

## Du 16 au 22 décembre: Beaucoup de neige dans l'ouest et le nord avec un danger d'avalanche temporairement fort

Neige, neige et neige – l'or blanc attendu depuis longtemps a marqué cette période examinée par le rapport hebdomadaire. Il a d'abord neigé dans l'ouest, puis dans le nord ... et pas qu'un peu! Juste à temps pour la période de Noël, l'hiver a ainsi fait son retour en montagne. Cela s'est traduit également par un danger d'avalanche temporairement fort, d'abord dans l'ouest, puis plus tard sur le versant nord des Alpes.



Photo 1: L'hiver s'est enfin installé. Paysage de neige dans le Lötschental (VS) (photo: P. Henzen, 21.12.2011).

### Evolution météorologique

#### Du 15 au 19 décembre 2011: Fortes chutes de neige dans l'ouest avec des intensités exceptionnellement élevées

Le jeudi après-midi 15 décembre, il a recommencé à neiger dans l'ouest (cf. également dernière période couverte par le rapport hebdomadaire). Les chutes de neige se sont poursuivies jusqu'au dimanche soir 18 décembre avec la plus forte intensité le vendredi 16 décembre. Dans le nord du Valais, des degrés d'intensité particulièrement élevés ont parfois été signalés. Ceci a, par exemple, été confirmé par les observateurs dans le Lötschental (VS): l'observateur régional a signalé 38 cm de neige fraîche à 1400 m d'altitude à 4 heures du matin et l'observateur de la station comparative de Wiler, Lötschental (VS), à 1450 m, signalait déjà à 7 heures, à peine 3 heures plus tard, 90 cm de neige fraîche. Les chutes de neige ont donc atteint 50 cm en l'espace de 3 heures. L'observateur de la station comparative signalait également que depuis l'évacuation de la neige à 05h45, l'apport de neige atteignait 26 cm à 07h00.

Le jeudi soir 15 décembre, la limite des chutes de neige se situait encore aux alentours de 800 m. Le vendredi 16 décembre, elle était montée entre 1800 et 2000 m sur le versant nord des Alpes. Dans les régions intra-alpines, elle est généralement restée en dessous de 1000 m. Le vendredi soir, un front froid a ensuite atteint les Alpes et la limite des chutes de neige est descendue rapidement jusque dans les bas-fonds.

Les samedi 17 et dimanche 18 décembre, les chutes de neige se sont également déplacées de plus en plus vers le versant nord des Alpes. Il a néanmoins continué à neiger en Valais – mais avec une intensité plus faible que le vendredi. Au cours de l'ensemble de la période du 15 au 19 décembre, on a enregistré les quantités suivantes de neige fraîche (cf. figure 2):

- Nord du Valais depuis la région de Trient jusque dans la région d'Aletsch, Alpes vaudoises: de 150 à 200 cm, et plus de 200 cm par endroits
- Alpes fribourgeoises, ouest du versant nord des Alpes, région du Gothard, Alpes uranaises et glaronaises, ouest du Bas-Valais, centre du Valais, vallée de Conches: de 100 à 150 cm
- Reste du versant nord des Alpes, vallées de la Maggia en passant par la Surselva, Flims et le Prättigau jusque dans la vallée de Samnaun: de 50 à 100 cm
- Centre du Tessin, centre des Grisons, reste du nord des Grisons, Engadine au nord de l'Inn: de 20 à 50 cm
- Sud du Tessin, Engadine au sud de l'Inn, vallées du sud des Grisons: jusqu'à 20 cm

