

## Du 11 au 17 mars 2011: Deux situations marquées de foehn, dont une avec des précipitations abondantes dans le sud, ont donné lieu dans certaines régions à des conditions avalancheuses critiques pour les adeptes des sports de neige



Photo 1: Profil d'enneigement avec test du bloc de glissement. Dans toutes les régions de Suisse, le manteau neigeux n'était pas aussi favorablement constitué que sur cette pente exposée au nord à 2547 m dans la région de Trient (VS). De haut en bas, le manteau neigeux était de mieux en mieux consolidé et le bloc de glissement n'a pu se décrocher qu'au degré 5 ("2e ou 3e saut avec les skis à partir du haut") en dessous des skis (photo: J.-L. Lugon, 15.03.2011).

### Evolution météorologique

#### 11 mars: Temps ensoleillé

Cette période examinée par le rapport hebdomadaire a commencé par un temps hivernal ensoleillé le vendredi 11 mars. Après une nuit claire, les conditions de randonnée étaient favorables avec un danger d'avalanche faible ou limité (voir également Evolution du danger).

#### 12/13 mars: 1<sup>ère</sup> phase de foehn

Le samedi 12 mars, une situation de foehn s'est installée. Le vent de secteur sud était fort sur une grande partie du territoire et a pu transporter de plus en plus de neige en cours de journée. Le dimanche 13 mars, le foehn s'est encore intensifié devenant fort à tempétueux sur la crête nord des Alpes. Dans les autres régions, le vent de secteur sud était généralement modéré. La neige a surtout été transportée dans les régions du nord habituellement touchées par le foehn où le vent descendait jusqu'à moyenne altitude. La neige a principalement été déplacée sur les pentes exposées au nord, où il y avait encore le plus de neige meuble. Sur les pentes raides ensoleillées, la surface neigeuse était généralement croûtée et il n'y a pratiquement pas eu de déplacements de neige même par vents forts. De même, en haute montagne, le manteau neigeux était déjà fortement consolidé et il n'y a eu que de petits déplacements de neige.



Photo 2: Le vent de secteur sud soufflait également dans la région du Julier déplaçant parfois la neige sous forme de cascades vers les zones au bas des pentes (photo: M. Balzer, 13.03.2011).

Les quantités de neige fraîche sur le versant sud des Alpes étaient plutôt faibles avec de 10 à 25 cm depuis la région du Simplon jusque dans le Valle Bregaglia en passant par le Tessin (cf. figure 3). La limite des chutes de neige se situait entre 1000 et 1400 m.

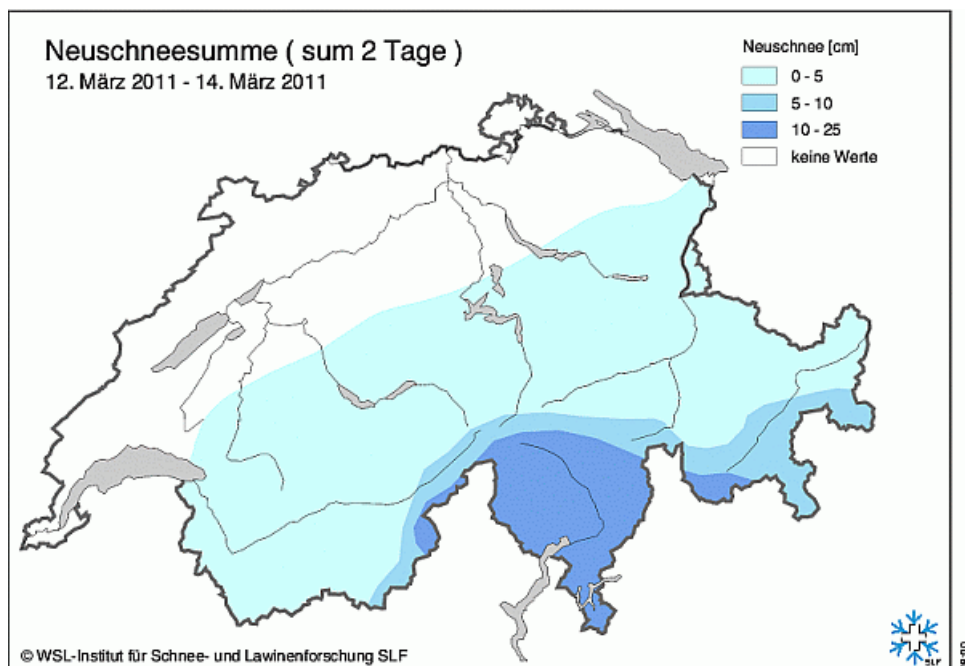


Fig. 3: Sommes de neige fraîche de 2 jours modélisées aux stations IMIS telles qu'elles ont été mesurées par les observateurs du SLF.

