

## Du 23 février au 1er mars 2007: augmentation du danger d'avalanche en raison de précipitations parfois intensives, avec des vents de secteur ouest et des températures douces

### Évolution météorologique:

Du vendredi 23 au dimanche 25 février, les fronts d'une vaste zone de basse pression s'étendant de l'Irlande jusqu'à la mer du Nord ont influencé le temps sur les Alpes suisses. Le vendredi, le ciel était couvert sur le versant sud des Alpes avec un faible vent de secteur sud, tandis qu'ailleurs le soleil brillait temporairement. En montagne, des nuages convectifs se sont formés renforçant l'impression d'une météo printanière en raison des températures douces. Le samedi 24 février, le foehn soufflait encore et il y avait des éclaircies sur la Suisse centrale et dans l'est (cf. photo 1). Une occlusion a ensuite traversé les Alpes suisses. Il n'y a cependant eu que quelques centimètres de neige au-dessus de 1500 m environ dans l'ouest, dans le Tessin et sur le versant nord des Alpes (cf. figure 2).



Photo 1: Ambiance de foehn dans l'est des Alpes suisses, le samedi 24.02.2007. Vue depuis les Churfirten (SG) en direction de Schesaplana (2964 m), GR (photo: P. Diener).

Le dimanche, le temps était comparable à la veille, à la différence que l'extrême ouest des Alpes suisses était déjà touché par d'importantes chutes de neige (cf. figure 2).

Le lundi 26 février, des courants forts de secteur nord-ouest ont donné lieu à la formation d'une situation de barrage météorologique temporaire sur le versant nord des Alpes. Avec une limite des chutes de neige aux alentours de 1000 m, les quantités de neige fraîche sur l'ensemble du versant nord des Alpes atteignaient le mardi matin 27 février, de 20 à 50 cm. Dans le Bas-Valais, dans le nord du Tessin, dans le nord des Grisons et en Basse-Engadine, on enregistrerait également de 10 à 20 cm de neige fraîche (cf. figure 2).

Le mardi 27 février, une brève crête anticyclonique a apporté une pause dans les précipitations et des éclaircies sur une grande partie du territoire. Ces conditions ont permis aux services de sécurité de se faire une idée de la situation dans les zones de fracture et d'y acheminer en hélicoptère des charges explosives afin de déclencher artificiellement des avalanches.

Le front chaud suivant s'approchait déjà ensuite à partir de l'ouest, avec de nouvelles précipitations en soirée. Le mercredi matin 28 février, l'apport de neige atteignait 10 à 20 cm (par endroits 30 cm), surtout sur le versant nord des Alpes, dans le nord des Grisons et en Basse-Engadine (cf. figure 2). La température enregistrait une hausse de quelque 10 degrés et il pleuvait jusqu'au-delà de 2000 m (cf. figure 4). Pendant la journée, le front froid a ensuite apporté des précipitations sous forme d'averses, mais seulement un faible refroidissement, de sorte que la limite des chutes était descendue aux alentours de 1500 m.

Dans le courant de la journée du jeudi, des précipitations sous forme d'averses ont apporté jusqu'à 10 cm (par endroits 20 cm) de neige supplémentaire sur le versant nord des Alpes et dans le Valais. Le vent était d'abord modéré, mais il s'est intensifié à partir de la mi-journée et était fort de secteur sud-ouest à ouest.

