

## Du 6 au 12.01.2012: D'abord fort danger d'avalanche, puis stabilisation rapide du manteau neigeux et augmentation de l'activité d'avalanches de glissement

Tout comme au début du mois de décembre, pour cette période, le mot d'ordre était à nouveau: "Neige, neige et neige" – apportée cette fois par la dépression cyclonale „Andrea“. Mais les importantes chutes de neige n'ont pas réjoui tout le monde. Certaines routes et lignes ferroviaires ont dû être fermées, plusieurs domaines skiables n'ont pas pu ouvrir ou seulement avec des restrictions importantes. Localement, des avalanches ont provoqué des dégâts. Et les constructions paravalanches au-dessus des zones bâties sont déjà bien remplies dans certaines régions (cf. photo 1).

A partir du mardi 10 janvier, le temps est devenu de plus en plus ensoleillé. L'activité d'avalanches de glissement a nettement augmenté.



Photo 1: Il y a encore de la place dans les constructions paravalanches au-dessus de Gurnellen (UR). Des installations de retenue de neige sous la forme de barrières à neige en acier et de filets à neige comme sur cette photo au Geissberg (Witenstock, 2392 m) empêchent le départ d'avalanches et stabilisent le manteau neigeux. La hauteur de ces constructions de retenue varie d'une région à l'autre. Elle dépend des hauteurs de neige extrêmes possibles dans la zone de rupture. Pour ces hauteurs extrêmes, on se base sur des événements avec une durée de récurrence de cent ans. Dans le cas du dispositif paravalanche du Geissberg, la hauteur efficace des râteliers est, selon leur emplacement, de 3,5 ou 4 mètres. On peut ainsi retenir une hauteur verticale de neige d'environ 4,5 à 5 mètres (photo: H. M. Henny, 10.01.2012). Des informations complémentaires concernant les mesures de protection contre les avalanches peuvent être consultées [ici](#).

### Météo

#### Du 6 au 9 janvier: Situation de barrage météorologique côté nord avec des vents soufflant en tempête et beaucoup de neige fraîche dans le nord et l'est

Les jeudi 6 et vendredi 7 janvier, la dépression cyclonale Andrea a apporté beaucoup de neige fraîche et des vents de secteur nord à nord-ouest soufflant en tempête et atteignant même par moments la force d'un ouragan. Les chutes de neige ont persisté jusqu'au lundi 9 janvier, avec une brève interruption le samedi 7 janvier. Entre le mercredi 4 et le lundi 9 janvier, plus d'un mètre de neige est tombé sur une grande partie des régions du nord et de l'est (cf. figures 2 et 3). La limite des chutes de neige se situait entre 500 m et environ 1400 m. En raison des courants forts en altitude, les précipitations ont pénétré profondément à l'intérieur du centre des Grisons et franchi la crête principale des Alpes. Plusieurs millimètres de précipitations sont même tombés dans le sud du Tessin.

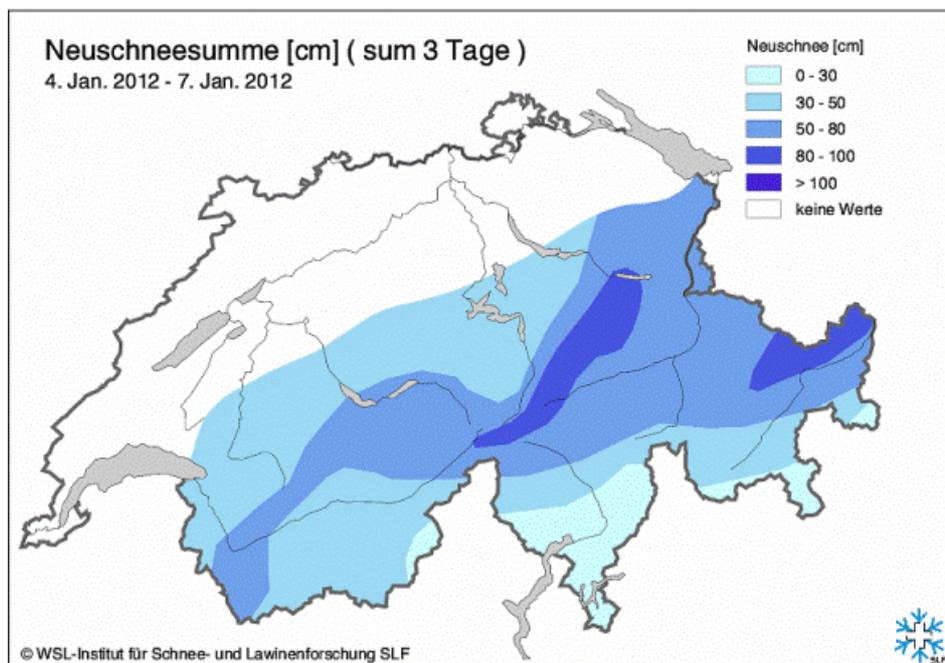


Figure 2: Sommes de neige fraîche de 3 jours du mercredi 4 au samedi 7 janvier, mesurées aux stations avec observateur du SLF et calculées aux stations IMIS. Les plus grandes quantités de neige sont tombées depuis la région du Gothard jusque dans les Alpes uranaises et depuis la Silvretta jusque dans la vallée de Samnaun avec près d'un mètre de neige fraîche. Ailleurs, de 60 à 80 cm de neige sont tombés sur une grande partie du territoire, tandis que dans l'extrême sud, l'apport de neige était nettement plus faible.