#### 14 mars: Temps partiellement ensoleillé

Le lundi 14 mars, le foehn était encore faible à modéré. Dans le sud, le ciel est resté couvert la plupart du temps, tandis que dans le nord, le temps était généralement ensoleillé.

#### 15/16 mars: 2<sup>ème</sup> phase de foehn

Le mardi 15 mars, il a de nouveau commencé à neiger dans le sud et le foehn s'est à nouveau également amplifié dans le nord. Le mercredi 16 mars, les précipitations se sont intensifiées dans le sud. La limite des chutes de neige est descendue de 2000 m environ à plus ou moins 1200 m. Dans le nord, il y a eu localement des averses avec un vent modéré à fort de secteur sud. Le jeudi matin 17 mars, le vent s'est orienté au nord-ouest et les précipitations ont diminué dans le sud.

L'apport de neige était le plus abondant dans les régions avoisinantes de l'Italie, à savoir le sud du Haut-Valais et l'ouest du Tessin, avec de 60 à 80 cm et localement même davantage. Dans les régions avoisinantes du sud du Haut-Valais et dans le reste du Tessin, on a enregistré de 40 à 60 cm de neige fraîche. Sur le reste de la crête principale des Alpes depuis le Grand-St-Bernard jusque dans la région de la Bernina, la hauteur de neige fraîche était d'environ 20 à 40 cm, et plus au nord il y avait encore de 10 à 20 cm de neige fraîche. Le jeudi matin 17 mars, sur le versant nord des Alpes, dans le nord des Grisons et en Basse-Engadine, l'apport de neige atteignait seulement quelques centimètres (cf. figure 4). Ces quantités de neige ont été atteintes au-dessus de 2400 m.

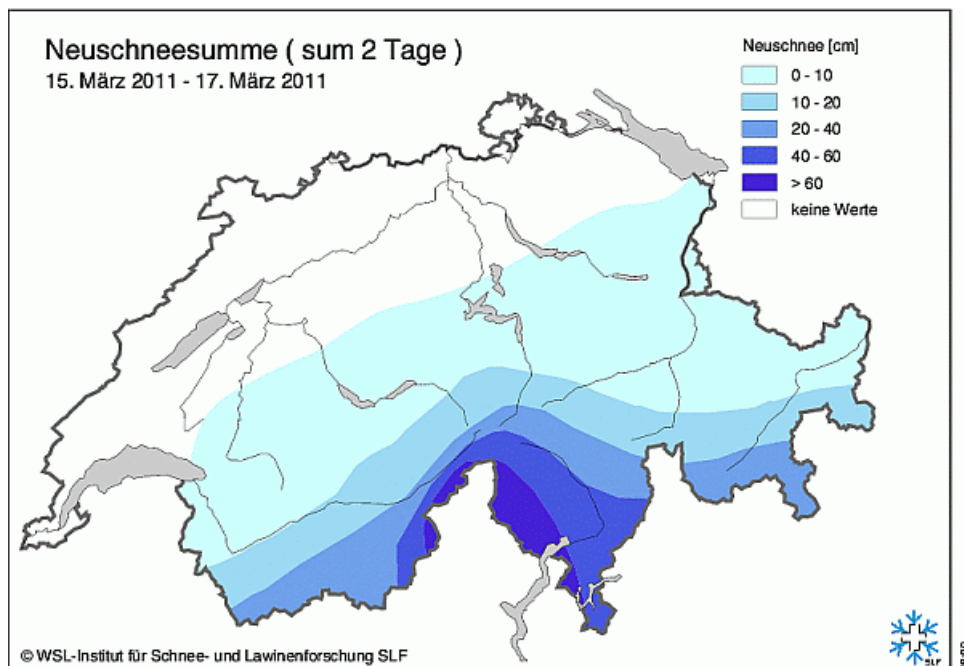


Fig. 4: Sommes de neige fraîche de 2 jours modélisées aux stations IMIS. Les valeurs ont été complétées par les relevés de précipitations sur le réseau ANETZ ainsi que par les sommes de précipitations des signaux du radar des précipitations.