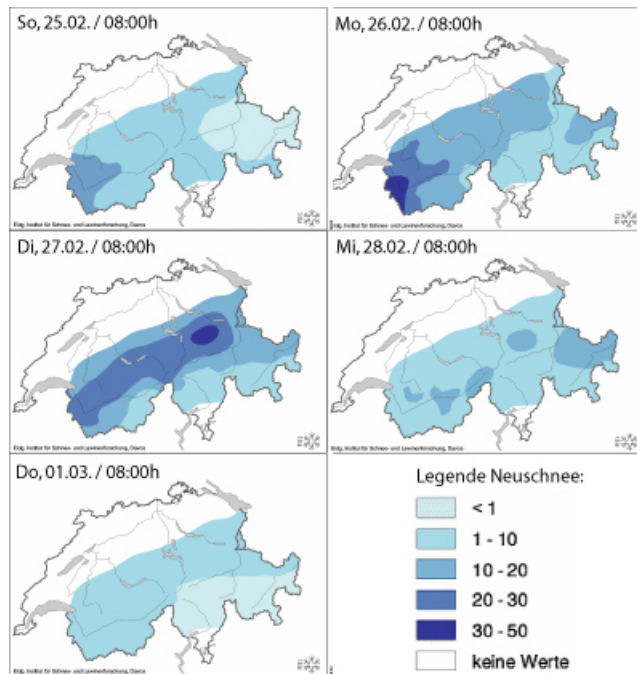


Fig. 2: Chaque carte montre la somme de neige fraîche d'une journée mesurée à 8 h du matin (stations d'observation de l'ENA, stations automatiques IMIS). La répartition de la neige fraîche observée jusqu'au lundi 26 février est typique pour une situation météorologique avec des vents de secteur ouest. La neige fraîche mesurée le mardi 27 février était tombée dans une situation de barrage météorologique côté nord-ouest. En raison de la limite temporairement élevée des chutes de neige et des précipitations sous forme d'averses les mercredi et jeudi, les quantités de neige fraîche indiquées dans la figure sont plutôt légèrement plus faibles et représentent la valeur moyenne sur toute la superficie. Les différences dans les quantités de neige fraîche par rapport aux cartes de neige fraîche s'expliquent également par la limite élevée des chutes de neige. Les cartes de neige fraîche ne reprennent que des mesures des stations d'observation situées à des altitudes où il a souvent plu.

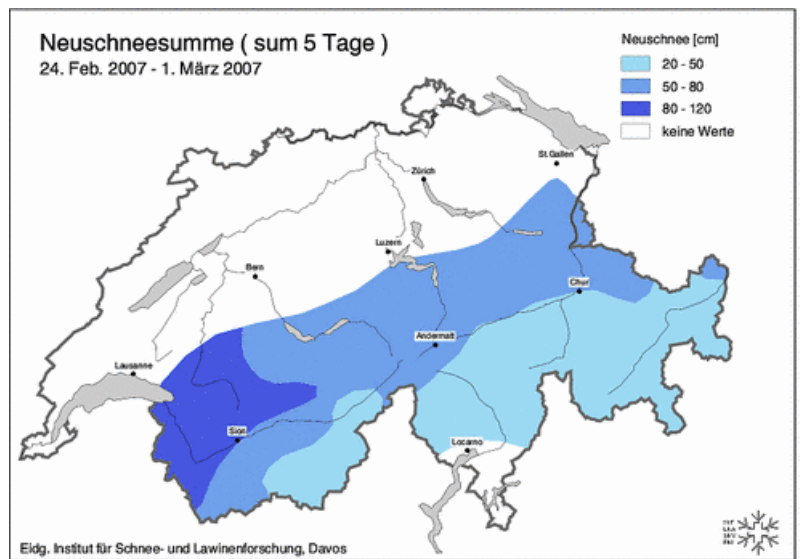


Fig. 3: Somme de neige fraîche de 5 jours du samedi 24 février au jeudi 1er mars à 8 heures. En raison de l'altitude temporairement élevée de la limite des chutes de neige, seules les stations situées au-dessus de 2000 m (certaines stations d'observation de l'ENA, et surtout des stations automatiques IMIS) ont été prises en considération.

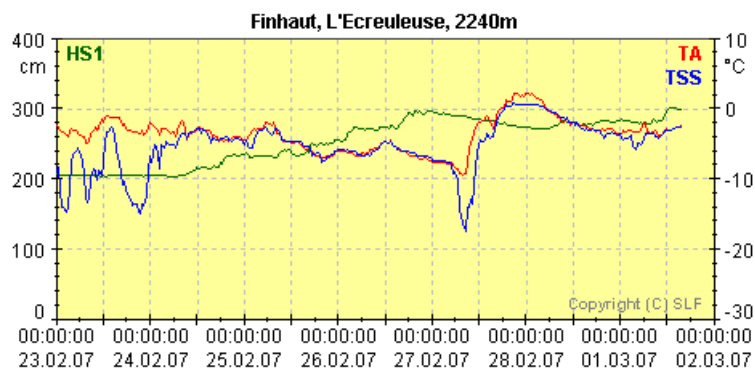


Fig. 4: Evolution de la hauteur de neige, de la température de l'air et de la température à la surface du manteau neigeux à la station IMIS Finhaut (station de mesure de la neige, 2240 m). HS1 (vert) = hauteur de neige, TA (rouge) = température de l'air, TSS (bleu) = température à la surface du manteau neigeux. On reconnaît clairement l'augmentation de la hauteur de neige (avec des interruptions pendant les pauses des précipitations) du samedi 24 février au matin au mardi 27 février au matin, la diminution de la hauteur de neige qui a suivi en raison du tassement et la nouvelle augmentation jusqu'à la fin de cette période examinée par JournalBlanc. La hausse de la température de l'air du mardi 27 février au soir au mercredi 28 février pendant la nuit était supérieure à 10 degrés. Cette station se trouve dans la région de Trient dans l'extrême ouest du Bas-Valais où sont tombées les plus grandes quantités de neige.