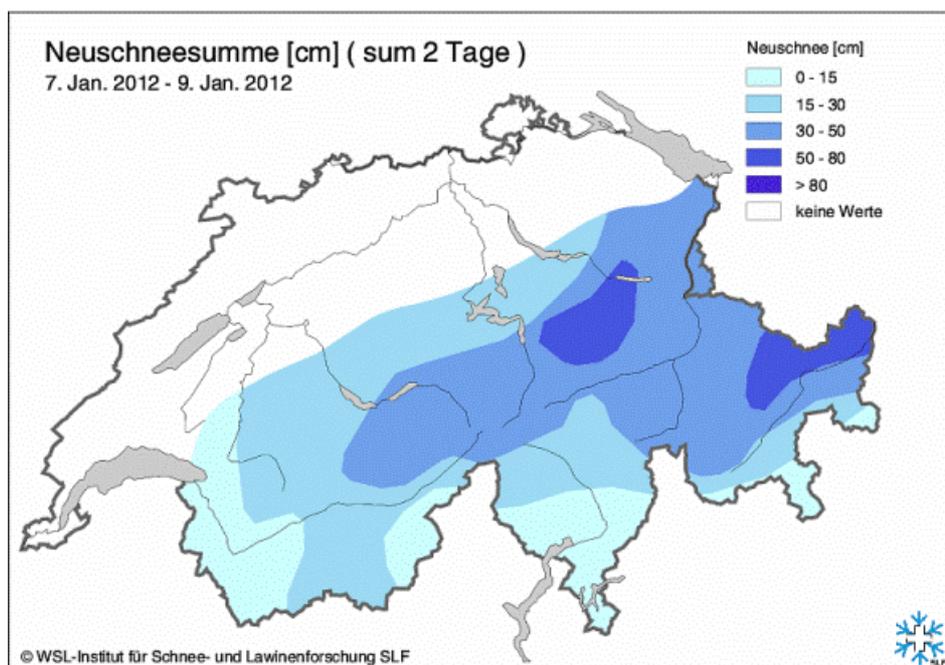


Figure 3: Sommes de neige fraîche de 2 jours du samedi 7 au lundi 9 janvier, mesurées aux stations avec observateur du SLF et calculées aux stations IMIS. C'est à nouveau dans les Alpes glaronaises ainsi que dans les parties est du nord des Grisons et dans la vallée de Samnaun que les chutes de neige étaient les plus abondantes avec 50 à 80 cm de neige fraîche. Depuis l'Oberland bernois jusque dans la région de l'Alpstein et dans les autres parties du nord et du centre des Grisons, on a enregistré de 30 à 50 cm de neige fraîche; plus à l'est et au sud, l'apport de neige était nettement plus faible.

### Du 10 au 12 janvier: Temps ensoleillé et plus doux

Sous l'influence croissante d'une zone de haute pression, le temps est devenu partout très ensoleillé dans le courant de la journée du mardi 9 janvier. L'isotherme zéro degré est montée à environ 2300 m, le vent a diminué et était faible à modéré de secteur nord et ouest sur une grande partie du territoire.

## Manteau neigeux et activité avalancheuse

### Hauteurs de neige et quantités de neige fraîche actuelles

Depuis le début des précipitations le lundi 5 décembre jusqu'à la fin de la dernière période de précipitations le mardi 10 janvier, on dénombre 35 jours de chutes de neige très abondantes. Tout au long de cette période, il n'y a eu qu'environ 10 jours sans précipitations, de sorte que l'on peut parfaitement comparer cette période à la période de chutes de neige intensives de 30 jours avant le 25 février de l'hiver avalancheux de 1999. Au cours de ces deux épisodes, près d'un tiers du total des jours étaient sans précipitations. Cet hiver, bien que la période soit comparativement plus longue (35 jours), on a mesuré dans les régions touchées par les précipitations les plus abondantes seulement 90% de la somme de neige fraîche atteinte en 1999 (30 jours). Ce n'est que le Haut-Valais, la Basse-Engadine et le centre des Grisons qui enregistrent au cours de cet hiver environ 15 % de neige fraîche en plus qu'en 1999. Il n'est dès lors pas étonnant que, tout particulièrement dans ces régions, plusieurs stations n'ont pas seulement atteint les records de somme de neige fraîche pour 3, 5, 10 ou 30 jours, mais ont même dépassé les records absolus. Ces valeurs record correspondent souvent à une durée de récurrence de 30 à 60 ans. Pour une autre douzaine de stations, les sommes de neige fraîche de 3, 5, 10 ou 30 jours qui ont été relevées correspondent grosso modo à des phénomènes qui se reproduisent tous les 20 ans. A titre d'exemple, la figure 4 montre les sommes de neige fraîche de 30 jours de la période de précipitations les plus abondantes entre le 12 décembre 2011 et le 10 janvier 2012. Il est frappant de constater que malgré la situation météorologique avec des vents dominants de secteur nord-ouest, les sommes de neige fraîche les plus importantes n'ont pas été relevées, comme c'est généralement le cas, sur le versant nord des Alpes, mais plutôt dans les régions intra-alpines. Ceci est vraisemblablement lié aux vents forts en altitude qui ont surtout accompagné la dernière période de précipitations. Le caractère inhabituel de la répartition de la neige fraîche se retrouve également lorsque l'on examine les récurrences de cette somme de neige fraîche de 30 jours. Des régions autrement plutôt protégées, avec des sommes de neige fraîche considérées dans l'absolu comme relativement petites, telles que la Basse-Engadine, la Surselva ou le sud du Valais affichaient des récurrences de 20 années ou plus.