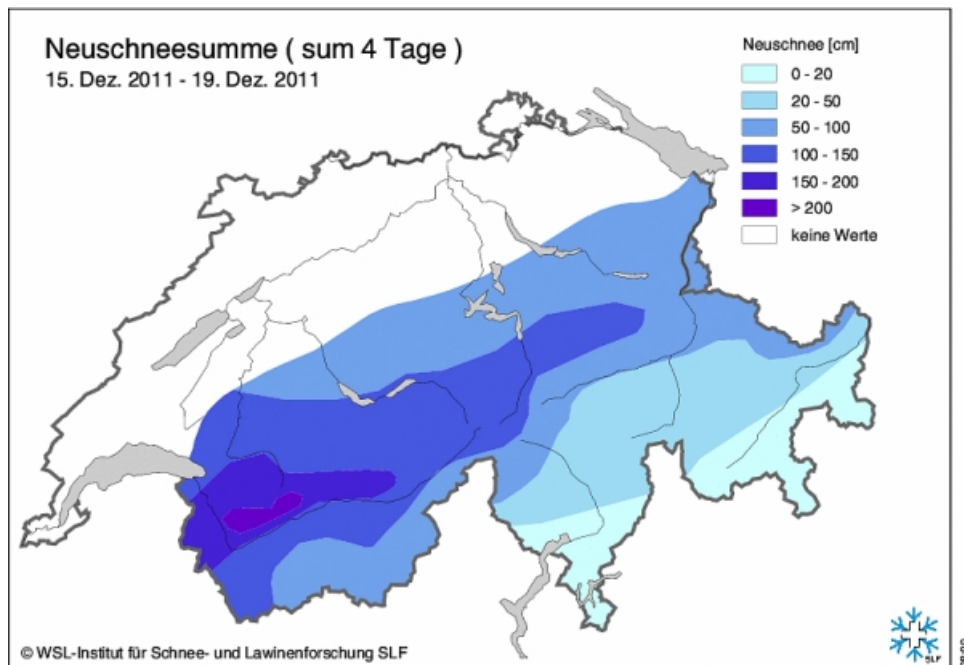


Figure 2: Sommes de neige fraîche relevées du 15 au 19 décembre aux stations avec observateur du SLF et calculées aux stations IMIS. Pour la réalisation de la carte, seules les stations au-dessus de 1800 m ont été prises en compte car les précipitations étaient tombées en partie sous forme de pluie en dessous de cette altitude.

### Valeurs records?

Pour la chasse aux records, ce sont surtout les intensités de chutes de neige mentionnées précédemment qui sont intéressantes. 50 cm en 3 heures ou 26 cm en 1 heure et 15 minutes correspondent à des intensités respectives de 17 et 21 cm/h. Ces valeurs sont assurément proches des intensités de chutes de neige les plus élevées connues pour les Alpes, mais elles relèvent néanmoins du domaine du possible, tout particulièrement lorsque la neige est très légère comme c'était le cas lors de cet épisode de chutes de neige. Pour les 90 cm de neige fraîche, on a relevé "seulement" 50 mm de teneur en eau, ce qui signifie que la neige avait une densité très faible de  $55 \text{ kg/m}^3$ . Les valeurs normales pour la neige fraîche sont de l'ordre de  $100 \text{ kg/m}^3$ .

Même si les sommes de neige fraîche mesurées étaient très élevées, elles ne figurent pas totalement parmi les valeurs maximales relevées. C'est ainsi, par exemple, que sur le champ de mesure de la station comparative de Lauchernalp (4LA), à 1975 m, dans le Lötschental (VS), on a relevé en l'espace de trois jours une somme de neige fraîche de 131 cm. Cette valeur avait été dépassée en février 1990 (161 cm en 3 jours) et en février 1984 (141 cm en 3 jours). La station 4LA est en service depuis 1975, mais elle a été légèrement déplacée à deux reprises.

Du vendredi matin 16 décembre au samedi midi 17 décembre, le vent de secteur ouest était fort à tempétueux en Valais et sur le versant nord des Alpes, et modéré à fort dans les Grisons et le Tessin. Le samedi, il s'est orienté au nord-ouest et a nettement diminué (cf. figure 3). De grandes accumulations de neige soufflée se sont formées et ont été recouvertes de neige fraîche meuble vers la fin de la période de précipitations.

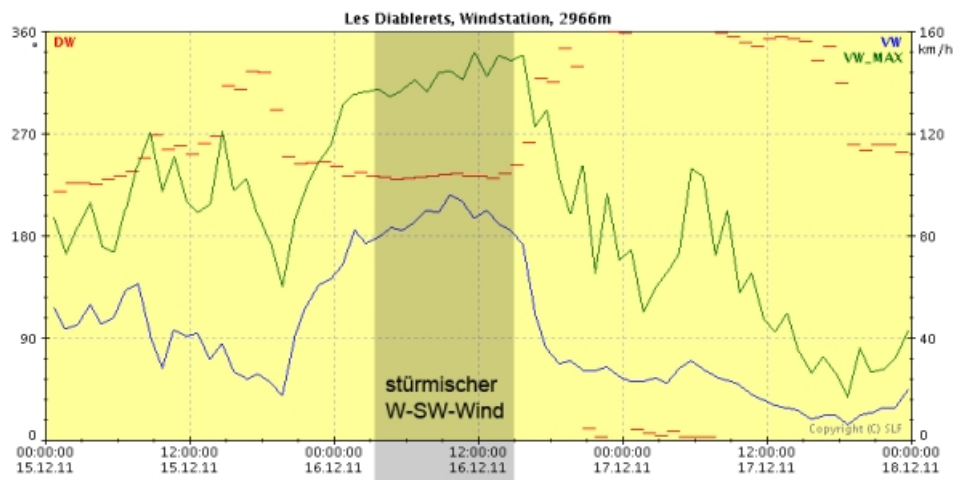


Figure 3: Mesure du vent à la station ENET Les Diablerets, où l'on a relevé les vents les plus forts au cours de cette phase. Le vendredi 16 décembre, des vitesses moyennes de 80 à 100 km/h ont été mesurées, ce qui correspond à un vent soufflant en tempête.

