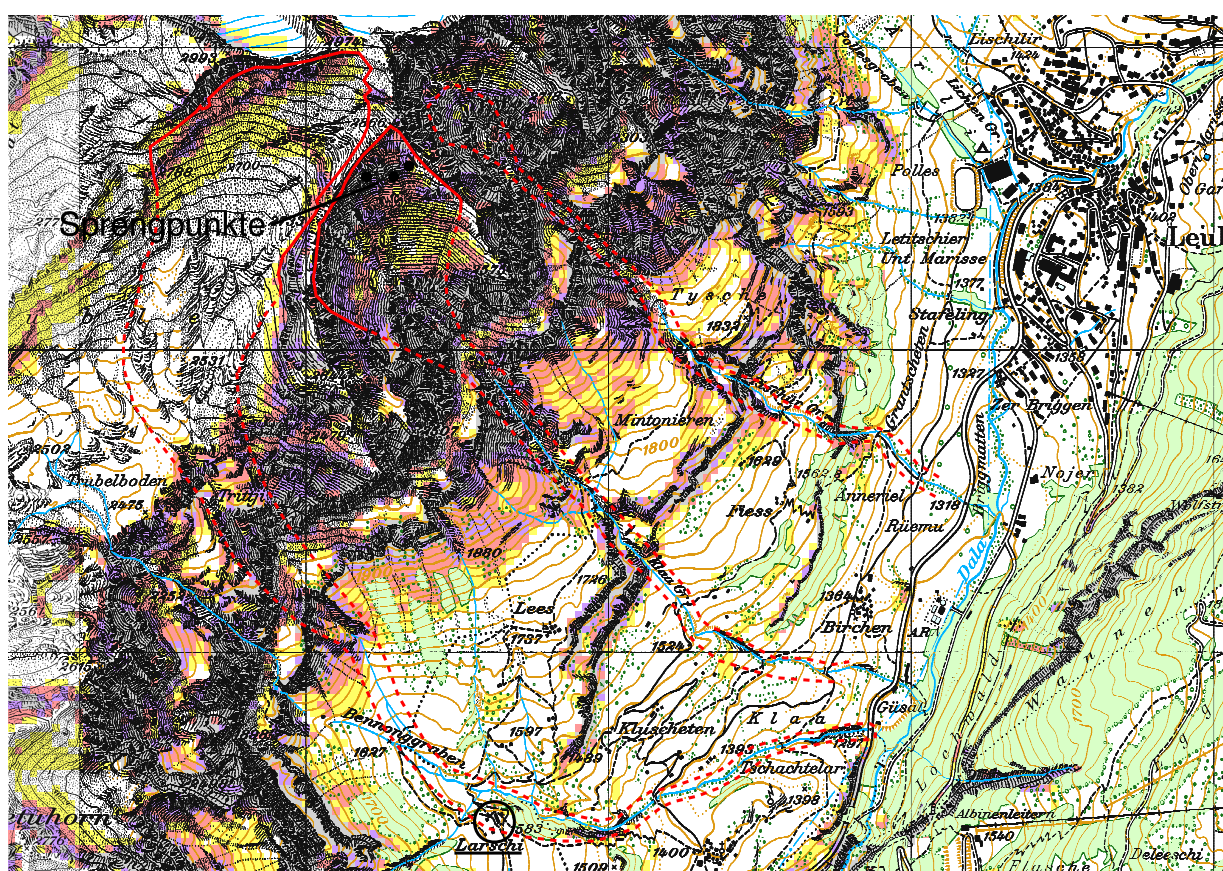


FIG. 13: Les trois avalanches survenues près de Loèche-les-Bains le 7.2.2003. L'avalanche la plus occidentale est l'avalanche décrite ci-avant au Trubelboden; l'avalanche du centre s'est déclenchée au Klaagraben et l'avalanche la plus orientale s'est produite au Pischürgraben. Les endroits de minage du Klaagraben ont été marqués de points noirs et l'Alp Larschi qui a été endommagé est entouré d'un cercle noir (carte 1 :25.000, n° 1267).





FIG. 14: Zone de fracture de l'avalanche du Trubelboden ainsi que de l'avalanche du Klaagraben (photo : H.P. Amacker)



FIG. 15: Vue de la zone de fracture de Klaagraben avec le tube Gasex (photo : H.P. Amacker)

**N° 225 : Alter Spittel (Magehorn), Simplon, 8.2.2003**

*Un groupe de cinq randonneurs en snowboard déclenche une avalanche de plaque de neige d'une largeur d'un kilomètre lors de la descente du Magehorn près de l'«Alten Spittel». Quatre personnes sont emportées et deux sont entièrement ensevelies. Une main est visible et le snowboarder peut être dégagé pratiquement indemne. L'autre randonneur se trouve 3 m sous la neige, mais ne survit pas à l'accident, en dépit d'une localisation rapide par d'autres randonneurs et par l'équipe de sauvetage.*

**Circonstances de l'accident et opération de sauvetage**

Un groupe de cinq alpinistes français chaussés de raquettes montait, le 8 février, du col du Simplon au Magehorn en passant par l'«Alten Spittel». Après une pause au sommet, ils ont poursuivi la descente dans la même direction avec leurs snowboards. Sur la pente exposée au sud-est au-dessus de l'«Alten Spittel», ils provoquent le décrochement d'une plaque de neige d'une largeur d'un kilomètre qui emporte les quatre premiers snowboarders. Le dernier des snowboarders emporté se trouvait à environ 50 m des trois précédents et avait pu se mettre en sécurité sous un bloc rocheux. Les trois premiers snowboarders ont tous été emportés sur environ 400 m. L'un d'entre eux est enseveli jusqu'aux hanches et peut se dégager lui-même. Les deux autres sont entièrement ensevelis, mais la main de l'un d'entre eux était visible.

Le dernier des snowboarders qui n'avait pas été emporté par l'avalanche a immédiatement placé son DVA en mode de recherche et a parcouru le cône de l'avalanche. Il a alors remarqué un bras sortant de la neige et a immédiatement commencé à dégager son camarade. Simultanément, l'accident avait été observé par deux randonneurs et plusieurs autres personnes se trouvant sur la route du

Simplon. Ils ont immédiatement alerté la REGA et apporté leur aide aux recherches. Le dernier disparu du groupe était enseveli profondément et a pu être dégagé par les sauveteurs au bout d'une demi-heure à environ 3 m de profondeur. Il était inconscient et en forte hypothermie. Les tentatives de réanimation immédiatement entreprises sur le lieu de l'accident furent poursuivies pendant le transfert en hélicoptère vers Brig ainsi qu'à l'hôpital d'arrondissement. Le Français âgé de 32 ans est malheureusement mort le même soir à l'hôpital.

**Situation météorologique et avalancheuse**

La situation de barrage météorologique côté nord-ouest du début du mois de février a également apporté de la neige fraîche dans la région du Simplon, même si les quantités n'étaient pas aussi importantes que sur le versant nord des Alpes ou dans le Bas-Valais. Les transports de neige étaient toutefois très importants au col du Simplon. En raison de la situation du col, les vents étaient plus forts que dans les autres régions au cours de cette période. Le vent dominant était fort à tempétueux de secteur nord, de sorte que la neige fraîche très meuble à cause des basses températures a été intensivement déplacée. Ce sont surtout les cuvettes, les ravins ainsi que les pentes raides situées derrière les arêtes du terrain – comme c'était le cas pour la pente concernée par l'accident – qui ont été remplis de neige soufflée. Le fondement du manteau neigeux sur la pente touchée par l'accident se composait de cristaux anguleux faisant office de couche fragile.