## Manteau neigeux et situation avalancheuse:

Au début de cette période examinée par JournalBlanc, la situation était favorable dans la majorité des cas. Dans la plupart des régions des Alpes suisses, le danger d'avalanche était "limité" et ailleurs il était "faible". Les endroits dangereux se situaient surtout encore sur terrain très raide et en particulier aux passages de zones plutôt faiblement enneigées vers des zones avec beaucoup de neige – par rapport à l'environnement général. C'est précisément dans les régions intra-alpines du Valais et des Grisons que des avalanches pouvaient se déclencher dans les couches proches de la surface et s'étendre jusqu'au fondement meuble du manteau neigeux ou se décrocher à l'intérieur même du fondement du manteau neigeux. Avec les précipitations qui ont eu lieu le samedi 24 février et qui étaient accompagnées de vents soufflant en tempête, la situation avalancheuse a nettement changé d'ouest en est.

La constitution de la surface du manteau neigeux était très variable avant les chutes de neige: Dans certains cas, elle avait subi une métamorphose constructive sur les pentes exposées au nord et était meuble, et parfois du givre de surface s'était formé. A d'autres endroits, elle était également comprimée et rugueuse ou glacée et balayée par le vent de sorte qu'elle était glissante. Dans certaines régions, le vent a également transporté de la neige ancienne à grains anguleux qui par la suite pouvait donner l'effet d'une couche fragile. La constitution de la surface du manteau neigeux ne variait guère d'une région à l'autre. Globalement, il fallait tabler sur une dégradation de la liaison de la neige fraîche à la neige ancienne en de nombreux endroits. L'augmentation du danger d'avalanche a commencé le dimanche 25 février et s'est poursuivie jusqu'à la fin de cette période examinée par JournalBlanc. C'était dû

- à la liaison souvent mauvaise de la neige fraîche à la neige ancienne avec en conséquence le risque parfois élevé de déclenchement d'avalanches de plaque de neige,
- à la quantité de neige fraîche et de neige soufflée et, en conséquence,
- à l'étendue croissante des endroits dangereux et au volume des masses de neige susceptibles de se décrocher.

Le dimanche 25 février, des départs isolés ont été signalés et du lundi au mercredi, de nombreuses avalanches ont été enregistrées. Le lundi 26 et le mardi 27 février, on a surtout observé des avalanches de neige sèche. Cela concernait surtout le Valais, mais également le versant nord des Alpes, le nord des Grisons et l'Engadine. Le lundi, la visibilité était encore très mauvaise de sorte que l'observation d'avalanches n'était possible que de manière restreinte. Le mercredi 28 février, la plupart des avalanches observées étaient des avalanches de neige mouillée ou mixte et étaient signalées dans pratiquement toutes les régions des Alpes suisses (à l'exclusion de la Haute-Engadine et des vallées du sud des Grisons). Cette activité avalancheuse était la conséquence du réchauffement dû à la pluie. L'activité avalancheuse est schématisée en détail dans la figure 5.

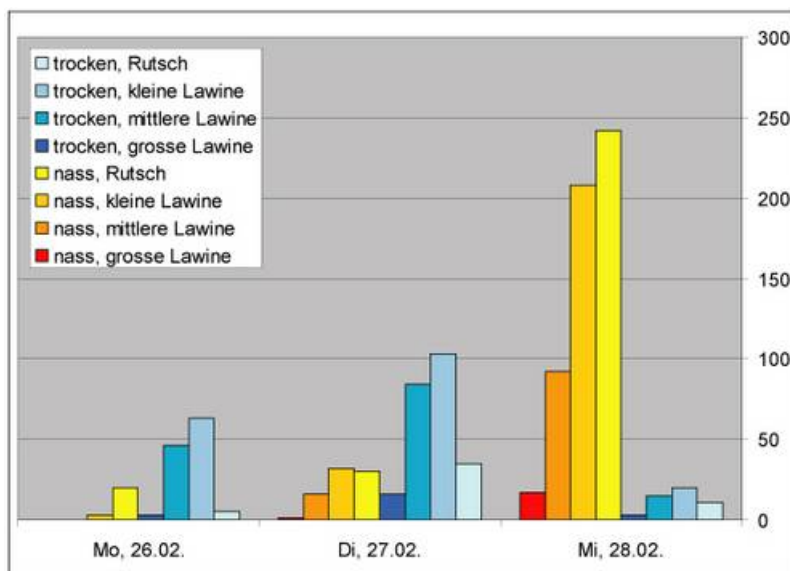


Fig. 5: Avalanches observées du lundi au mercredi dans les Alpes suisses. En raison du réchauffement dû à la pluie, les avalanches enregistrées le mercredi étaient surtout des avalanches de neige humide ou mouillée. Le lundi et le mardi, les avalanches de neige sèche prédominaient. Le nombre d'avalanches (échelle de droite) doit être compris comme une valeur indicative, toutes les avalanches n'ont de loin pas été enregistrées.

Le risque parfois élevé de déclenchement d'avalanche s'est confirmé (cf. photo 6). Localement, on a également signalé des avalanches qui se sont décrochées jusqu'au niveau du sol. De nombreuses avalanches spontanées ont également été enregistrées. Les distances d'arrêt étaient dans certains cas étonnamment élevées. Certaines avalanches ont même atteint le fond de la vallée (cf. photo 7).