### 17 mars: Précipitations dans le nord

Suite à l'orientation du vent au secteur nord-ouest et à la formation d'une situation de barrage sur les Alpes, les précipitations se sont également intensifiées dans le nord le jeudi matin 17 mars. Au moment de la clôture de la rédaction, le jeudi après-midi 17 mars, on y enregistrerait de 10 à 20 cm de neige fraîche.

### Manteau neigeux

En raison des températures douces – tout particulièrement dans les régions du nord touchées par le foehn – et par la suite également en raison de la pluie, le manteau neigeux est devenu isotherme zéro degré et aussi de plus en plus humide jusqu'à 2000 m environ, et sur les pentes exposées au sud, même nettement au-dessus de cette altitude (cf. figure 5). Plus particulièrement à cause de la pluie du mercredi 16 mars et du jeudi 17 mars, le manteau neigeux est devenu fragile aux altitudes inférieures à 2200 m environ. D'une manière générale, la constitution du manteau neigeux était la plus favorable, tout comme auparavant, sur le versant sud des Alpes et dans le sud de la Haute-Engadine. Dans les autres régions, il renfermait des couches intermédiaires fragiles. La constitution du manteau neigeux était toutefois très variable sur de petits espaces (cf. figure 5).

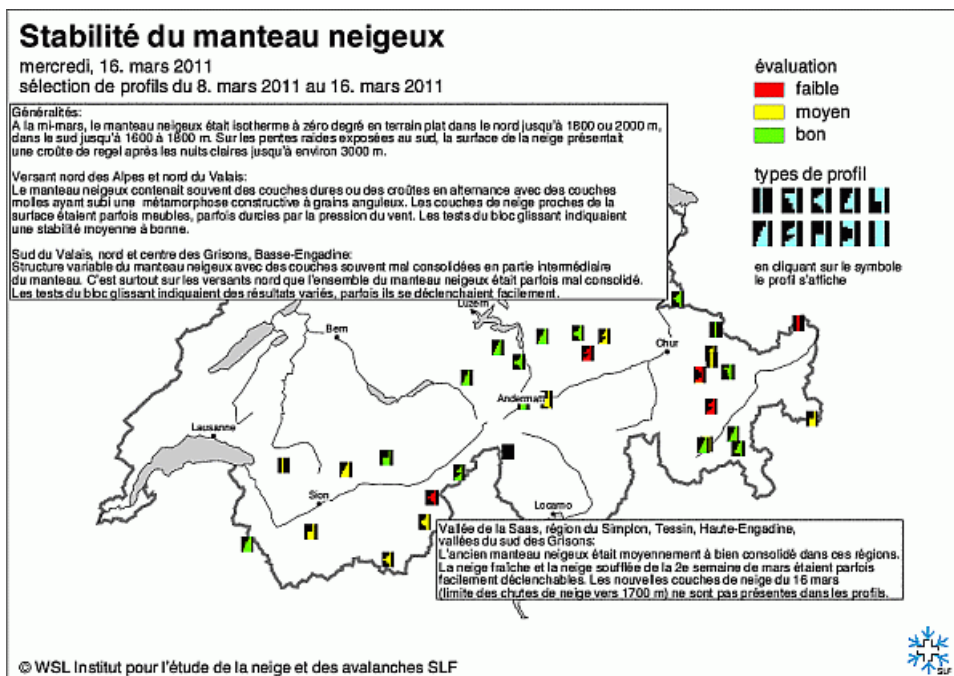


Fig. 5: La carte de stabilité du manteau neigeux a été établie avant les chutes de neige importantes du 15 mars. L'impression que les profils d'enneigement ont souvent été évalués comme "moyens" à "bons" peut être légèrement trompeuse et donner à penser que dans les régions intra-alpines et sur le versant nord des Alpes, le manteau neigeux a plutôt été jugé comme fragile. Les profils d'enneigement sont des informations ponctuelles et reflètent surtout la situation à l'endroit du relevé. Des informations régionales complètent l'impression que donne le manteau neigeux et sont résumées dans le texte indiqué sur la carte.