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 4SH (2000 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 4SM (1470 m)	Vitesse max. du vent [km/h] SPN 1 (2981 m)	Température de l'air [°C] 4SH (2000 m)
4.2.2003	50	38	56	-7
5.2.2003	15	9	54	-13
6.2.2003	15	0	57	-13
7.2.2003	10	0	56	-14
8.2.2003	0	0	59	-8

Indications concernant les stations :

- 4SH : Station d'observation comparatives, Simplon Hospiz 2000 m ; à 2,3 km
- 4SM : Station d'observation comparatives, Simplon Dorf 2000 m ; à 6,2 km
- SPN 1 : Station IMIS de mesure du vent, Simplon Chesselhorn 2981 m ; à 6,5 km

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

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides à toutes les expositions au-dessus de 1800 m environ. Attention : Une seule

personne suffit pour déclencher une avalanche de plaque de neige. Sous l'effet de l'ensoleillement et du réchauffement, le risque de déclenchement est accru aux alentours de la mi-journée par rapport à la situation du matin.

#### Données sur l'avalanche

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1309	Epaisseur de rupture min. [cm]	40
Longueur [m]	600	Epaisseur de rupture Ø [cm]	50
Largeur [m]	1000	Epaisseur de rupture max. [cm]	220
<b>Terrain</b>			
Exposition	SE	Déclivité selon carte [°]	45
Altitude [m]	2100	Configuration du terrain	pente dégagée
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	4	Activité	Randonnée en descente
Nbre de pers. impliquées	4	Traces	pente vierge
<b>Dommages</b>			
1 <sup>e</sup> personne	Dommmages	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
	blessée	entièrement ensevelie	20 minutes
2 <sup>e</sup> personne	indemne	partiellement ensevelie	–
3 <sup>e</sup> personne	indemne	pas ensevelie	–
4 <sup>e</sup> personne	décédée	entièrement ensevelie	30 minutes

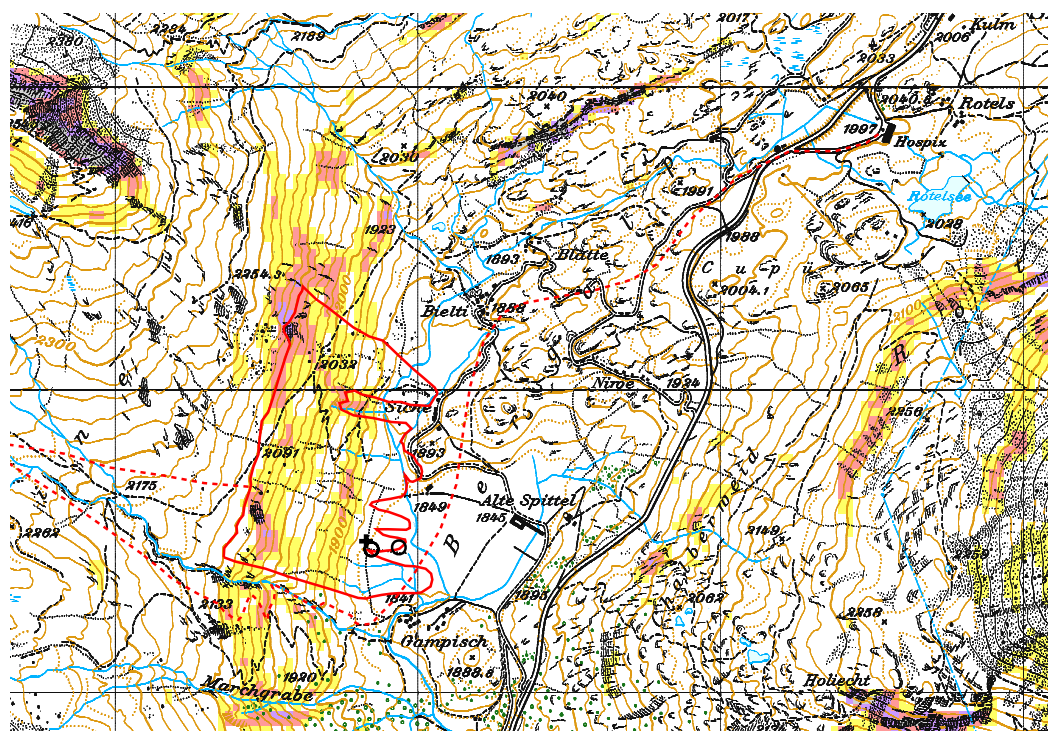


FIG. 16: La grande avalanche à l'origine de l'accident du 8.2.2003 près de l'«Alten Spittel» avec le lieu où a été retrouvée la victime (+) ainsi que les endroits où se trouvaient les deux autres snowboarders ensevelis (o). La ligne pointillée rouge montre les parcours de montée et de descente du groupe (carte 1 :25.000, n° 1309).





FIG. 17: Avalanche à l'origine de l'accident de l'«Alten Spittel» le 8.2.2003 avec l'endroit où se trouvait la victime (+) et les deux autres personnes ensevelies (o) ainsi que les traces d'entrée (photo : Police cantonale du Valais).

## N° 236 : Corne de Sorebois (Val de Moiry), Grimentz, 11.2.2003

*Quatre jeunes skieurs hors-piste provoquent le décrochement d'une plaque de neige sur le flanc ouest de la Corne de Sorebois dans le domaine skiable de Zinal. L'un d'entre eux est emporté dans un couloir raide et est victime de blessures mortelles à la tête au cours de sa chute.*

### Circonstances de l'accident et opération de sauvetage

Le matin du 11 février, sept jeunes gens se retrouvent à Zinal pour faire du hors-piste. Deux d'entre eux possédaient un abonnement saisonnier pour ce domaine skiable et avaient de bonnes connaissances de la région. Le matin, ils avaient fait du ski sur les pistes dans la zone sécurisée. Vers midi, ils avaient demandé à un patrouilleur du domaine skiable si le parc de freeride était ouvert. Le patrouilleur leur avait répondu que le parc était ouvert l'après-midi et il avait attiré l'attention des jeunes freeriders sur le danger d'avalanche. Peu de temps après, quatre membres du groupe se décidèrent à faire ensemble une descente en hors-piste dans le Val de Moiry. Au niveau de la Corne de Sorebois, ils passèrent sous le filet et quittèrent les pistes sécurisées. Le premier se lança dans la pente et testa la couverture du manteau neigeux en faisant quelques virages énergiques. N'ayant pas perçu de signes de danger, il s'arrêta au niveau d'un petit rocher. Le deuxième skieur se lança également et passa au niveau du premier skieur. Peu après, il provoqua le décrochement d'une plaque de neige. Il fut emporté et entraîné sur environ 800 m à travers un couloir raide. Ces amis comprirent immédiatement la gravité de la situation et alertèrent le service de sauvetage au moyen de leur téléphone portable. Ils se lancèrent ensuite dans le couloir raide pour aider leur ami. Le jeune Suisse de 21 ans avait subi de graves blessures à la tête au cours de sa chute ainsi que plusieurs fractures et était mort lorsqu'ils arrivèrent à son niveau. La victime ainsi que les trois skieurs de hors-piste furent embarqués dans l'hélicoptère. L'un d'entre eux s'était en outre blessé au genou lors d'une chute au cours de sa descente à travers le couloir raide.

### Situation météorologique et avalancheuse

Au début du mois de février, entre le 4 et le 7 février, une situation de barrage météorologique côté nord-ouest avait apporté près d'un demi-mètre de neige fraîche tombée généralement sous un vent fort de secteur nord dans la région de l'accident. Dans les régions intra-alpines du Valais, cette neige fraîche s'était déposée sur un manteau neigeux plutôt peu épais et ayant fréquemment subi une métamor-

phose constructive. Du 7 au 11 février, le temps sur les Alpes suisses était déterminé par une zone de haute pression et la neige fraîche avait pu se tasser progressivement sous l'effet de l'ensoleillement et de la hausse des températures. La zone de fracture de l'avalanche à l'origine de l'accident se situait dans le voisinage de la crête et se composait de deux creux sous forme de cuvettes ou de ravins remplis de neige soufflée. L'avalanche avait été déclenchée sur une petite croupe entre ces deux cuvettes. La première cuvette avait été traversée par les skieurs sans provoquer de déclenchement d'avalanche.