*Photo 6: Avalanche déclenchée artificiellement le mardi 27 février dans le Haut-Valais. La photo a été prise peu après la détonation. Toutes les avalanches ne se sont pas déclenchées au moment de l'explosion. A plusieurs reprises, les avalanches se sont décrochées dès le placement des charges explosives qui ont explosé pendant le déroulement de l'avalanche. Ceci ne peut être observé qu'en cas de probabilité très élevée de décrochement (photo: P. Schwitter).*



*Photo 7: Avalanche du Löwenebach à Oberwald le 28.02.2007. Dans certains cas, les avalanches ont atteint le fond de la vallée. Ici à Oberwald (VS) où il n'y a que peu de neige à cette altitude, même les avalanches relativement importantes n'étaient plus "alimentées".*



*Photo 8: Sur le terrain expérimental de l'ENA, dans la vallée de la Sionne, deux avalanches se sont également déclenchées spontanément le 28.02.2007 à 07h00. L'altitude de la zone de rupture n'est pas visible.*

Sous l'effet du réchauffement, le manteau neigeux s'est nettement tassé et s'est par conséquent consolidé. Cette évolution favorable était encore accentuée par le léger refroidissement à la fin de cette période examinée par JournalBlanc. Le jeudi 1er mars, le manteau neigeux était humide jusqu'à 1800 m d'altitude environ.

## Situation neigeuse dans les Alpes suisses:

En dépit des chutes de neige abondantes, les hauteurs de neige aux stations comparatives de l'ENA étaient en général encore inférieures aux valeurs moyennes (cf. figure 9). Ceci était également lié à la limite des chutes de neige relativement élevée et parce que les précipitations étaient en partie tombées sous forme de pluie ou que le manteau neigeux s'est fortement tassé (cf. ci avant).

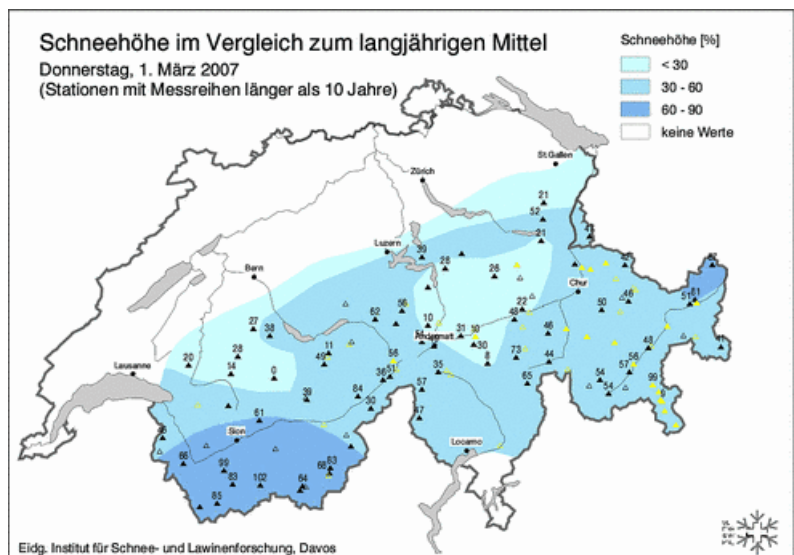


Fig. 9: Hauteur de neige par rapport à la valeur moyenne pluriannuelle aux stations d'observation de l'ENA, qui pour la plupart effectuent des mesures depuis 10 ans. Seules deux stations indiquaient le jeudi 1er mars des hauteurs de neige correspondant aux valeurs moyennes: Ruinettes (2200 m), 99%, hauteur de neige 142 cm; Arolla (2070 m), 102%, hauteur de neige 64 cm.

La figure 10 indique le pourcentage d'écart des hauteurs de neige en février 2007, par rapport aux valeurs moyennes calculées sur une période de 30 ans allant de 1971 à 2000. On reconnaît clairement l'influence des températures douces de ce mois de février: plus l'altitude des régions est basse, plus le déficit de neige est important.