Les différences dans la constitution du manteau neigeux aux diverses expositions devenaient de plus en plus marquées (cf. photo 6). Sur les pentes exposées au sud, des conditions printanières prédominaient avec une croûte superficielle gelant après les nuits claires. Sur les pentes exposées au nord, le manteau neigeux était généralement encore sec au-dessus de 2000 m environ, et aux endroits protégés, la neige était localement encore meuble, tandis qu'ailleurs, le manteau neigeux était souvent dur et comprimé par le vent. Les pentes exposées à l'est et à l'ouest étaient dans la plupart des cas de plus en plus souvent recouvertes d'une croûte cassante rendant difficile la pratique du ski.



Photo 6: Les différences entre les pentes ensoleillées et les pentes à l'ombre devenaient de plus en plus marquées comme l'illustre clairement cette photo de la "Brunnere", une croupe exposée à l'est au-dessus de Frutigen (BE). la pente à gauche est orientée au sud-est et la pente à droite au nord-est (photo: P. Handschin, 12.03.2011).

## Danger d'avalanche, activité avalancheuse

Au début de cette période examinée par le rapport hebdomadaire, le danger d'avalanche était faible à limité sur une grande partie du territoire. Avec les deux périodes de foehn, le danger a sensiblement augmenté (voir Evolution du danger). Les accumulations de neige soufflée se sont déposées sur un manteau neigeux meuble ayant parfois subi une forte métamorphose constructive, tout particulièrement sur les pentes raides à l'ombre. Cela s'est traduit par une situation instable avec un risque élevé de décrochement des accumulations de neige soufflée et de la neige fraîche. Au cours de la première phase de foehn des 12/13 mars, de telles accumulations délicates de neige soufflée se sont formées surtout dans les régions de la crête nord des Alpes touchées par le foehn (cf. photo 7). Mais dans ces régions également, les endroits dangereux étaient peu répandus. Au cours de cette phase, la prévision d'avalanche était difficile et le danger d'avalanche avait été plutôt surestimé dans certaines régions. Cela était lié tout particulièrement aux prévisions de vent car surtout pour les Grisons et le Valais, on s'attendait à des vents nettement plus forts que ceux que l'on a connus en réalité. Il est dès lors très important que l'on vérifie sur le terrain le danger d'avalanche annoncé dans le bulletin d'avalanches. Voir à cet égard également Possibilités et limites du bulletin d'avalanches.



Photo 7: Décrochement d'une accumulation fraîche de neige soufflée dans le Muotathal (SZ) à environ 1650 m, exposition N (photo: X. Holdener, 12.03.2011).

Au cours de la seconde phase de foehn, l'activité avalancheuse était assez élevée, surtout dans les régions du sud touchées par les précipitations les plus abondantes. Il est difficile d'évaluer combien d'avalanches se sont déclenchées, parce que la visibilité était constamment mauvaise. On a surtout observé des avalanches de neige mouillée sortant du brouillard. Le mercredi 16 mars, cela concernait surtout la zone allant de la région du Simplon jusqu'à l'ouest du Tessin, et le jeudi 17 mars, également les régions situées plus à l'est, tout particulièrement l'Engadine au sud de l'Inn.

Lors de telles phases, les observateurs expérimentés du SLF jouent un rôle très important parce qu'ils peuvent également entendre les avalanches et dès lors en faire le relevé. Au niveau de la recherche, on travaille également avec des systèmes acoustiques et assistés par radar pour la détection des avalanches afin d'enregistrer avec une précision accrue les avalanches qui se produisent dans des couloirs d'avalanche connus. Le relevé des avalanches est important, d'une part pour l'évaluation locale du danger et d'autre part, comme indice précieux pour vérifier a posteriori le degré de danger annoncé dans le bulletin d'avalanches, tout particulièrement en cas de degré relativement élevé de danger.