### Du 20 au 22 décembre 2011: Fortes chutes de neige dans le nord

Après une pause dans les précipitations le lundi 19 décembre, il a recommencé à neiger le mardi 20 décembre dans le nord et également dans l'ouest. Des courants de secteur nord ont apporté sur le versant nord des Alpes une situation marquée de barrage météorologique. Les chutes de neige ont persisté jusqu'à la fin de cette période examinée par le rapport hebdomadaire. Les quantités suivantes de neige sont tombées entre le mardi matin et le jeudi après-midi (au moment de la clôture de la rédaction à 16h00):

- Crête nord des Alpes depuis Gstaad jusque dans le Liechtenstein, région du Gothard, nord des Grisons: de 60 à 100 cm, localement jusqu'à 140 cm
- Reste du versant nord des Alpes, Valais sans la vallée de la Saas et sans la région du Simplon, nord du Tessin, centre des Grisons, Basse-Engadine: de 30 à 60 cm
- Vallée de la Saas, région du Simplon: de 15 à 30 cm
- Centre et sud du Tessin, Haute-Engadine et vallées du sud des Grisons: de 0 à 15 cm

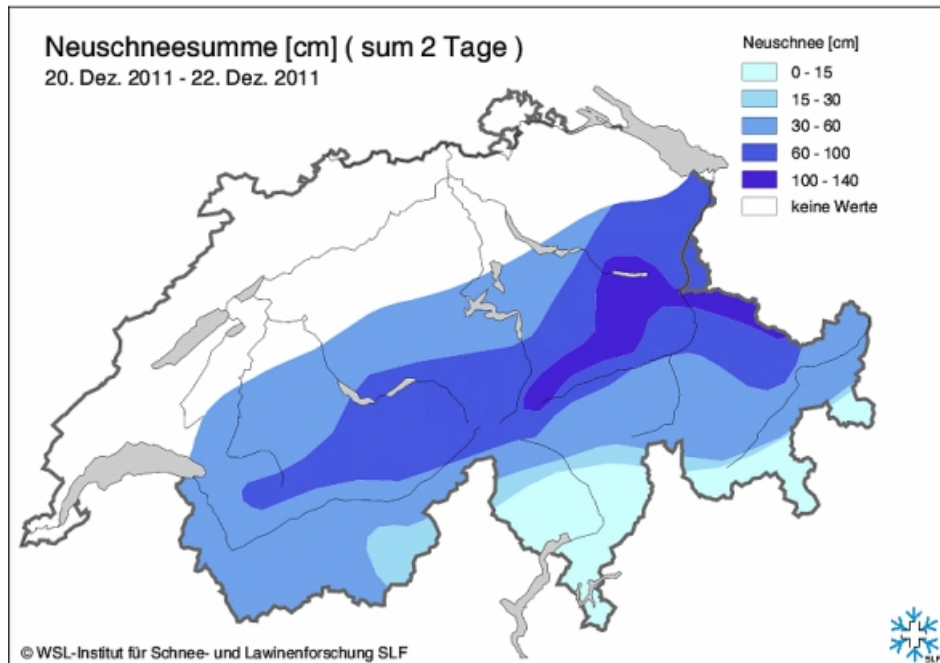


Figure 4: Sommes de neige fraîche relevées du 20 au 22 décembre aux stations avec observateur du SLF et calculées aux stations IMIS. Les données jusqu'au 22 décembre à 15 heures ont été prises en compte. A ce moment-là, il neigeait encore intensivement dans certaines régions du nord.

Les mardi 20 et mercredi 21 décembre, la limite des chutes de neige se situait encore au niveau du Mittelland et le jeudi 22 décembre, elle est montée surtout dans l'ouest. Au moment de la clôture de la rédaction (le jeudi à 16h00), elle se situait aux alentours de 1900 m dans l'ouest et 1000 m dans l'est. Le vent était modéré de secteur nord-ouest à nord. Parallèlement aux fortes chutes de neige, le danger d'avalanche a augmenté jusqu'au degré 4 ou "fort" dans le nord.