Les chutes de neige ont donné lieu à un manteau neigeux d'une épaisseur inhabituelle, de sorte qu'actuellement un bon tiers des stations avec observateur (soit 30 sur 80) ont enregistré de nouveaux maxima de hauteur de neige pour la saison. C'est surtout aux altitudes moyennes que les hauteurs de neige sont nettement supérieures aux valeurs moyennes. La plupart des stations situées entre 1300 et 2000 m atteignent de telles hauteurs de neige seulement une fois tous les 20 ans. Si l'on considère l'ensemble de l'hiver, aucune station n'a encore battu le maximum absolu d'enneigement, même si les hauteurs de neige actuelles en sont très proches en Basse-Engadine et dans le centre des Grisons. En Autriche voisine, à Galtür et Nauders, on trouve les mêmes récurrences (ZAMG, le service météorologique national autrichien).

La comparaison des deux périodes de chutes de neige d'environ 30 jours, de 1999 et 2011/2012, montre que dans l'épisode actuel il faisait quelque 3 à 4 degrés plus chaud, mais avec un ensoleillement plus faible. C'est ainsi qu'à la station de mesure du Grimsel, située à près de 2000 m d'altitude, on a compté cet hiver cinq jours avec des températures supérieures à 0 degré, alors qu'en 1999 il n'y en avait aucun. Ces conditions ont eu pour conséquence qu'une partie des précipitations sont tombées sous forme de pluie jusqu'à des altitudes de 2000 m (cf. à ce sujet les rapports hebdomadaires des semaines précédentes). Par conséquent, la densité moyenne des chutes de neige fraîche de toutes les stations était plus élevée cet hiver avec 108 kg/m<sup>3</sup> contre 98 kg/m<sup>3</sup> en 1999. Les vitesses des vents étaient en revanche similaires pendant les deux périodes de fortes chutes de neige.

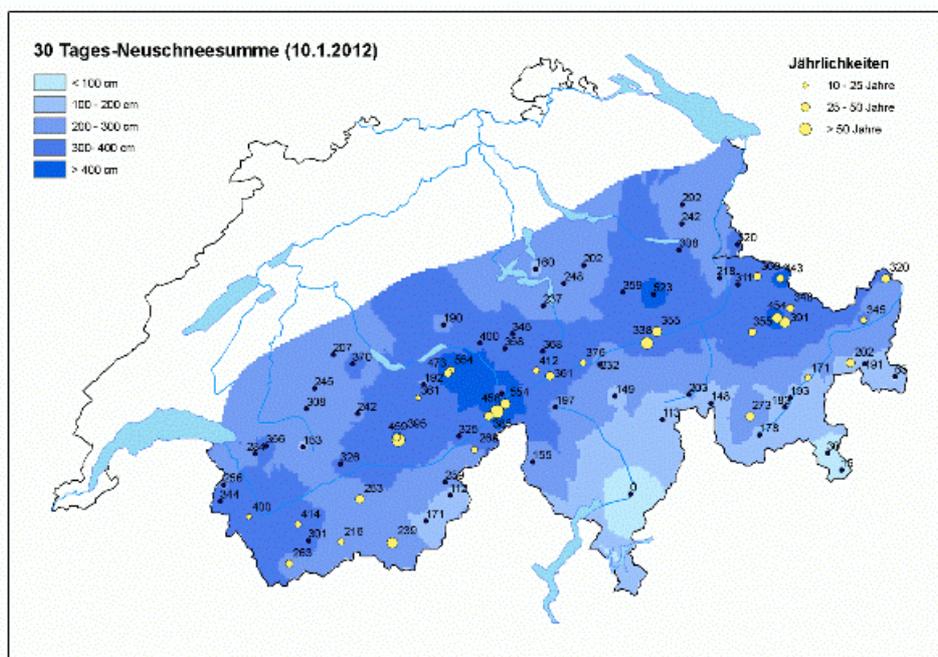


Figure 4: Sommes de neige fraîche de 30 jours du lundi 12 décembre au mardi 10 janvier, mesurées aux stations avec observateurs du SLF (en tons bleus et indications en centimètres), et périodes de récurrence de ces sommes de neige fraîche représentées sous forme de cercles. La taille des cercles correspond à la durée de récurrence escomptée d'un épisode comparable de chutes de neige. Sur une grande partie du territoire, de 200 à 500 cm de neige sont tombés au cours des 30 derniers jours, ce qui correspond pour certaines stations à une récurrence de dix ans ou plus. Données: SLF. Graphique plus grand ici.

## Constitution du manteau neigeux

La constitution du manteau neigeux était favorable sur une grande partie du territoire. Le manteau neigeux ne renfermait que dans de rares cas des couches fragiles. Cette situation se présentait surtout sur les pentes à l'ombre de haute altitude le long de la crête principale des Alpes où les couches de neige ancienne proches du sol avaient subi une métamorphose constructive à grains anguleux et étaient fragiles. Ces couches sont maintenant recouvertes de la neige tombée ces dernières semaines. C'est plus particulièrement en Engadine que des opérations de minage ont déclenché des avalanches dans ces couches fragiles donnant lieu à d'imposantes hauteurs de rupture.

Les vents soufflant en tempête ont transporté de la neige sur de grands espaces, tout particulièrement pendant la tempête Andrea. Dans certains cas, la neige a été entièrement balayée sur des versants entiers. L'influence du vent était forte jusque dans le voisinage de la limite de la forêt où d'importantes accumulations de neige soufflée se sont également formées.