FIG. 18: Zone de fracture de l'avalanche à l'origine de l'accident de la Corne de Sorebois avec la trace d'entrée (photo : Police cantonale du Valais)

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 4GR (1570 m)	Vitesse max. du vent [km/h] ANV 1 (2896 m)	Température de l'air [°C] ANV 1 (2896 m)
4.2.2003	23	72	-15
5.2.2003	16	40	-19
6.2.2003	5	45	-19
7.2.2003	1	14	-12
8.2.2003	0	13	-8
9.2.2003	0	15	-8
10.2.2003	0	11	-8
11.2.2003	0	23	-7

Indications concernant les stations :

- 4GR : Station d'observation comparatives, Grimentz 1570 m ; à 3 km
- ANV 1 : Station IMIS de mesure du vent, Anniviers Sorebois 2896 m ; à 0,3 km

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

Danger marqué d'avalanche. Endroits dangereux sur les pentes raides à l'ombre au-dessus de 2000 m environ. Attention : Les endroits les plus dangereux se situent aux passages entre les zones avec peu de neige et les zones fortement enneigées ainsi que dans les ravins et les cuvettes avec de la neige soufflée relativement ancienne. Dans ces zones, une seule personne peut déclencher

une avalanche de plaque de neige.

#### Remarques

Les quatre skieurs hors-piste étaient équipés d'un DVA, d'une pelle et d'une sonde d'avalanche ; ils étaient bien informés sur la situation avalancheuse. Ils n'avaient pas l'intention d'emprunter ce couloir raide. Ils voulaient tout simplement se diriger plus au sud en direction du Lac de Moiry.

#### Données sur l'avalanche

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1307	Epaisseur de rupture min. [cm]	20
Longueur [m]	1000	Epaisseur de rupture Ø [cm]	70
Largeur [m]	450	Epaisseur de rupture max. [cm]	100
<b>Terrain</b>			
Exposition	WSW	Déclivité selon carte [°]	43
Altitude [m]	2680	Configuration du terrain	Proximité de la crête, parsemés de rochers, couloir
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Hors-piste en descente
Nbre de pers. impliquées	1	Traces	pente vierge
<b>Dommages</b>			
1 <sup>er</sup> personne	Dommages décédée	Type d'ensevelissement	Durée d'ens.
		partiellement ensevelie	–

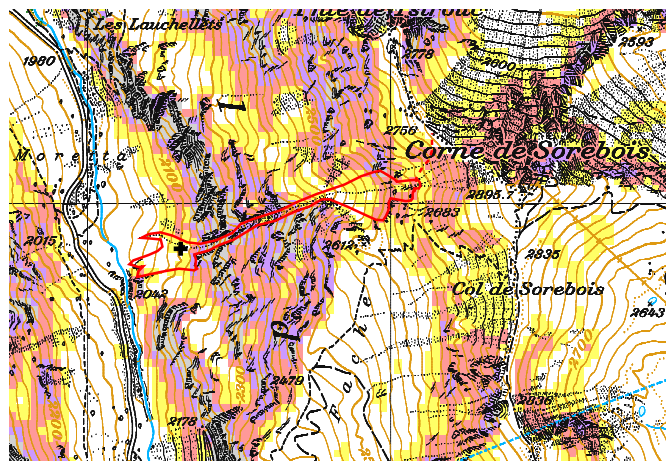


FIG. 19: Avalanche à l'origine de l'accident du 11.2.2003 en dessous de la Corne de Sorebois. Le skieur emporté a fait une chute à travers le couloir très raide où il a été mortellement blessé (carte 1 :25.000, n° 1307).





FIG. 20: Vue de l'avalanche sur le flanc ouest raide de la Corne de Sorebois avec le couloir raide et l'endroit où a été retrouvée la victime (photo : Police cantonale du Valais).

**N° 242 : Wengahorn, Juf (Grisons) 24.02.2003**

*A la descente du Wengahorn près de Juf, une personne appartenant à un groupe de 11 randonneurs, se fait emporter par une plaque de neige sur une distance de 500 m. Malgré un sauvetage très rapide, le randonneur ne survit pas à l'accident.*

**Circonstances de l'accident**

Le 24 février à 9h, un groupe de 11 randonneurs allemands part pour une randonnée au Wengahorn. Ils arrivent au sommet peu avant 11h et, après avoir fait une petite pause, décident de descendre par le versant nord-est qu'ils jugeaient comme peu problématique. Neuf personnes – deux retardataires étaient encore à la montée – ont entamé la descente plus ou moins en même temps. Peu de temps après, ils se sont arrêtés pour se réorienter. Trois d'entre eux ont ensuite continué tout en gardant une petite distance entre eux. Peu en dessous des parois rocheuses du sommet, ils ont déclenché une plaque de neige. Cette plaque a emporté deux des trois skieurs. L'un des deux est toujours resté à la surface de la neige et a réussi à se libérer environ 550 m plus bas. Le second a rapidement été aspiré sous la neige et a été entièrement enseveli. Le groupe a immédiatement alarmé la REGA et a commencé la recherche DVA sur le cône de l'avalanche. Après s'être approché jusqu'à 3 m de la personne ensevelie, ils ont vu qu'un pied dépassait de la neige. La victime a pu être dégagée déjà 10 minutes après le déclenchement de l'avalanche. Puisqu'il ne respirait plus, la réanimation a immédiatement commencé jusqu'à l'arrivée de l'équipe de sauvetage de la REGA qui l'a poursuivi. Malgré une localisation et un sauvetage très rapide, le randonneur de 30 ans a subi de graves blessures au niveau du cerveau suite à un manque d'oxygène. Il est décédé le lendemain à l'hôpital de Coire.

**Situation météorologique**

Depuis les fortes chutes de neige de début fé-

vrier, le temps était très ensoleillé et sec dans les Alpes suisses. La situation avalancheuse s'est en permanence améliorée. Les conditions de randonnée étaient généralement favorables. On pouvait rencontrer quelques endroits isolés dangereux – surtout à l'intérieur des Alpes – avec une mauvaise constitution du manteau neigeux. Le lendemain de l'accident, un collaborateur du SLF a fait un profil de neige au niveau de la fracture (voir figure 21). Il a détecté la présence givre de surface recouvert de neige qui a agi en tant que couche fragile. De plus, la neige ancienne était fortement métamorphosée et de grandes cavités ont été trouvées vers les rochers à proximité de la fracture. Les stations de mesure dans les environs n'ont pas mesuré de neige fraîche les jours précédant l'accident. Le vent maximal était de moyenne intensité et soufflait du Sud. Les températures à 2000 m étaient de -7 °C.

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

Danger d'avalanche limité. Indication : dans les pentes extrêmement raides et ombragées, des avalanches isolées peuvent se déclencher par forte surcharge.

**Remarque**

Compte tenu de la situation avalancheuse et du degré de danger «limité», la taille de l'avalanche était très surprenante. La surface fracturée n'était par contre pas très grande (largeur d'environ 30 m). Sur sa trajectoire, l'avalanche a emporté encore d'avantage de neige et s'est écoulée dans un terrain défavorable (ravin / cuvette). C'est vraiment de la malchance que la victime n'ait pas survécu à l'accident, malgré la réaction rapide et correcte de ces camarades.

**Conséquences juridiques**

Les études du ministère public ont été ajustées.



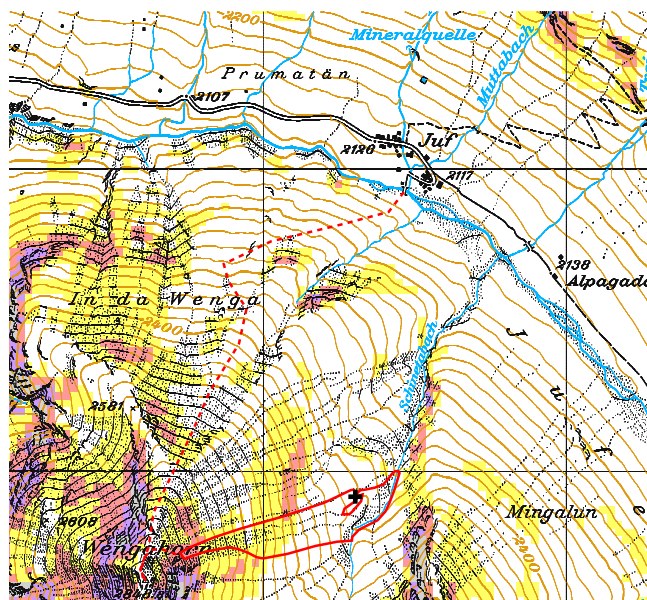


FIG. 22: Schéma de l'avalanche avec la trace de montée et la trace d'entrée dans l'avalanche, ainsi que l'endroit où l'on a retrouvé la victime.