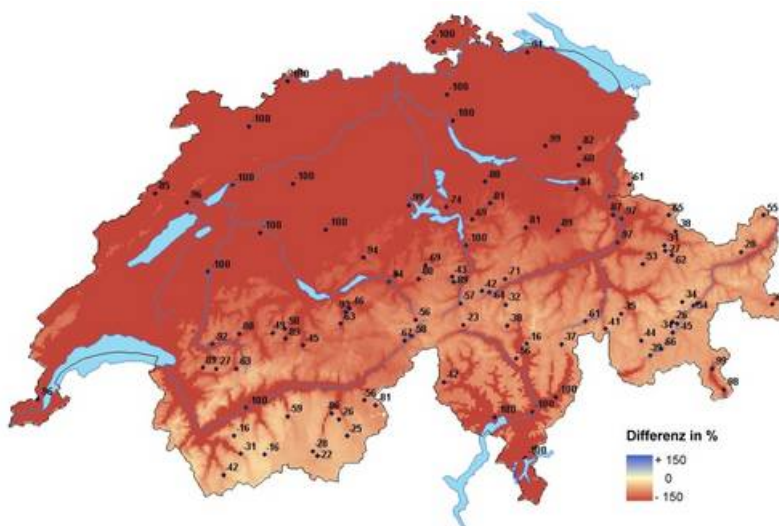


Fig. 10: Pourcentages d'écart des hauteurs de neige en février 2007 par rapport aux valeurs moyennes de la période de 30 ans de 1971-2000. Plus la couleur rouge est intense, plus grand est le déficit de neige. Il n'y a pas du tout de couleur bleue – il n'y a donc nulle part plus de neige par rapport à la période de 1971-2000.

## Accidents d'avalanches:

Au cours de la période examinée par JournalBlanc, on a signalé une vingtaine d'avalanches déclenchées par des personnes, mais fort heureusement personne n'y a perdu la vie.



## Photos

---



*Matt-Weissenberge im Glarnerland am 23.02.2007. - Ja, ja - das Datum stimmt! (Foto: R. Rhyner).*



*Eislawine am Tête Valpelline / Tiefmattengletscher (Zermatt, VS). Ein Eisblock (mehrere 1000m<sup>3</sup>) hat sich aus dem Sérac gelöst und diese Eislawine verursacht. Die Eislawine löste im Randbereich keine Schneebrettlawine aus, was auf eine gute Schneedeckenstabilität schliessen lässt. (Foto: H. Lauber, 24.02.2007).*



*Der südliche Alpstein ist bis 1600 m schneefrei (Foto: P. Diener, 24.02.2007).*



*Über der Alviergruppe liefert sich der Föhn mit dem Westwind ein Duell (Foto: P. Diener, 24.02.2007).*





*Sonnenuntergang im Toggenburg. Die Churfürsten "rauchen" noch nach dem Sturm (Foto: P. Diener, 25.02.2007).*



*Vallée du Rhône et de l'Entremont depuis la route de la Forclaz le 27 février au matin. (Foto: J.L. Lugon, 27.02.2007).*



*Région Finhaut, Le Bel Oiseau pente SE qui ont purgées durant la chute de neige ont remarqué une grosse cassure (+2m) dans le milieu du couloir. L'avalanche poudreuse de 2600m à 1500m. (Foto: J.L. Lugon, 27.02.2007).*



*Erfolgreiche Lawinensprengung aus dem Heli im Oberwallis am 27.02.2007. Die Lawinen gehen am Übergang vom Neuschnee zu Altschnee ab, reißen aber stellenweise auch bis zum Boden durch. (Foto: P. Schwitter).*



*Im extremen Steigelände künstlich ausgelöste Staublawine. (Foto: P. Schwitter, 27.02.2007).*



*Lawinen im Hochwang-Gebiet, Prättigau, GR. Die Schneebrettlawinen lösten sich mit der Erwärmung spontan (Foto: M. Balzer, 28.02.2007).*