Comme c'est souvent le cas après de fortes chutes de neige et des périodes de déplacement de neige par le vent (comme au cours de l'hiver avalancheux de 1999), les couches épaisses de neige fraîche et de neige soufflée se consolident relativement rapidement.

### **Activité avalancheuse et accidents d'avalanche**

De nombreuses avalanches spontanées ont été signalées au SLF, tout particulièrement le vendredi 6 janvier. La plupart de ces avalanches ont emprunté des couloirs connus. Des dégâts matériels ont été occasionnés localement.

Le samedi 7 janvier, le manteau neigeux s'est stabilisé et l'activité d'avalanches spontanées a diminué.

Les jours suivants, plusieurs avalanches relativement importantes qui ont endommagé des installations de remontées mécaniques ou des maisons se sont cependant encore produites. A diverses reprises, il a fallu entreprendre des opérations de recherche, car on ne savait pas si des personnes avaient ou non été ensevelies par les avalanches. Heureusement, au cours de cette période examinée par le rapport hebdomadaire, il n'y a pas eu d'accident aux conséquences mortelles.

En raison du risque d'avalanche, des routes et des lignes ferroviaires ont dû être fermées dans de nombreuses régions. Dans certains cas, les barrages ont dû être maintenus tout au long du week-end entraînant de fortes restrictions de circulation. Pendant les précipitations et tout particulièrement une fois que celles-ci ont cessé, les responsables de la sécurité en matière d'avalanche des communes, cantons et domaines skiables ont procédé à de nombreuses opérations de minage de sécurisation (cf. photo 5).



*Photo 5: Avalanche de plaque de neige déclenchée au moyen d'explosifs en Basse-Engadine (GR) entre Brail et Zernez à environ 2600 m sur une pente exposée au sud-est. L'avalanche a franchi la route fermée l'ensevelissant sur plusieurs mètres de hauteur (photo: J. Kindschi 9.01.2012).*

Il convient de mentionner tout particulièrement l'activité importante d'avalanches de glissement. Tout le manteau neigeux souvent d'une épaisseur de plusieurs mètres se décrochait sur le sol non gelé (cf. photos 6 et 7). Même le lent mouvement de fluage du manteau neigeux peut provoquer des dégâts aux bâtiments, pylônes, murs, etc., comme on a également pu l'observer au cours de l'hiver avalancheux de 1999. En 1999, les dégâts dus à la pression de la neige (charge sur les toitures, glissements de neige sur les pentes, neige tombant des toits) étaient tout aussi élevés que les dégâts provoqués par les avalanches et se chiffraient à près de 100 millions de francs (cf. informations complémentaires ici).



Photo 6: De nombreuses avalanches de glissement sur les pentes exposées au sud au Montalin (Schanfigg, GR) (2266 m), avec en arrière-plan à droite le Ful Berg (2395 m) (photo: M. Adank, 11.01.2012).



Photo 7: Bénéficiaires de l'importante activité d'avalanches de glissement: des chevreuils dans une fissure de glissement à proximité de Glaris (GR) (photo: SLF/T. Stucki).

## **Grandes quantités de neige, risque d'avalanche: un défi pour les services des avalanches (exemple dans l'est de l'Oberland bernois et le Meiental)**

Comme pratiquement partout dans les Alpes suisses, de grandes quantités de neige fraîche sont également tombées dans la région entourant le col de Susten en Suisse centrale au cours des cinq dernières semaines. Dans les localités de Gadmen (1190 m) et Meien (1320 m), les hauteurs de neige fraîche dépassaient un mètre au début de l'année. A 2000 m, c'est-à-dire à l'altitude de nombreuses zones potentielles de rupture d'avalanche, il y avait nettement plus de neige (cf. figure 8). En l'espace de cinq jours, la tempête Andrea a apporté dans ces deux localités quelque 70 à 80 cm de neige fraîche. Sous l'influence de vents forts à tempétueux, d'épaisses accumulations de neige soufflée temporairement instables se sont formées.