FIG. 23: Avalanche à l'origine de l'accident avec une surface fracturée étroite et un cône d'avalanche devenant de plus en plus large. Point d'ensevelissement de la victime (+) (Foto : SLF/H.-J. Etter).

**N° 265 : Flüela Wisshorn, Davos (Grisons) 13.04.2003**

*Au Flüela Wisshorn, un randonneur à ski a réussi à éviter un ensevelissement par une avalanche grâce à une descente à pic.*

**Circonstances de l'accident**

Par un temps splendide et par de super conditions d'enneigement, deux randonneurs à ski sont montés au Flüela Wisshorn. Ils ont porté les skis jusqu'au sommet. Ensuite ils sont descendus à gauche (dans le sens orographique) de la trace de montée sur le versant nord raide. Il y avait déjà quelques traces dans la pente. Dans la partie inférieure de la pente, le premier skieur a déclenché une avalanche de plaque de neige et s'est fait emporter. Il a réussi à tenir debout et à se sortir indemne de l'avalanche.

**Situation météorologique et avalancheuse**

Depuis mi-février jusqu'à fin mars, une période de beau temps exceptionnelle a provoqué une conso-

lidaion du manteau neigeux dans la plupart des régions. Des conditions de printemps règnent en montagne. Le passage d'un front froid début avril (1er avril jusqu'au 3 avril) a causé un retour de l'hiver avec de la neige jusqu'en plaine. Dans la région de l'accident il y a eu 20 à 30 cm de neige fraîche. Quelques avalanches spontanées ont été observées dans les pentes typiquement remplies avec de la neige soufflée. Accompagnée par un vent tempétueux du Nord, 20 cm de neige fraîche supplémentaire sont tombés dans le Nord des Grisons entre le 5 et le 7 avril. Il faisait très froid. Les accumulations de neige soufflée ont été recouverte par de légères chutes de neige le jour même de l'accident.

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 5DF (1560 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures 5WJ (2540 m)	Vitesse max. du vent [km/h] ZNZ 1 (3134 m)	Température de l'air [°C] ZNZ 1 (3134 m)
10.4.2003	0	6	46	-12
11.4.2003	4	5	30	-12
12.4.2003	0	0	32	-8
13.4.2003	0	4	25	-6

Indications concernant les stations :

- 5DF : Station d'observation comparatives, Davos Flüelastrasse 1560 m ; à 10,6 km
- 5WJ : Station d'observation comparatives, Weissfluhjoch 2540 m ; à 14,1 km
- ZNZ 1 : Station IMIS de mesure du vent, Zernezsarsura Pitschen 3134 m ; à 7,1 km

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

Danger d'avalanche limité. Les endroits dangereux se situent surtout sur les pentes chargées de neige soufflée, dans les combes et les couloirs exposés depuis l'ouest jusqu'au sud-est en passant par le nord, au-dessus de 2400 m environ. Indication : Les congères parfois recouvertes de neige sont diffi-

lement reconnaissables. Un choix réfléchi des itinéraires de randonnées est par conséquent encore très important.

**Remarques**

L'avalanche a traversé la trace de montée. Heureusement qu'il n'y avait personne au moment du déclenchement.



**Données sur l'avalanche**

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1197	Epaisseur de rupture min. [cm]	–
Longueur [m]	80	Epaisseur de rupture Ø [cm]	40
Largeur [m]	30	Epaisseur de rupture max. [cm]	–
<b>Terrain</b>			
Exposition	N	Déclivité selon carte [°]	–
Altitude [m]	2930	Configuration du terrain	Proximité de la crête, pente dégagée
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Randonnée en descente
Nbre de pers. impliquées	1	Traces	déjà des traces de même jour
<b>Domages</b>			
1 <sup>er</sup> personne	Domages indemne	Type d'ensevelissement pas ensevelie	Durée d'ens. –

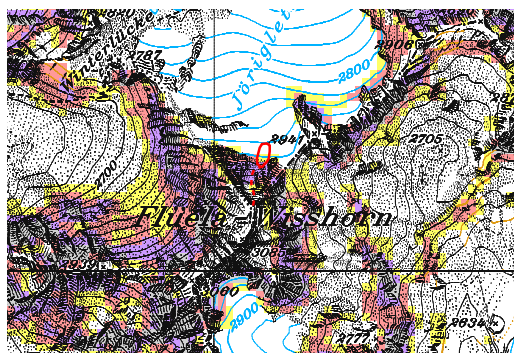


FIG. 24: Carte des déclivités avec schéma de l'avalanche.

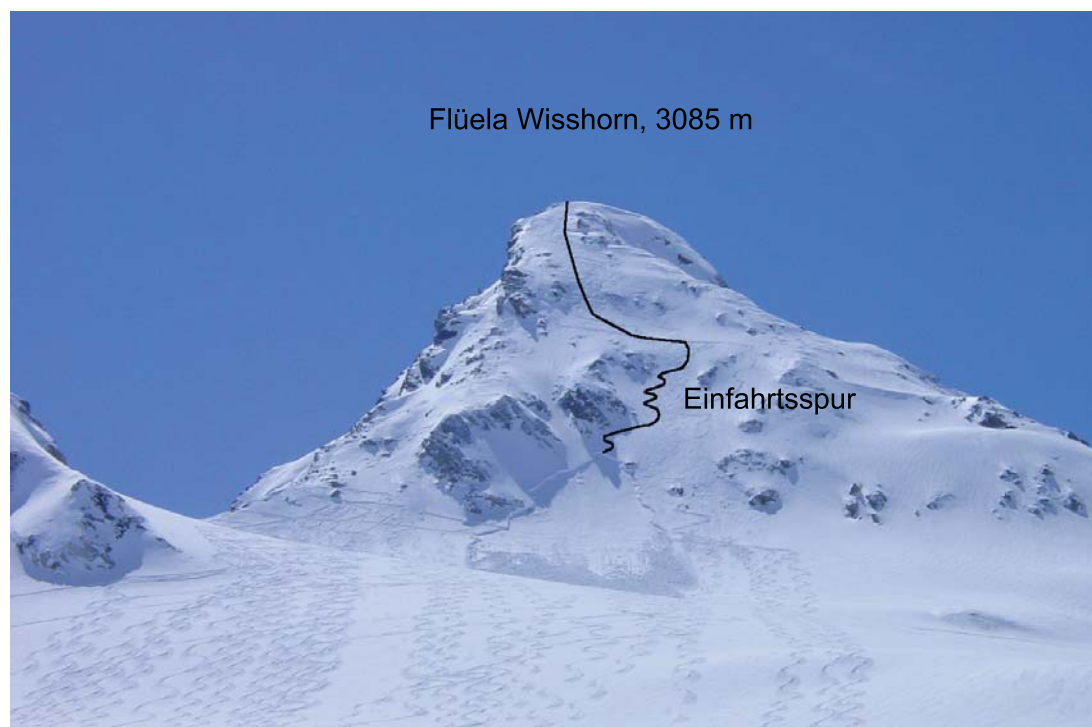


FIG. 25: Avalanche de 13.4.2003 à Flüela Wisshorn (photo : Y. Bischoff).