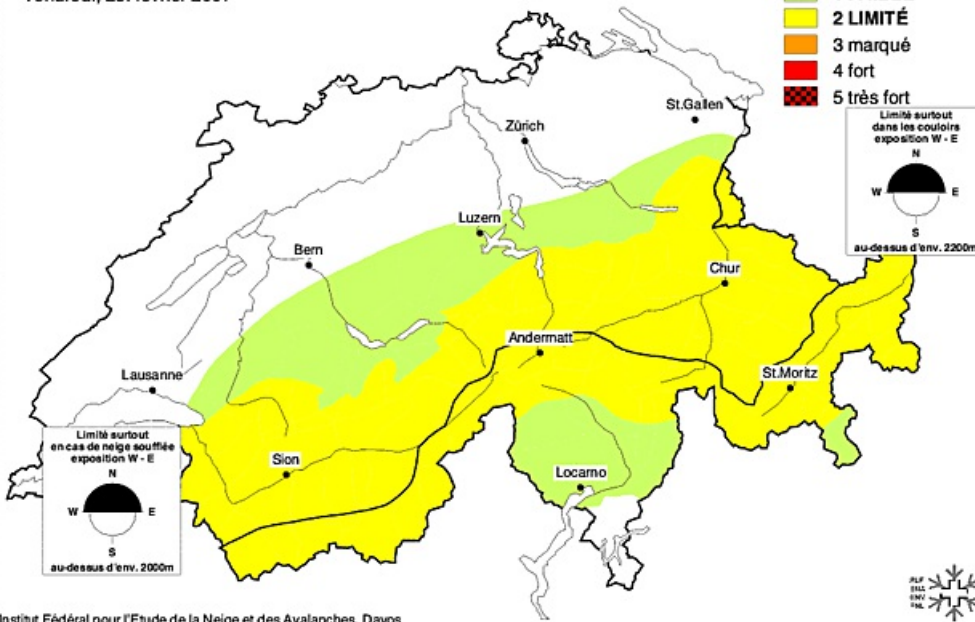
# Évolution du danger

## Danger d'avalanches régional

vendredi, 23. février 2007

Degrés de danger

- 1 FAIBLE
- 2 LIMITÉ
- 3 marqué
- 4 fort
- 5 très fort



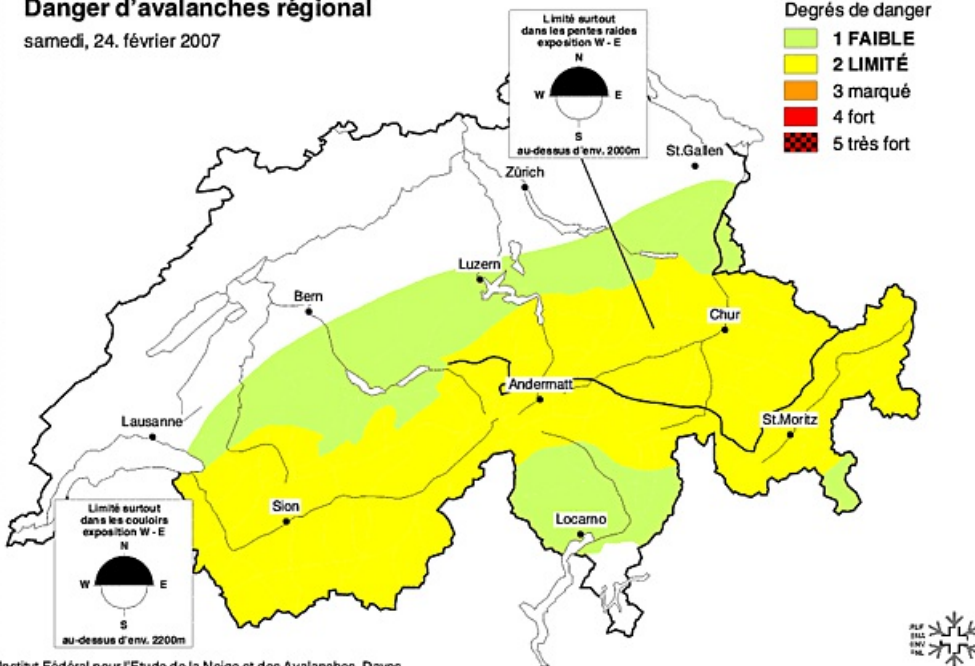
Institut Fédéral pour l'Etude de la Neige et des Avalanches, Davos

## Danger d'avalanches régional

samedi, 24. février 2007

Degrés de danger

- 1 FAIBLE
- 2 LIMITÉ
- 3 marqué
- 4 fort
- 5 très fort



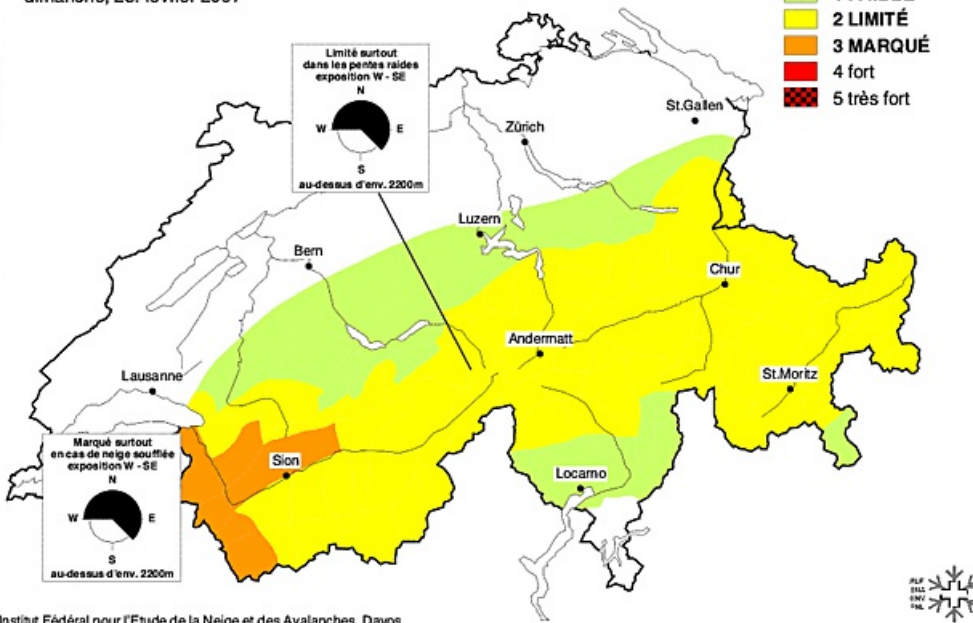
Institut Fédéral pour l'Etude de la Neige et des Avalanches, Davos