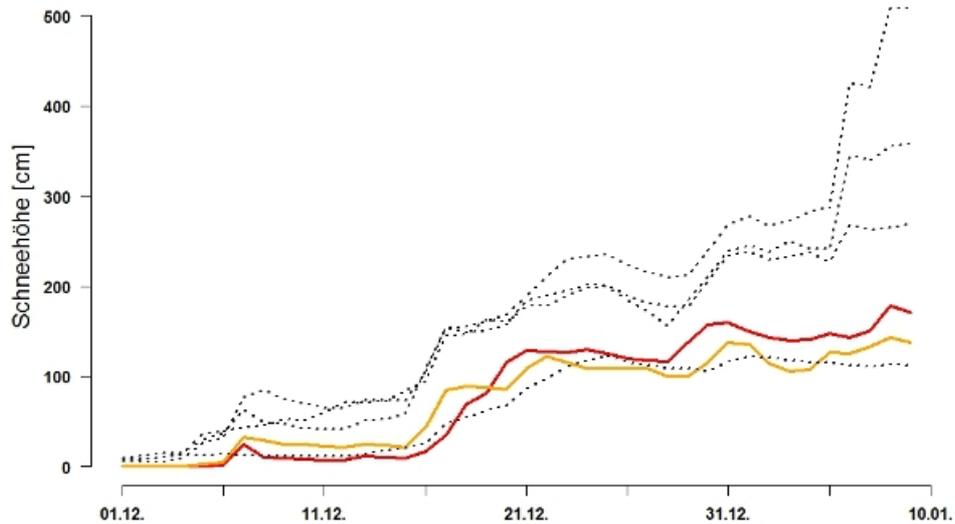


Figure 8: Evolution des hauteurs de neige sur le centre du versant nord des Alpes (région de Gadmen et Meiental). Le graphique reprend les hauteurs de neige aux stations comparatives du SLF de Gadmen (1190 m, ligne rouge) et Meiental (1320 m, ligne orange) ainsi qu'à quatre stations de mesure automatiques dans un rayon d'environ 10 km (lignes pointillées noires). Les stations de mesure automatiques se situent à une altitude de 2060 à 2210 m. Les grandes différences de hauteurs de neige aux stations de mesure automatiques sont entre autres liées au fait que l'influence du vent peut être très importante en altitude. Certaines stations reçoivent ainsi des quantités de neige supérieures aux valeurs moyennes, alors qu'à d'autres endroits la neige est plutôt balayée par le vent.

Ces conditions ont entraîné une augmentation du danger d'avalanche. Les routes d'Innertkirchen vers Guttannen et Gadmen (BE) ont ainsi dû être fermées le jeudi soir. Ces deux routes cantonales ont par la suite été ensevelies par des avalanches et n'ont pu être rouvertes qu'au début de la semaine suivante. L'épaisseur de rupture de l'avalanche qui a enseveli la route menant à Gadmen a été évaluée à 3 à 4 m.

Sur la façade uranaise du col de Susten sur la route de Wassen vers Meien, les fortes chutes de neige des semaines écoulées ont également entraîné des problèmes. En raison du risque d'avalanche, la route a dû être fermée pendant plusieurs jours. Les travaux de déblaiement de la route ont encore été retardés à cause du danger d'avalanche de glissement. A certains moments, le travail a dû être interrompu pour des raisons de sécurité (cf. photo 9).



Photo 9: Déblaiement des dépôts d'avalanche sur la route près de Meien (UR). Les travaux ont dû être suspendus temporairement car d'autres quantités de neige menaçaient de glisser sur la route (photo: H.M. Henny, 10.01.2012).

## Photos

---



Woher wehte der Wind? -- Richtig! Im Bild von rechts nach links. Auf der rechten Dachseite und damit auf der, dem Wind zugewandten Seite (Luv) wurde der Schnee abgetragen, auf der linken Dachseite im Windschatten (Lee) wurde er abgelagert. Mit dem stürmischen, zeitweise auch orkanartigem Wind wurde im Gelände viel Schnee grossräumig umgelagert (Foto: V. Bettler, bei Montana, VS, 06.01.2012).



Avalanche du Grand Châble les Grangettes dans la digue d'arrêt près de Miéville (451 m) sous le Dent du Salentin (2482 m) (Foto: J.L. Lugon, 06.01.2012).



*Dieselbe Lawine aus einer anderen Perspektive. Im Vordergrund die A9 (Foto: J.L. Lugin, 06.01.2012).*



*Auf der Alp Tgom, wo Sprengmasten installiert sind, hat der starke Nordwestwind am Donnerstag, 05.01. und Freitag, 06.01. den ganzen Schnee weggefegt. Südlich des Rheins war der Schnee generell sehr stark verblasen. Unter der Waldgrenze gab's aber Prima-Powder! (Foto: N. Levy).*



*Hochwinterliche Verhältnisse mit Triebsschnee und Wächten gab es am Sonntag, 08.01. auch im Jura, wie hier auf 1458 m am "Arête des Limes ou Houbel" am Chasseral (Foto: V. Berret).*



*Lawinkurs für Anfänger. "Über Zurückhaltung und Verzicht brauchten wir gestern nur wenige Worte verlieren. Diese neun jungen Leute haben sicher bleibende Eindrücke mitgenommen" (Foto: P. Diener, 08.01.2012).*



*Avalanche partie en spontané sur la montagne du Scex (VS) dans une pente a geule de baleines. Les batiments ne sont pas loin! (Foto: V. Bettler, Montana, 09.01.2012).*



*Räumungsarbeiten auf der verschütteten Strasse zwischen Binn und Fäld (VS, 1470 m). Die Lawine Tielöuwigraben ist in der Nacht vom Donnerstag, 05.01. auf den Freitag, 06.01. abgegangen. Breite ca. 120 m, maximale Ablagerungshöhe ca. 6 m (Foto: H. Gorsatt).*



*... après une longue tempête. Arête de La Reffa (VS, 2226m) et les Alpes Valaisannes (Foto: J.L. Lugon, 09.01.2012).*



*Reptations sous les pentes de La Rionde (VS, 2000m) (Foto: J.L. Lugon, 09.01.2012).*



Mayen de la Léchère (Finhaut, VS, 1450m) (Foto: J.L. Lugon, 09.01.2012).



Meterhohe Triebsschneeansammlungen am Montag, 09.01. hinter ...

UTC 2012-01-09 11:48:51  
E: 209 40' 29.41"  
N: 946 50' 40.45"



... und vor dem SLF-Institutsgebäude auf dem Weissfluhjoch (Davos, GR) (Fotos: R. Meister).



"Vordach" aus Triebsschnee bei einer Bahnunterführung in Davos, GR (Foto: SLF/M. Phillips).