**N° 267 : Grand Tavé (Val de Bagnes), Bagnes, 15.4.2003**

*Au cours d'une sortie héliski, un guide de montagne est emporté par une plaque de neige sur une pente raide exposée au nord-est et entraîné sur une marche rocheuse d'une hauteur de 50 m. Il se blesse mortellement à la tête.*

**Circonstances de l'accident et opération de sauvetage**

Le matin du 15 avril, un guide de montagne s'en-voile avec ses trois clients vers le Petit Combin où ils atterrissent à 9h15. Ils descendent le Glacier de Follats, traversent ensuite le Glacier de Corbassières et montent dans le vide séparant le Tavé des Chasseurs et le Grand Tavé. Ils y font une longue pause de midi avant de se lancer sur la pente raide exposée au nord-est en direction de Fionnay. Le guide est le premier à emprunter la pente, mais après quelques mètres à peine, il provoque le décrochement d'une plaque de neige. Celle-ci l'emporte et l'entraîne sur une marche rocheuse d'une hauteur de 50 m. Après le déclenchement de l'avalanche, deux des trois clients se sont immédiatement précipités vers le plateau et ont alerté les services de sauvetage avec leur téléphone portable. Le troisième client a prudemment descendu le couloir et a d'abord retrouvé un ski et le sac à dos du guide de montagne. Il a ensuite vu le guide et a immédiatement tenté de le ranimer. En raison de sa chute sur

les rochers, il présentait de graves blessures à la tête et était déjà mort. La victime et les trois clients ont été évacués par Air Glacier et ramenés dans la vallée.

**Situation météorologique et avalancheuse**

A la mi-avril, le manteau neigeux était déjà bien consolidé sur une grande partie du territoire. Au début du mois (du 2 au 4 avril) puis du 9 au 12 avril, il avait encore neigé un petit peu dans le Bas-Valais et cette neige s'était à chaque fois rapidement tassée et consolidée en dessous de 3000 m et surtout sur les pentes ensoleillées. Dans les zones à l'ombre de haute montagne, la situation était globalement encore un peu plus délicate. Les chutes de neige du 9 au 12 avril étaient accompagnées de vents modérés de sud à sud-ouest. La pente concernée par l'accident se situait dans le voisinage de la crête sous un plateau. C'est la raison pour laquelle le vent qui soufflait sur le plateau et la pente touchée par l'accident ont probablement occasionné une accumulation importante 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 4FY (1500 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures BOV 2 (2700 m)	Vitesse max. du vent [km/h] BOV 1 (3212 m)	Température de l'air [°C] BOV 1 (3212 m)
10.4.2003	2	7	26	-11
11.4.2003	2	2	29	-11
12.4.2003	0	4	16	-10
13.4.2003	0	1	22	-6
14.4.2003	0	0	22	0
15.4.2003	0	2	19	-2

Indications concernant les stations :

- 4FY : Station d'observation comparatives, Fionnay 1500 m ; à 4,3 km
- BOV 1 : Station IMIS de mesure du vent, Boveire Pointe de Boveire 3212 m ; à 5,9 km
- BOV 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Boveire Pointe de Toules 2700 m ; à 6,2 km

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

Danger limité d'avalanche. Endroits dangereux pouvant faire l'objet d'avalanches de plaques de neige sèche, principalement sur les pentes à l'abri du vent ainsi que dans les ravins et les cuvettes aux expositions ouest à est en passant par le nord. At-

tention : Dans les zones de haute montagne de la crête nord des Alpes et du Bas-Valais où la neige fraîche est abondante, le danger d'avalanche doit être considéré comme un peu plus élevé à toutes les expositions. Localement, un seul adepte des sports de neige peut provoquer des déclenchements d'avalanche.

**Données sur l'avalanche**

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1346	Epaisseur de rupture min. [cm]	–
Longueur [m]	580	Epaisseur de rupture Ø [cm]	45
Largeur [m]	60	Epaisseur de rupture max. [cm]	–
<b>Terrain</b>			
Exposition	NE	Déclivité selon carte [°]	45
Altitude [m]	2990	Configuration du terrain	Proximité de la crête, pente dégagée, glacier
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Randonnée en descente
Nbre de pers. impliquées	1	Traces	pente vierge
<b>Dommages</b>			
1 <sup>er</sup> personne	Dommages décédée	Type d'ensevelissement	Durée d'ens. –

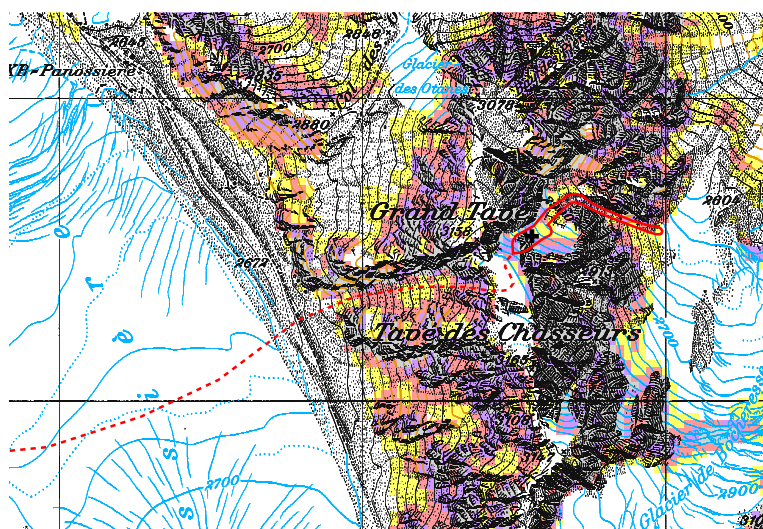


FIG. 26: Avalanche à l'origine de l'accident du 15.4.2003 au Grand Tave au cours de laquelle un guide de montagne a perdu la vie (carte 1 :25.000, n° 1346). La trace de montée et d'entrée dans la pente est marquée en pointillé.

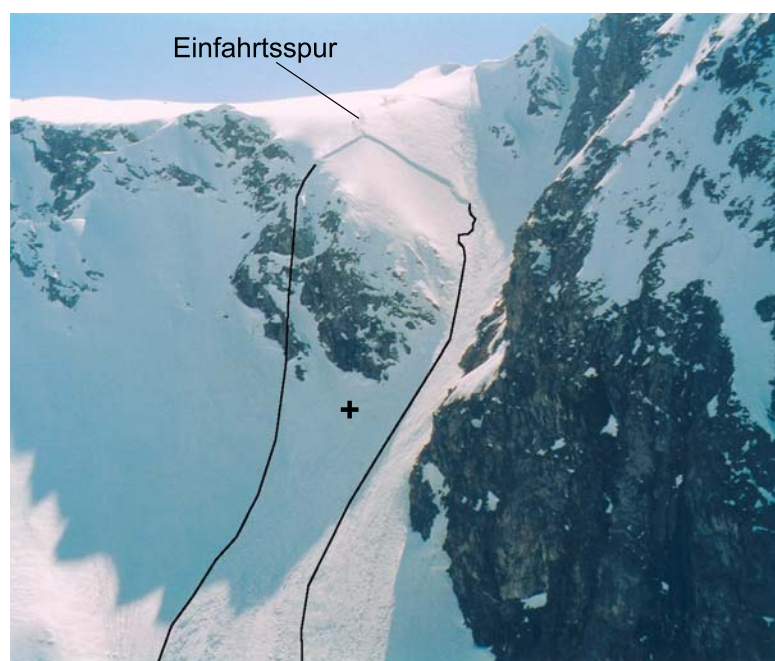


FIG. 27: Zone de fracture de l'avalanche du 15.4.2003 au Grand Tave avec l'endroit où a été retrouvée la victime ainsi que la trace d'entrée (photo : Police cantonale du Valais).

## N° 268 : Col de Sorebois (Zinal), Ayer, 19.4.2003

*En skiant en dehors de la piste sécurisée, un père déclenche un glissement de neige mouillée qui emporte son fils skiant plus bas et l'ensevelit. Le garçon de 9 ans ne peut être retrouvé qu'au bout d'1h30 et ne survit pas à ce tragique accident.*

### Circonstances de l'accident et opération de sauvetage

Un couple et leur fils font du ski sur le domaine skiable de Zinal. L'après-midi, ils quittent les pistes sécurisées et se dirigent de la Corne de Sorebois vers le sud en direction du Col de Sorebois. Ils effectuent la traversée jusqu'au point 2836 puis descendent la pente. Le fils est en tête suivi de son père et de sa mère. La neige était déjà très molle et la mère avait des difficultés à skier. Le père a voulu l'aider, mais lors d'un virage, il déclenche un glissement de neige mouillée. Le fils était exactement sur la trajectoire du glissement qui n'avait que quelques mètres de large à ce niveau. Il a été emporté et entièrement enseveli.