Un cas quelque peu spécial d'enregistrement d'avalanche a pu être constaté à la station IMIS Bosco Gurin, Pizzo Bombögn (TI). Cette station se trouve sur une pente exposée au nord à 2179 m et mesure la hauteur de neige. Le 16 mars vers 16 heures, la hauteur de neige mesurée est descendue de 121 à 84 cm (cf. figure 8). Etant donné qu'à ce moment-là le vent ne soufflait que faiblement à la station, il n'est guère possible qu'il y ait eu des déplacements de neige. Il s'agit dès lors très probablement d'une avalanche avec une épaisseur de rupture de 37 cm.

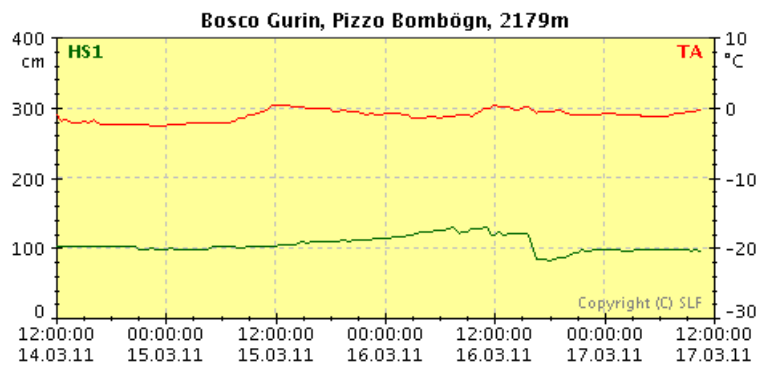


Fig. 8: La rupture abrupte au niveau de la ligne verte de la hauteur de neige mesurée indique une avalanche au niveau de la station IMIS Bosco Gurin qui se situe sur une pente exposée au nord.

## Accidents d'avalanche

Au cours du week-end des 12/13 mars, il y a eu deux accidents mortels d'avalanche dans lesquels quatre personnes ont perdu la vie. Par ailleurs, au cours de cette période examinée par le rapport hebdomadaire, on a signalé quatre autres accidents d'avalanche sans conséquences.

## Photos

---



*Schwächung der Schneedecke mit deutlicher Setzung mit zunehmender Durchfeuchtung. Gebiet Schiahorn, Davos, GR auf 2100 m an einem 25 Grad steilen Südosthang. Auf dieser Höhe brach man um 11 Uhr verbreitet tief in der Schneedecke ein (Foto: SLF/F. Techel, 12.03.2011).*



*Am 13.03. bildeten sich mit starkem bis stürmischem Föhn heikle Triebsschneeansammlungen wie hier im Voralptal, UR. Dieses Schneebrett wurde an einem Nordosthang auf rund 2300 m ausgelöst (Foto: vom Tourenfahrer zur Verfügung gestellt).*



*Schneeverfrachtung und Wächtenbildung am Piz d'Agnel, 3204 m, GR mit starkem Südwind (Foto: M. Balzer, 13.03.2011).*



*Aus Süden übergreifende Wolken mit der Föhnlage im Engadin. Blick aus dem Juliergebiet in Richtung Bernina (Foto: M. Balzer, 13.03.2011).*





*In den windabgewandten Nordhängen fand man noch Pulverschnee. Vadret Calderas, Juliergebiet, GR (Foto: M. Balzer, 13.03.2011).*



*Pente du Col des Corbeaux, au dessus de Lac d'Emosson, VS. Ici on a été trouvé des traces dinosaure de 250 millions années vieux (Photo: J.-L. Lugin, 15.03.2011).*



*Observateurs SLF dans le profil de la neige à Col des Corbeaux, 2547 m, au dessus de Lac d'Emosson, VS (Photo: J.-L. Lugin, 15.03.2011).*