*Eine Gleitschneelawine auf ca. 1200 m bei Clavadätsch (Valzeina, GR) hat die Strasse verschüttet. Abgang Montag, 09.01. ca 15 Uhr (Foto: M. Balzer).*



*Blick aus dem Skigebiet Arolla (VS) an die Westhänge der Aiguille de la Tsa (3668 m). Kämme und Rücken sind vom Wind schneefrei gefegt (Foto: SLF/L. Dürr).*



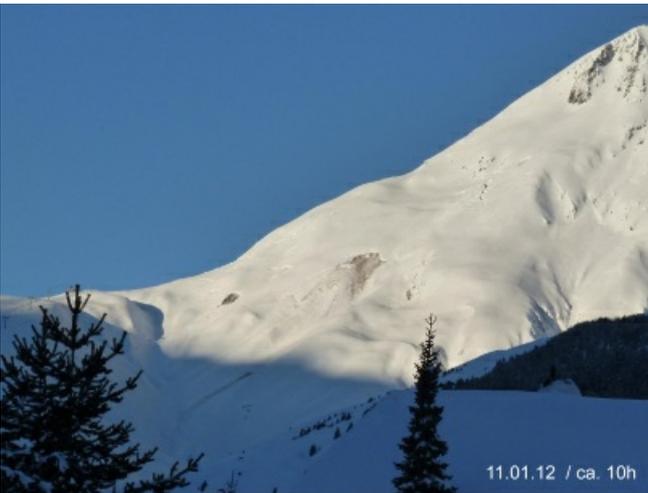
*Rutschblockversuch auf ca. 2200 m im Skigebiet Gendusas (Surselva, GR) am Dienstag, 10.01.. Der Rutschblock brach 10 cm und 45 cm unter der Oberfläche bei Stufe 4 (1. Sprung mit Ski). Es ist der ganze Block abgeglitten. Eine deutliche Schwachschicht wurde nicht gefunden, jedoch ein Übergang zwischen zwei unterschiedlichen Triebsschneeschichten (Foto: N. Levy).*



*Auf erfolgreichem, morgendlichem Sprengflug am Jakobshorn (Davos, GR) am Dienstag, 10.01. (Foto: Rettungsdienst Jakobshorn).*



Räumungsaktion in der Schusslawinen, die am Mittwoch, 11.01. die Straße Täsch - Zermatt verschüttet hat (Foto: B. Jelk).



Am Mittwoch, 11.01. ging zwischen 10 und 11 Uhr an diesem Südosthang bei Sedrun (GR) eine von diversen Gleitschneelawine ab (Foto: N. Levy).

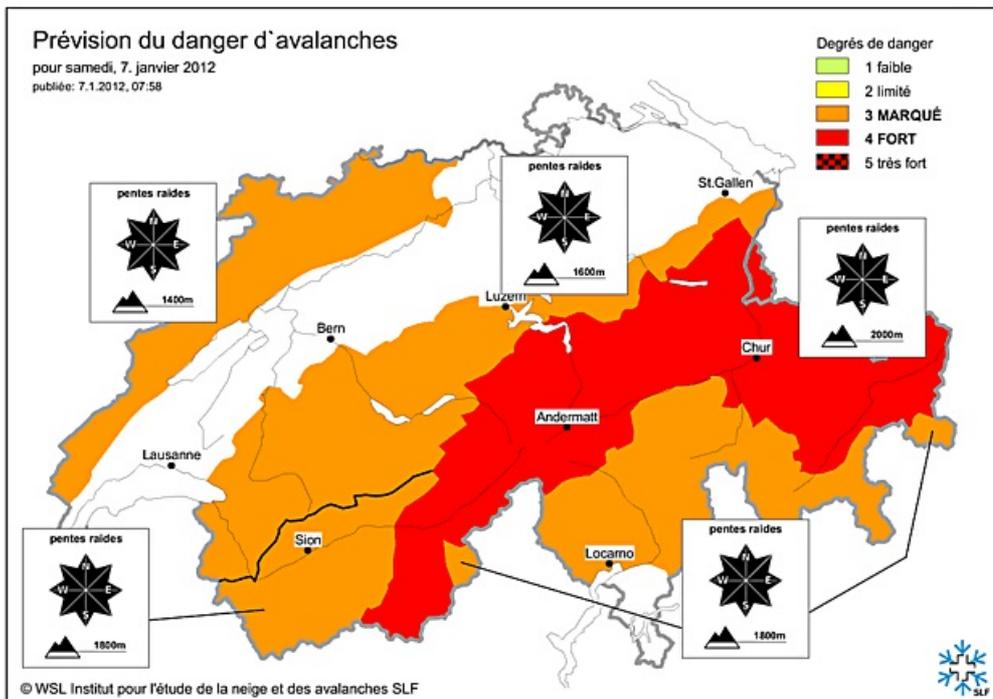
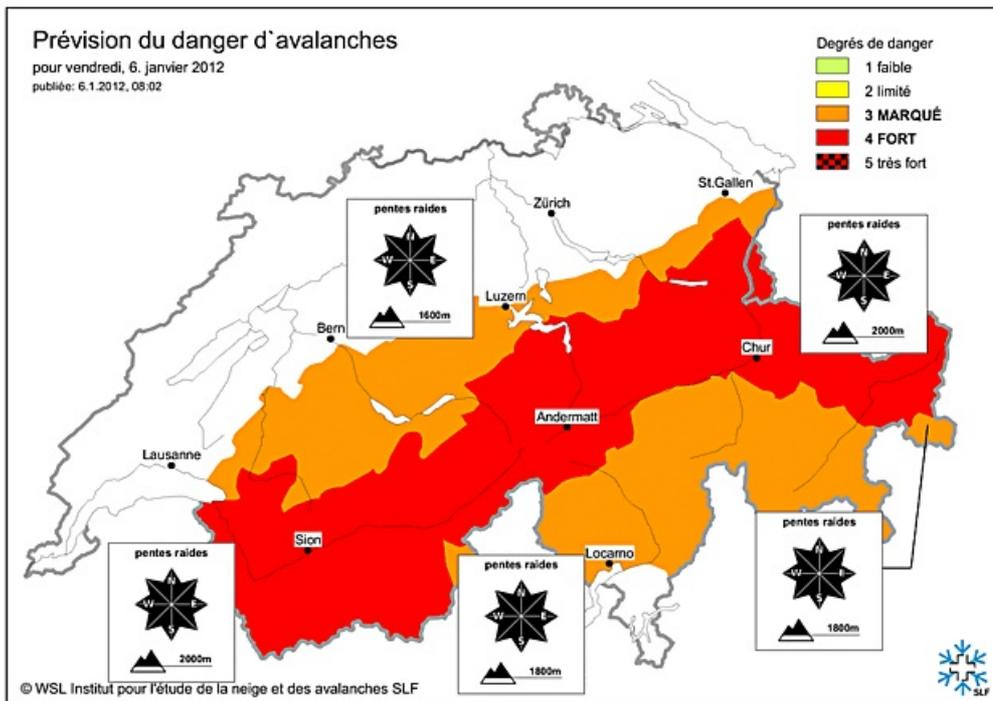