L'accident a été observé à partir du domaine skiable et l'alerte immédiatement donnée. Une grande opération de recherche comprenant 80 sauveteurs, six chiens d'avalanches, trois hélicoptères, un médecin et deux guides de montagne a été déclenchée. A un endroit qui avait été précédemment indiqué par deux chiens, le garçon a été retrouvé après 1 heure et 35 minutes lors d'un sondage plus minutieux. Il a été dégagé dans un état critique et transporté par hélicoptère à l'hôpital de Sion où il est mort peu après.

### Situation météorologique et avalancheuse

Depuis le 5 avril, le temps était généralement déterminé par une zone de haute pression et des conditions printanières prévalaient pour les randonneurs à ski. Le manteau neigeux était à chaque fois bien consolidé au cours des heures de la matinée et se ramollissait dans le courant de la journée. La pente concernée par l'accident (exposition est) était déjà fortement ramollie dès 15 heures. L'évolution de la température était indiquée à la station ANV 3 (Anniviers Tracuit, 2590 m, à 5,9 km du lieu de l'accident) (photo 29). La température de l'air (ligne noire) indique une nette variation au fil de la journée mettant en évidence les journées ensoleillées au cours de la semaine précédant l'accident. Les nuits étaient généralement assez dégagées avec un bon rayonnement nocturne, comme on pouvait le voir aux températures nettement négatives à la surface neigeuse (ligne violette). D'une manière générale, il faisait doux avec jusqu'à plus 8°C à 2590 m.

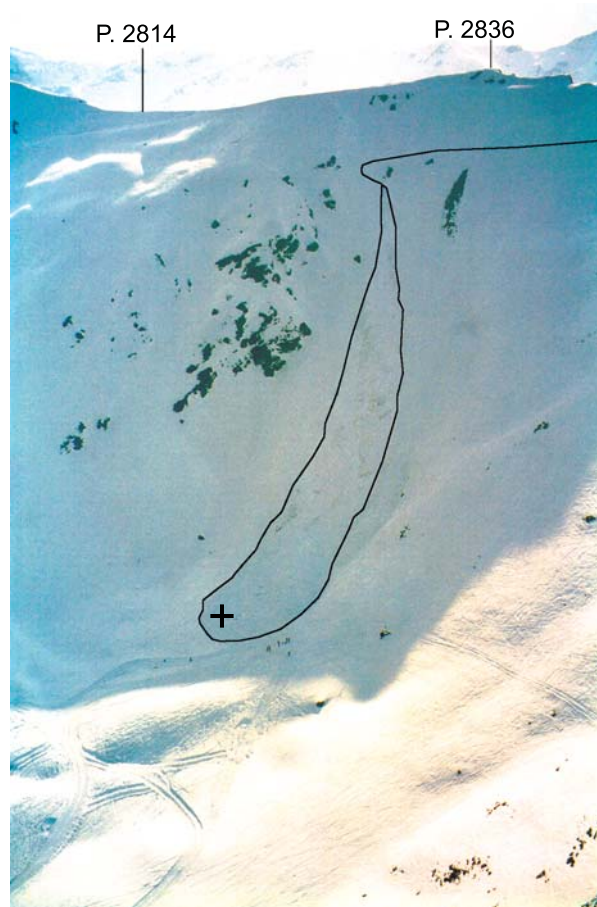


FIG. 28: Vue de l'avalanche de neige mouillée au col de Sorebois (photo : Police cantonale du Valais).

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

Faible danger d'avalanche avec une légère augmentation du danger dans le courant de la journée. Attention : Il faut encore se méfier du danger de glissement et d'avalanche de neige mouillée à partir des pentes raides ensoleillées en dessous de 2500 m environ.

### Remarques

Les glissements de neige mouillée de ce genre donnent rarement lieu à des ensevelissements. Le risque est plutôt d'être emporté et d'être entraîné dans une chute dans les zones extrêmement raides.

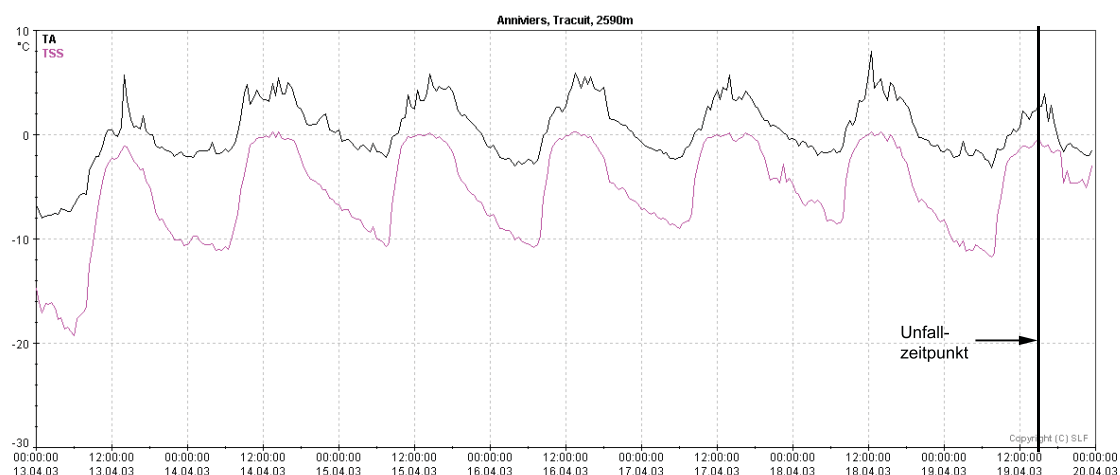


FIG. 29: Evolution de la température de l'air (courbe noire) et de la température à la surface neigieuse (courbe violette) à la station ANV 3 (Anniviers Tracuit)

### Données sur l'avalanche

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1307	Epaisseur de rupture min. [cm]	–
Longueur [m]	320	Epaisseur de rupture Ø [cm]	60
Largeur [m]	1	Epaisseur de rupture max. [cm]	–
<b>Terrain</b>			
Exposition	E	Déclivité selon carte [°]	42
Altitude [m]	2760	Configuration du terrain	Proximité de la crête, pente dégagée
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Ski	Distances de sécurité	oui
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Hors-piste
Nbre de pers. impliquées	1	Traces	en descente déjà des traces de même jour
<b>Dommages</b>			
1 <sup>e</sup> personne	Dommages décédée	Type d'ensevelissement entièrement ensevelie	Durée d'ens. 1 heure 35 min

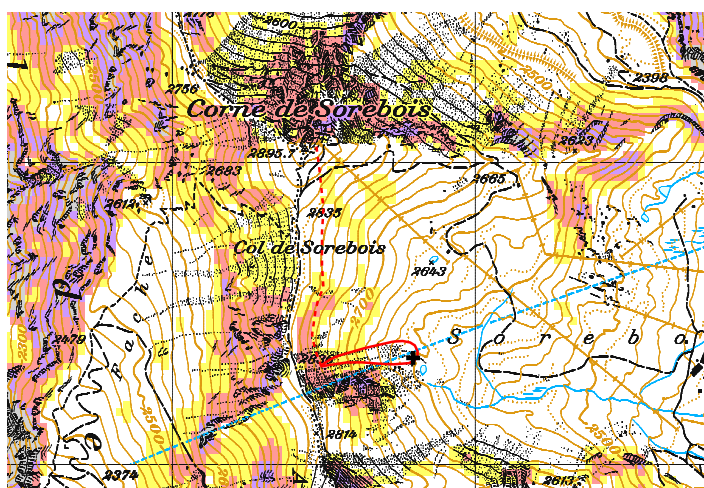


FIG. 30: Avalanche à l'origine de l'accident du 19.4.2003 avec la trace d'entrée et le lieu où a été retrouvé le garçon de 9 ans (carte 1 :25.000, n° 1307).