# Évolution du danger

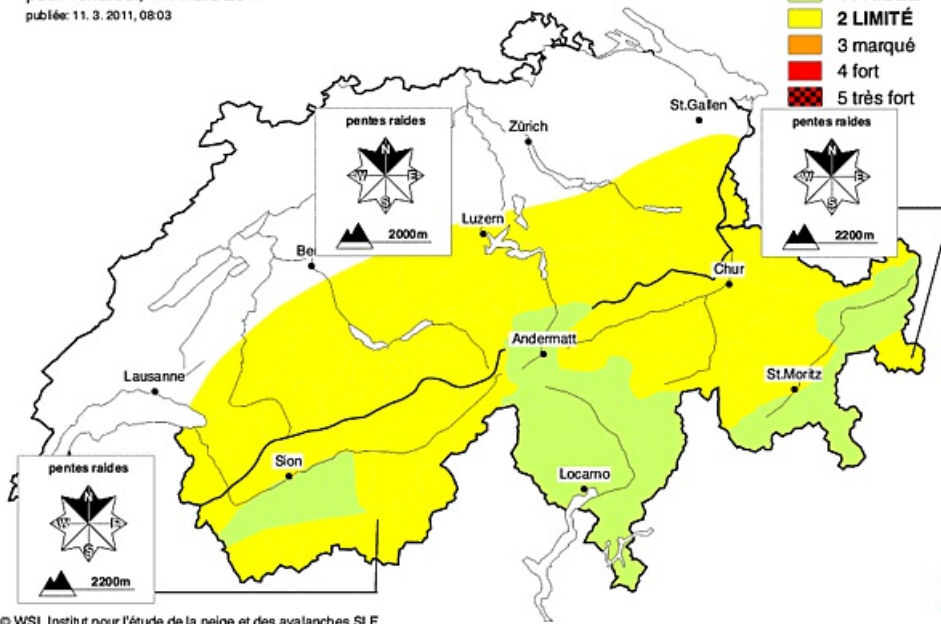
## Prévision du danger d'avalanches

pour vendredi, 11. mars 2011

publiée: 11. 3. 2011, 08:03

Degrés de danger

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



© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF

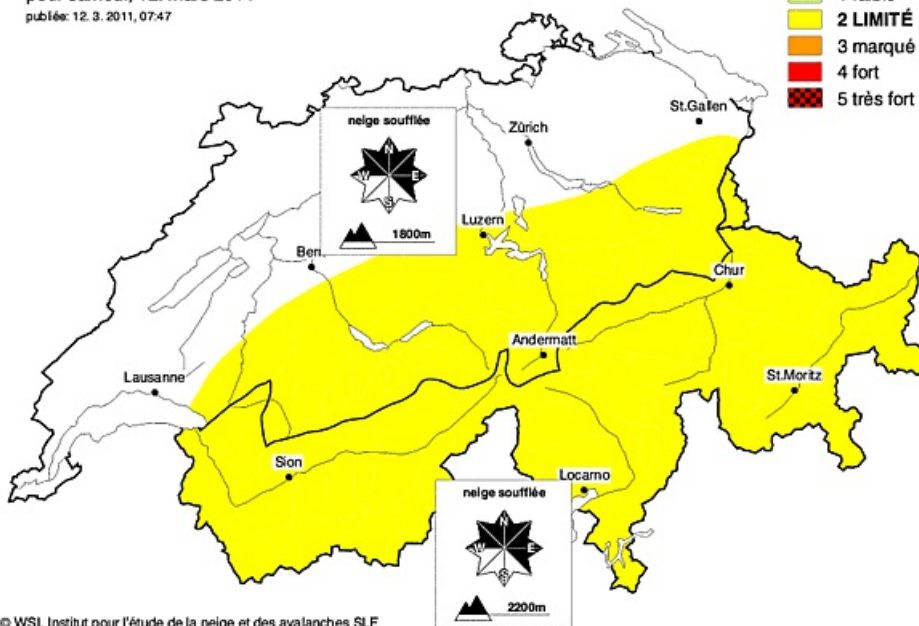
## Prévision du danger d'avalanches

pour samedi, 12. mars 2011

publiée: 12. 3. 2011, 07:47

Degrés de danger

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



© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF

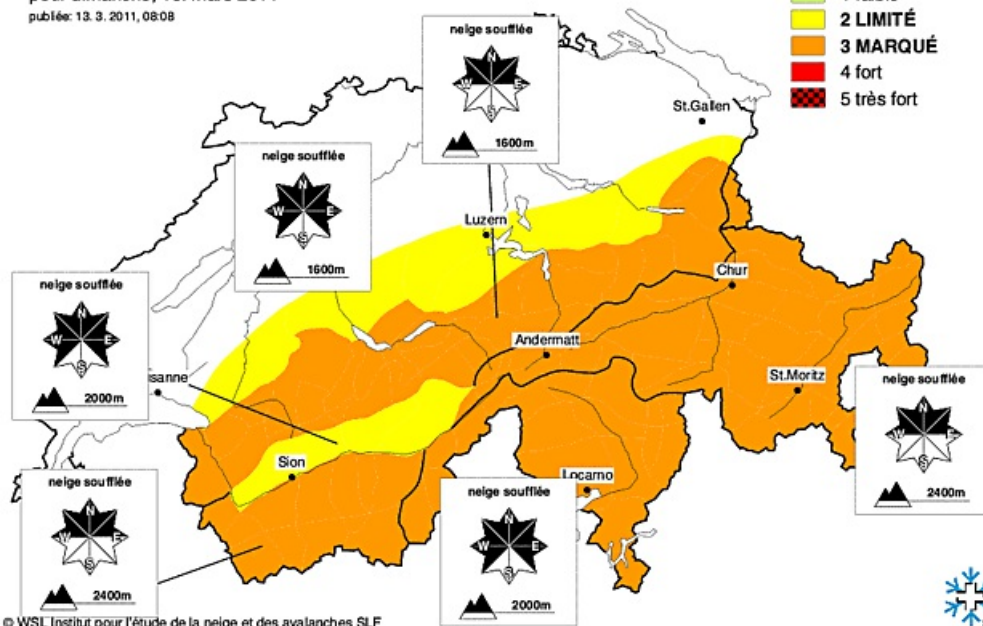
## Prévision du danger d'avalanches

pour dimanche, 13. mars 2011