## Danger d'avalanches régional

dimanche, 25. février 2007

Degrés de danger

- 1 FAIBLE
- 2 LIMITÉ
- 3 MARQUÉ
- 4 fort
- 5 très fort

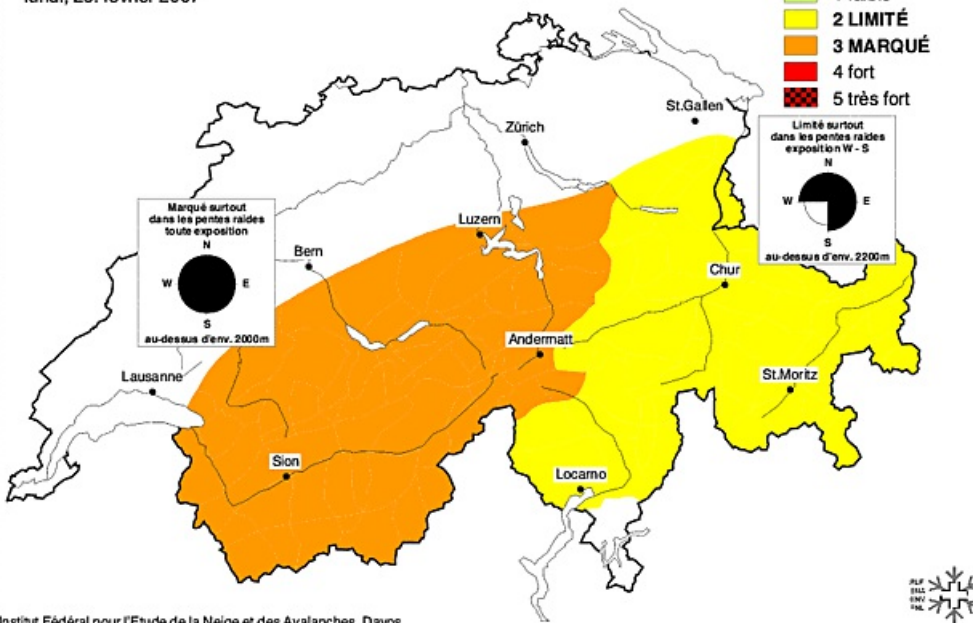


## Danger d'avalanches régional

lundi, 26. février 2007

Degrés de danger

- 1 faible
- 2 LIMITÉ
- 3 MARQUÉ
- 4 fort
- 5 très fort



## Danger d'avalanches régional

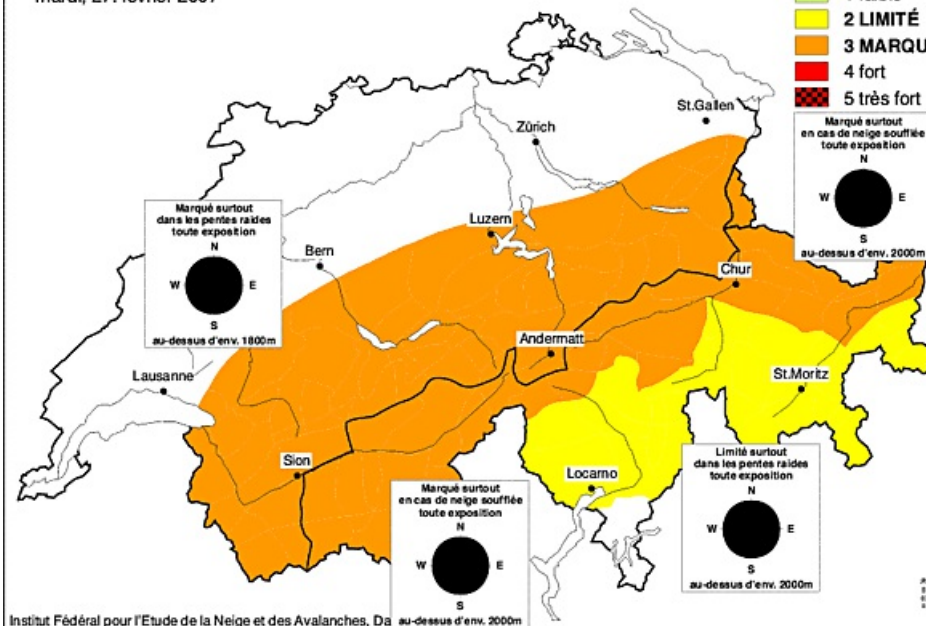
mardi, 27. février 2007

Degrés de danger

- 1 faible
- 2 LIMITÉ
- 3 MARQUÉ
- 4 fort
- 5 très fort

Marqué surtout en cas de neige soufflée toute exposition  
N  
W ● E  
S  
au-dessus d'env. 2000m

Limité surtout dans les pentes raides toute exposition  
N  
W ● E  
S  
au-dessus d'env. 2000m