Frühlingshaft glitzert die durchgehend tragfähige Schneeschicht in der Mittagssonne des Mittwochs, 11.01. (Chasseral/Gästler, 1607 m, im Berner Jura). Im Mittelland und am Jurasüdfuss liegt zäher Nebel unter ca. 950 m (Foto: R. Ohmayer).



In der Nacht auf den Donnerstag, 12.01. um ca. 04:20 Uhr ist im Ochsenstäfel (GL) eine Gleitschneelawine abgegangen. Anriss, 2060 m.ü.Meer, Exposition Süd, Steilheit ca 30-35 Grad, Anrisshöhe ca. 150 bis 180 cm. Staubentwicklung bis über den Limmernsee (Foto: R. Stüssi).

# Évolution du danger

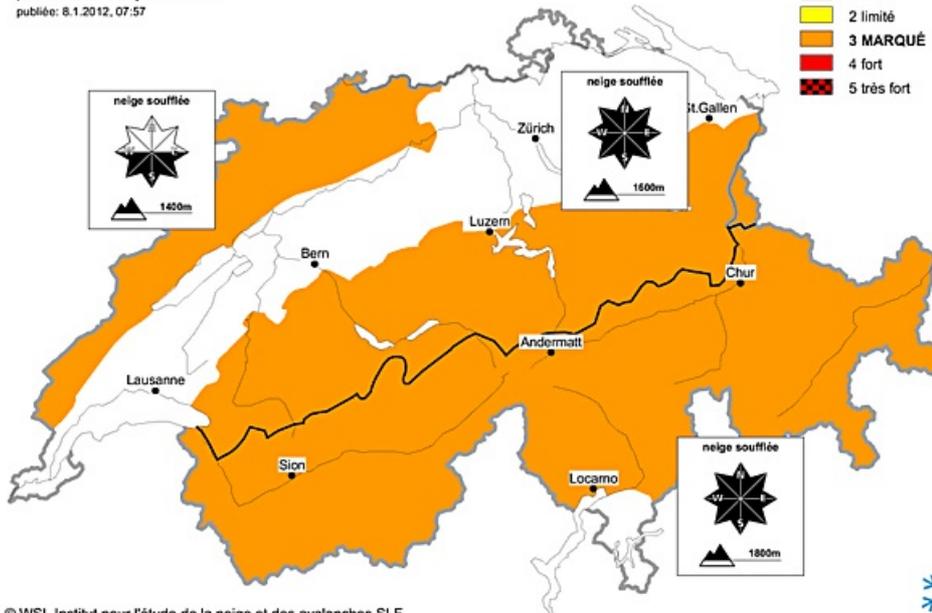


## Prévision du danger d'avalanches

pour dimanche, 8. janvier 2012  
publiée: 8.1.2012, 07:57

Degrés de danger

- 1 faible
- 2 limité
- 3 **MARQUÉ**
- 4 fort
- 5 très fort



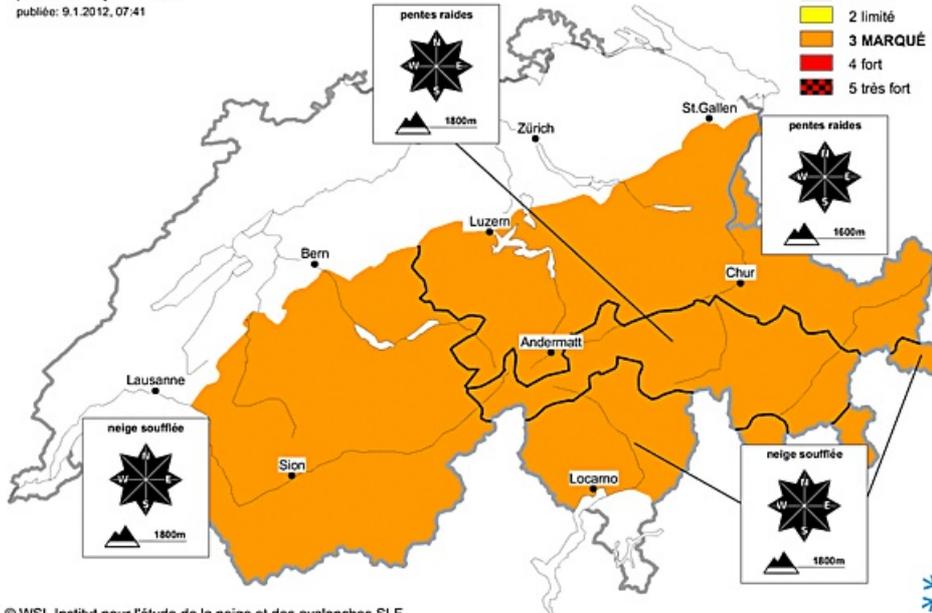
© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF

## Prévision du danger d'avalanches

pour lundi, 9. janvier 2012  
publiée: 9.1.2012, 07:41

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

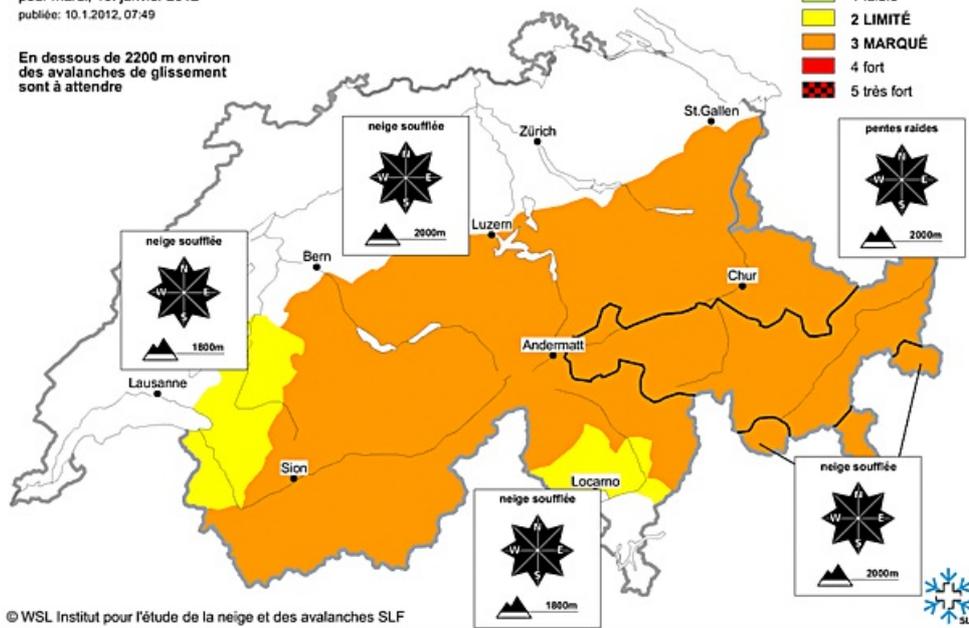
## Prévision du danger d'avalanches

pour mardi, 10. janvier 2012  
publiée: 10.1.2012, 07:49

En dessous de 2200 m environ  
des avalanches de glissement  
sont à attendre

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

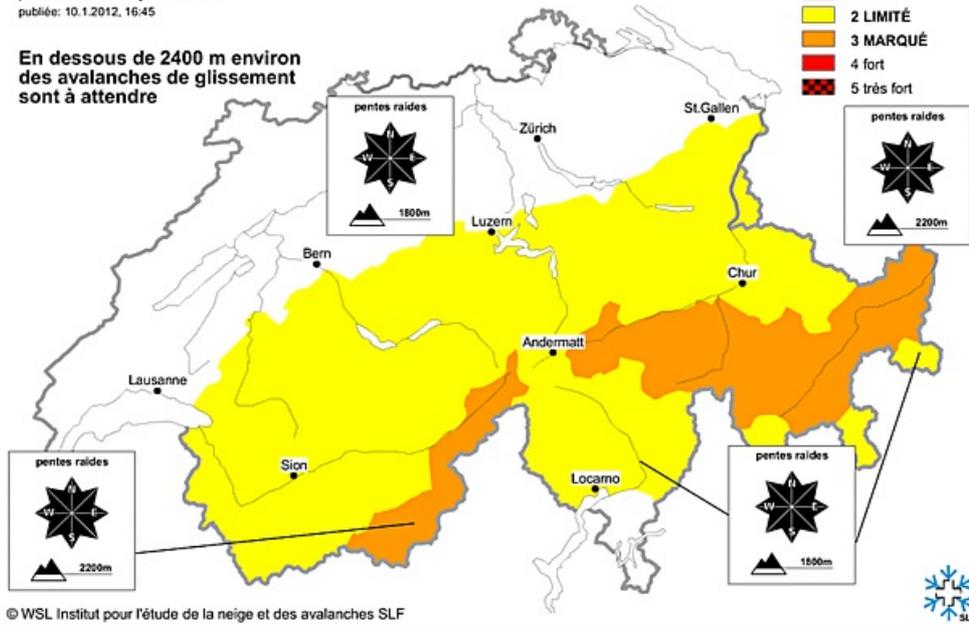
## Prévision du danger d'avalanches

pour mercredi, 11. janvier 2012  
publiée: 10.1.2012, 16:45

En dessous de 2400 m environ  
des avalanches de glissement  
sont à attendre

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, 12. janvier 2012  
publiée: 12.1.2012, 07:45

**En dessous de 2500 m environ  
des avalanches de glissement  
sont à attendre**

Degrés de danger

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