**N° 269 : Riffelbord (Riffelberg), Zermatt, 20.4.2003**

*Lors d'une descente très raide en hors-piste un snowboarder est emporté par un glissement de neige humide sur un terrain avec des rochers et des arbres. Dans sa chute, il se blesse au genou.*

**Circonstances de l'accident et opération de sauvetage**

Le dimanche de Pâques, un snowboarder effectue une descente très raide en hors-piste dans le Riffelbord en dessous de Riffelberg. Dans la neige déjà humidifiée, il déclenche un glissement et est entraîné sur environ 400 m. Dans sa chute, dans une zone raide percée de rochers et avec des arbres isolés, il se blesse au genou et doit être hélitreuillé puis transporté chez un médecin à Zermatt. Par mesure de sécurité, le cône de l'avalanche a encore fait l'objet de recherches au moyen d'un DVA et d'un chien d'avalanche.

**Situation météorologique et avalancheuse**

Depuis la mi-février jusqu'à la fin mars, une longue

période de beau temps a permis la consolidation du manteau neigeux avec des conditions printanières pour les randonnées. Début avril, le temps s'est refroidi et il y a eu un peu de neige fraîche. Du 13 au 18 avril, la Suisse se trouvait en bordure d'une zone de haute pression et le manteau neigeux s'était à nouveau stabilisé sur une grande partie du territoire. Les 19 et 20 avril, une dépression sur la Biskaya avait apporté de l'air humide sur le versant sud des Alpes. En raison d'une légère situation de barrage météorologique côté sud, quelque 10 à 20 cm de neige sont tombés sur les parties supérieures des vallées de la Viège au-dessus de 2000 m environ. La neige a été transportée par des vents forts de secteur sud.

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 4FK (2910 m)	Neige fraîche [cm] 8 heures ZER 2 (2750 m)	Vitesse max. du vent [km/h] GOR 1 (3130 m)	Température de l'air [°C] GOR 1 (3130 m)
18.4.2003	–	7	17	–2
19.4.2003	–	4	32	–4
20.4.2003	5	9	37	–7
21.4.2003	5	0	9	–6

Indications concernant les stations :

- 4FK : Station d'observation comparatives, Felskinn 2910 m ; à 15,1 km
- ZER 2 : Station IMIS de mesure de la neige, Zermatt Triftchumme 2750 m ; à 5,6 km
- GOR 1 : Station ENET de mesure du vent, Gornergrat 3130 m ; à 3 km

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

Danger limité d'avalanche. Endroits dangereux sur

les pentes raides à toutes les expositions au-dessus de 2200 m environ.



**Données sur l'avalanche**

<b>Avalanche</b>			
N° de carte	1348	Epaisseur de rupture min. [cm]	–
Longueur [m]	450	Epaisseur de rupture Ø [cm]	20
Largeur [m]	3	Epaisseur de rupture max. [cm]	40
<b>Terrain</b>			
Exposition	NW	Déclivité selon carte [°]	42
Altitude [m]	2540	Configuration du terrain	Couloir/ravin
<b>Données sur le déclenchement</b>			
Type de déclenchement	Surfeur	Distances de sécurité	–
Nbre de pers. ayant déclenché	1	Activité	Hors-piste en descente
Nbre de pers. impliquées	1	Traces	– de même jour
<b>Domages</b>			
1 <sup>er</sup> personne	Domages blessée	Type d'ensevelissement pas ensevelie	Durée d'ens. –

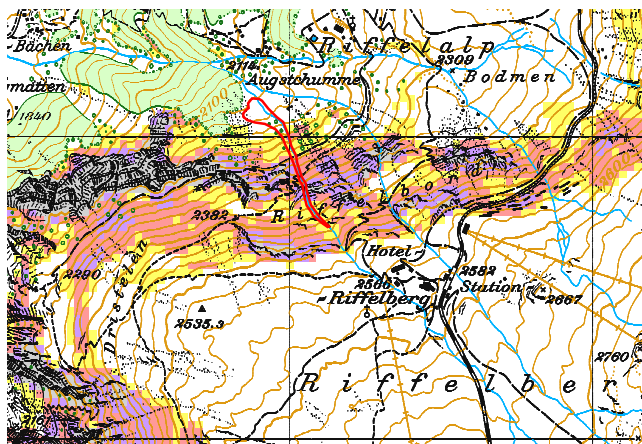


FIG. 31: Glissement de neige humide avec rupture ponctuelle survenu au Riffelbord le 20.4.2003 et dans lequel un snowboarder hors-piste s'est blessé (carte 1 :25.000, n° 1348).

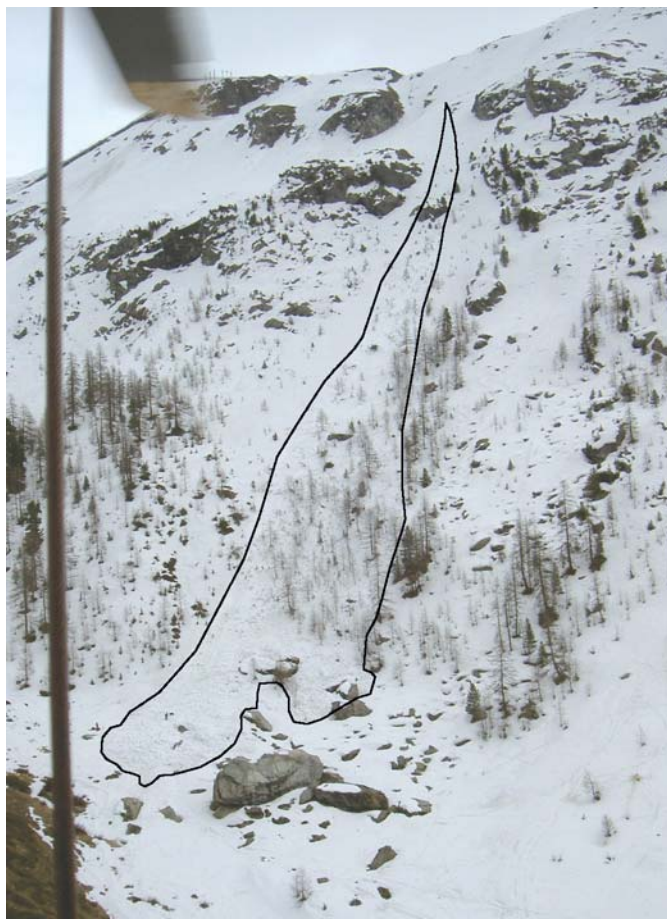


FIG. 32: Schéma approximatif du glissement du Riffelbord le 20.4.2003 (photo : B. Jelk).