publié: 13. 3. 2011, 08:08

Degrés de danger

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



© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF

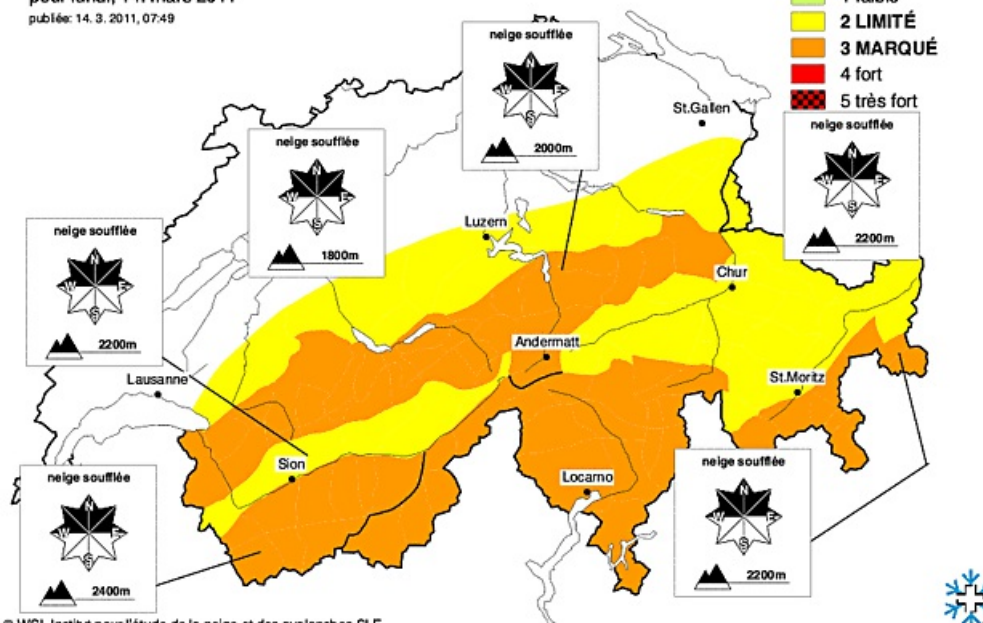
## Prévision du danger d'avalanches

pour lundi, 14. mars 2011

publié: 14. 3. 2011, 07:49

Degrés de danger

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



© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF

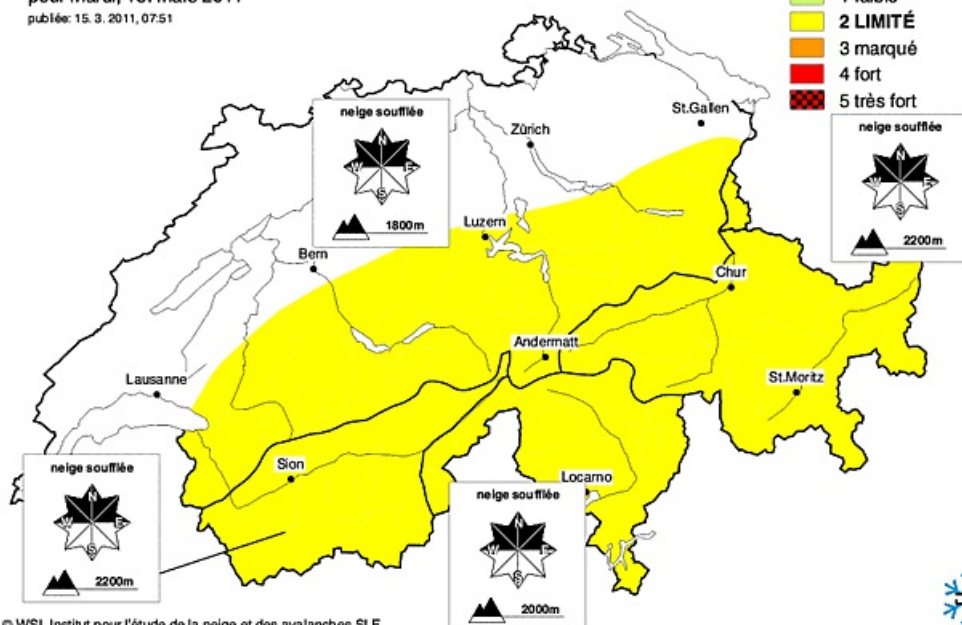
## Prévision du danger d'avalanches

pour mardi, 15. mars 2011

publié: 15. 3. 2011, 07:51

Degrés de danger

- 1 faible
- 2 **LIMITÉ**
- 3 marqué