Institut Fédéral pour l'Etude de la Neige et des Avalanches, Davos

## Danger d'avalanches régional

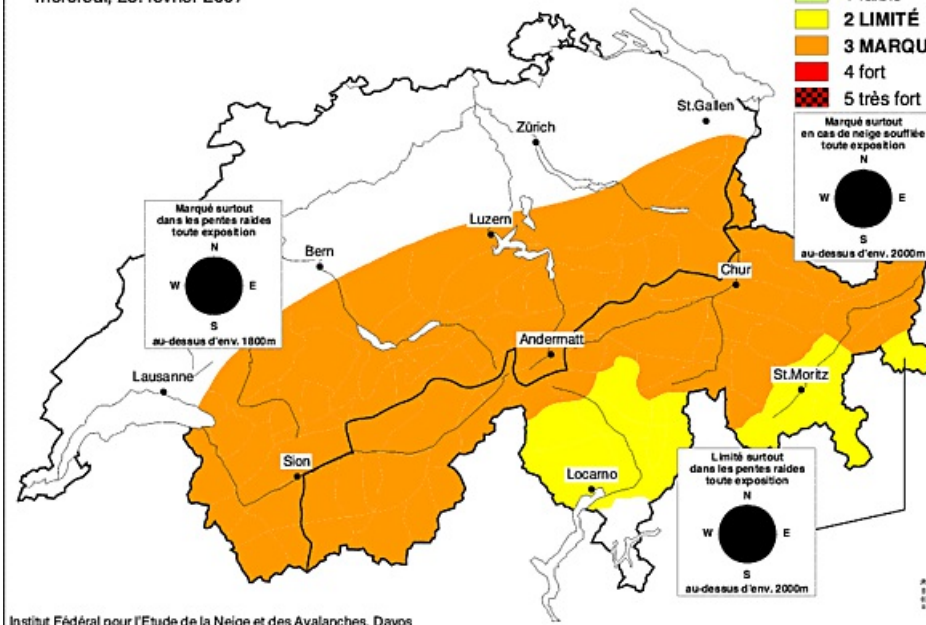
mercredi, 28. février 2007

Degrés de danger

- 1 faible
- 2 LIMITÉ
- 3 MARQUÉ
- 4 fort
- 5 très fort

Marqué surtout en cas de neige soufflée toute exposition  
N  
W ● E  
S  
au-dessus d'env. 2000m

Limité surtout dans les pentes raides toute exposition  
N  
W ● E  
S  
au-dessus d'env. 2000m



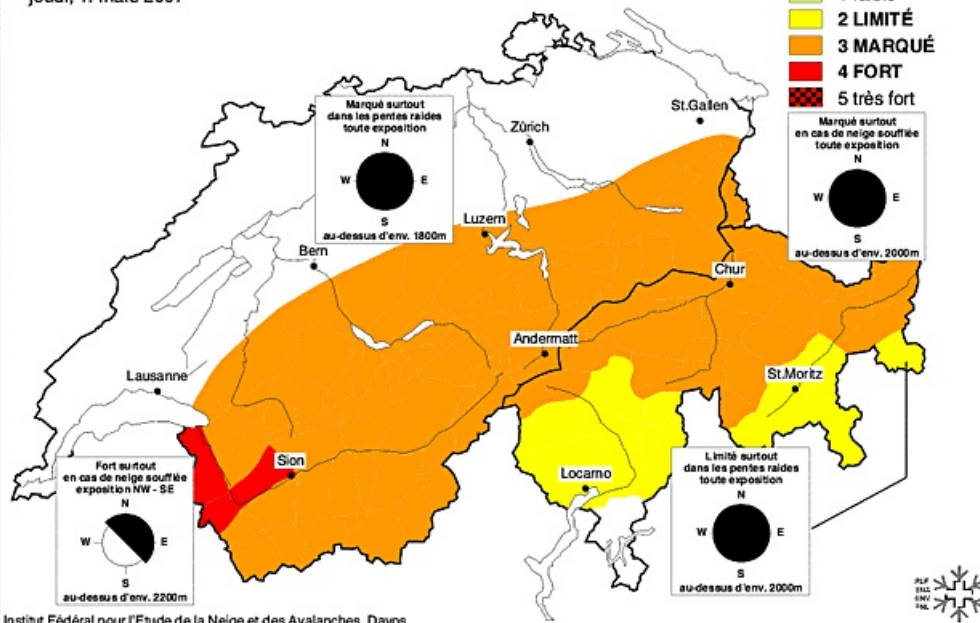
Institut Fédéral pour l'Etude de la Neige et des Avalanches, Davos

# Danger d'avalanches régional

jeudi, 1. mars 2007

Degrés de danger

- 1 faible
- 2 LIMITÉ
- 3 MARQUÉ
- 4 FORT
- 5 très fort



Institut Fédéral pour l'Etude de la Neige et des Avalanches, Davos