## A Stations

Stations ENET: hiver 02/03

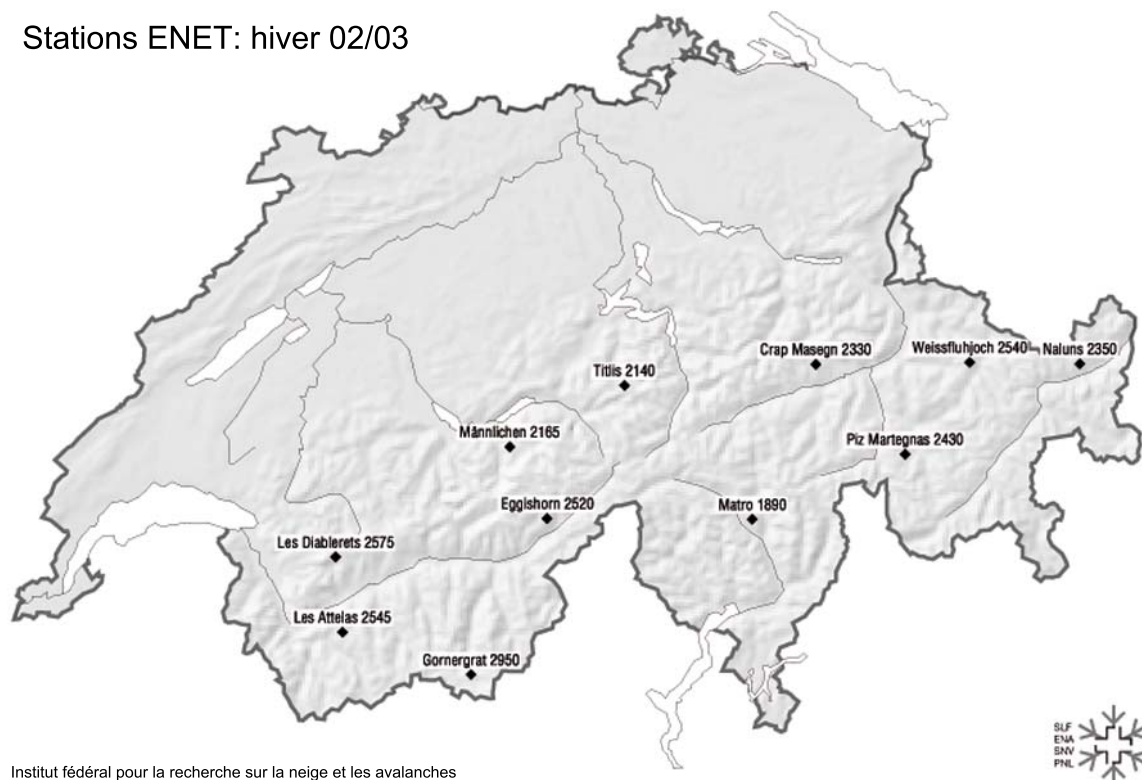


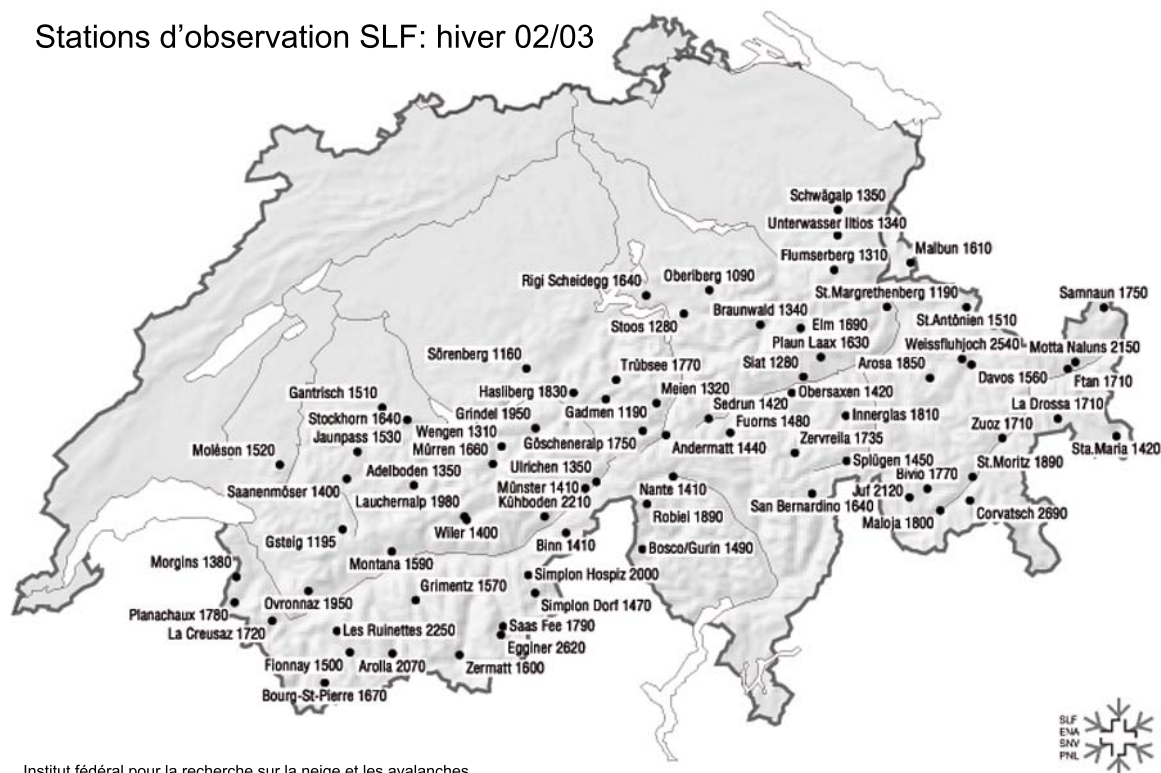
FIG. 33: Stations automatique ENET – hiver 2002/03

Stations IMIS: hiver 02/03



FIG. 34: Stations automatique IMIS – hiver 2002/03

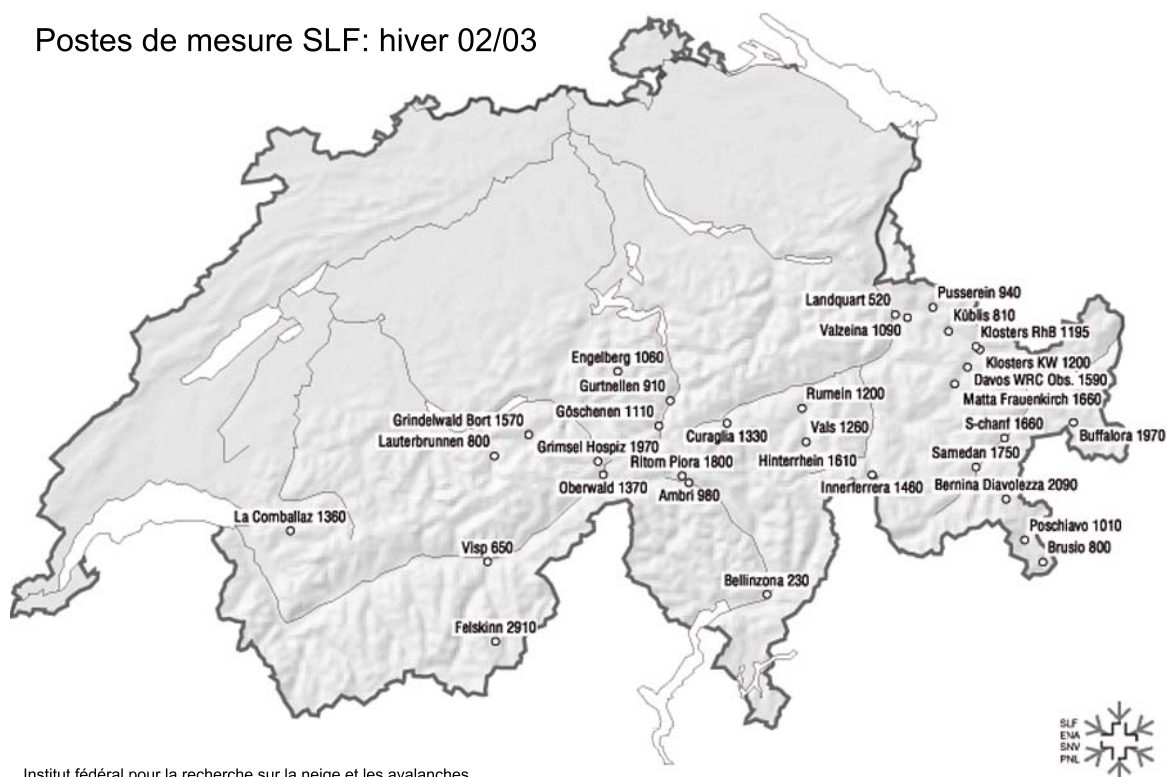
## Stations d'observation SLF: hiver 02/03



Institut fédéral pour la recherche sur la neige et les avalanches

FIG. 35: Stations d'observation comparatives SLF – hiver 2002/03

## Postes de mesure SLF: hiver 02/03



Institut fédéral pour la recherche sur la neige et les avalanches

FIG. 36: Postes de mesure SLF – hiver 2002/03