- 4 fort
- 5 très fort



© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF



## Prévision du danger d'avalanches

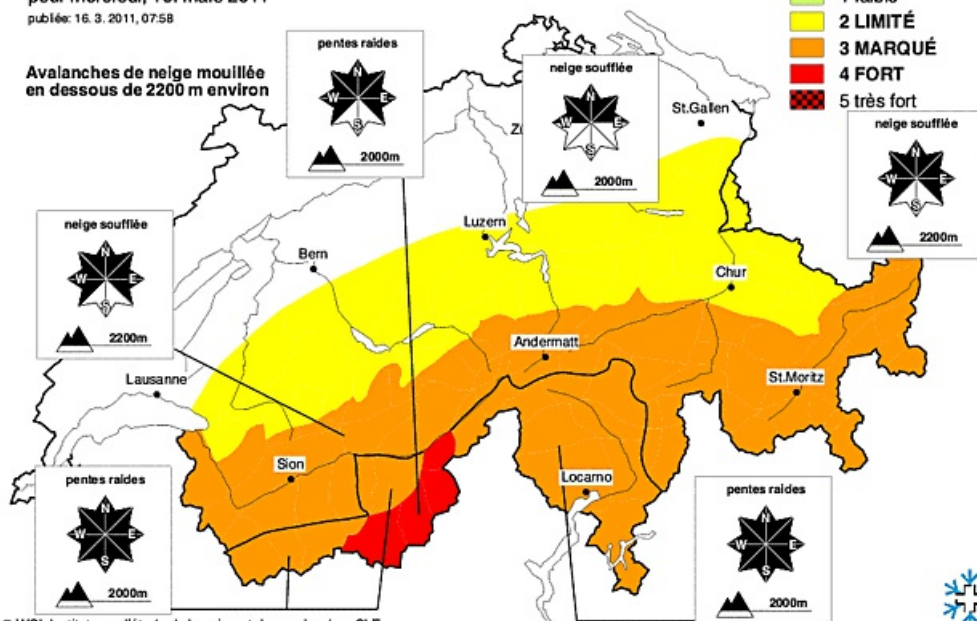
pour mercredi, 16. mars 2011

publié: 16. 3. 2011, 07:58

Avalanches de neige mouillée en dessous de 2200 m environ

Degrés de danger

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



© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF



# Prévision du danger d'avalanches

pour jeudi, 17. mars 2011

publié: 17.3.2011, 07:56

Avalanches de neige mouillée  
en dessous de 2200 m environ

Degrés de danger

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