## Evolution du danger d'avalanche

Au cours de cette période examinée par le rapport hebdomadaire, pour la première fois de cet hiver 2011/12, le danger d'avalanche a atteint le degré 4 ou "fort". En l'espace de 48 heures, plus d'un mètre de neige est tombé dans certaines régions de l'ouest (cf. figure 2). En raison des vents d'altitude forts à tempétueux de secteur ouest combinés à la dépression cyclonale Joachim, de grandes quantités de neige fraîche ont en outre été intensivement déplacées en altitude donnant lieu à une situation avalancheuse très délicate. Plusieurs voies de communication – comme, par exemple, le site de chargement de voitures dans le Löttschental et la route principale dans la vallée de Conches – ont dû être fermées pour des raisons de sécurité. Dans les cas extrêmes, des avalanches sont même descendues jusqu'en dessous de la limite d'enneigement comme ici à La Balmaz en Chablais (cf. photo 5).



Photo 5: Avalanche mixte spontanée (rupture sur une pente exposée au nord-est à environ 2400 m) qui, canalisée dans un couloir, a pu descendre en direction de La Balmaz, Evionnaz (VS), à 450 m (photo: J.-L. Lugon, 16.12.2011).

Le samedi 17 décembre, le danger d'avalanche est resté au degré 4 ou "fort" dans l'ouest avant d'être évalué le dimanche 18 décembre au degré 3 ou "marqué" sur une grande partie du territoire.

Le mardi 20 décembre, des précipitations ont à nouveau touché le nord-ouest, de sorte que le danger d'avalanche était à nouveau évalué au degré 4 ou "fort" pour de grandes parties du versant nord des Alpes les mercredi 21 et jeudi 22 décembre (cf. Évolution du danger). On s'attendait principalement à des avalanches spontanées surtout petites et moyennes qui constituaient pour les adeptes des sports de neige le danger principal en dehors des pistes sécurisées. Au cours des chutes de neige, de grandes avalanches descendant jusque dans la vallée devenaient également de plus en plus probables en raison des grandes quantités de neige fraîche tombées dans certaines régions. Les premières grandes avalanches de vallée ont été signalées le jeudi après-midi 22 décembre dans les Alpes uranaises.

L'évolution de la situation en dehors des régions touchées par les précipitations les plus abondantes est également intéressante. C'est ainsi, par exemple, que le danger d'avalanche a augmenté sensiblement en Engadine et dans les vallées du sud des Grisons, alors qu'il n'y avait que peu de neige fraîche. A cet égard, c'est surtout la fragilité du manteau de neige ancienne très fréquente dans ces régions, surtout sur la façade nord au-dessus de 2400 m environ, qui a joué un rôle important. La situation était tout autre sur le versant nord des Alpes où il n'y avait pratiquement pas de manteau de neige ancienne.

## Activité avalancheuse

Du vendredi 16 au dimanche 18 décembre, l'activité avalancheuse a nettement augmenté. Comme le montre l'indice d'activité avalancheuse (cf. figure 6), l'apogée a été atteinte le dimanche 18 décembre. Au cours de cette journée, le temps s'était éclairci brièvement pour la première fois depuis les chutes de neige intensives et il était possible de déclencher artificiellement des avalanches à partir de l'hélicoptère. On pouvait ainsi observer depuis les airs les succès des opérations de minage et voir les avalanches qui s'étaient déjà produites auparavant. Etant donné que le vendredi 16 décembre, la limite des chutes de neige était montée brièvement jusqu'à 2000 m, on pouvait également observer davantage d'avalanches de neige mouillée ou tout au moins de neige mixte.

L'apogée effective de l'activité avalancheuse était très vraisemblablement intervenue dès le vendredi 16 décembre avec diverses avalanches spontanées. Etant donné que les conditions de visibilité étaient mauvaises ce jour-là, à cause des conditions météorologiques très défavorables et du fait que très peu de personnes sortaient, on n'a pratiquement pas observé d'avalanches. C'est la raison pour laquelle, dans l'indice des avalanches, le vendredi 16 décembre était une journée moins active que le dimanche 18 décembre alors qu'il faut considérer qu'il y a eu davantage d'avalanches au cours de cette journée. Le samedi 17 décembre, le nombre d'avalanches était certainement aussi plus élevé que ce qu'indique l'indice des avalanches.

L'enregistrement des avalanches est aujourd'hui encore fortement tributaire des conditions de visibilité. Par conséquent, le SLF s'efforce de mettre au point un système permettant de détecter automatiquement les avalanches, par exemple au moyen d'un radar. Le vendredi 16 décembre, on a ainsi pu enregistrer deux avalanches à Täsch à l'aide de ce système. Pour le service des avalanches, cet exemple était une indication précieuse concernant l'activité d'avalanches spontanées.

Les mercredi 21 et jeudi 22 décembre, seul un petit nombre d'avalanches ont été signalées. Le jeudi matin, plusieurs domaines skiables du centre et de l'est du versant nord des Alpes ont toutefois retransmis de bons résultats des opérations de minage. Au moment de la clôture de la rédaction, on ne disposait pas encore d'informations concernant de grandes avalanches.

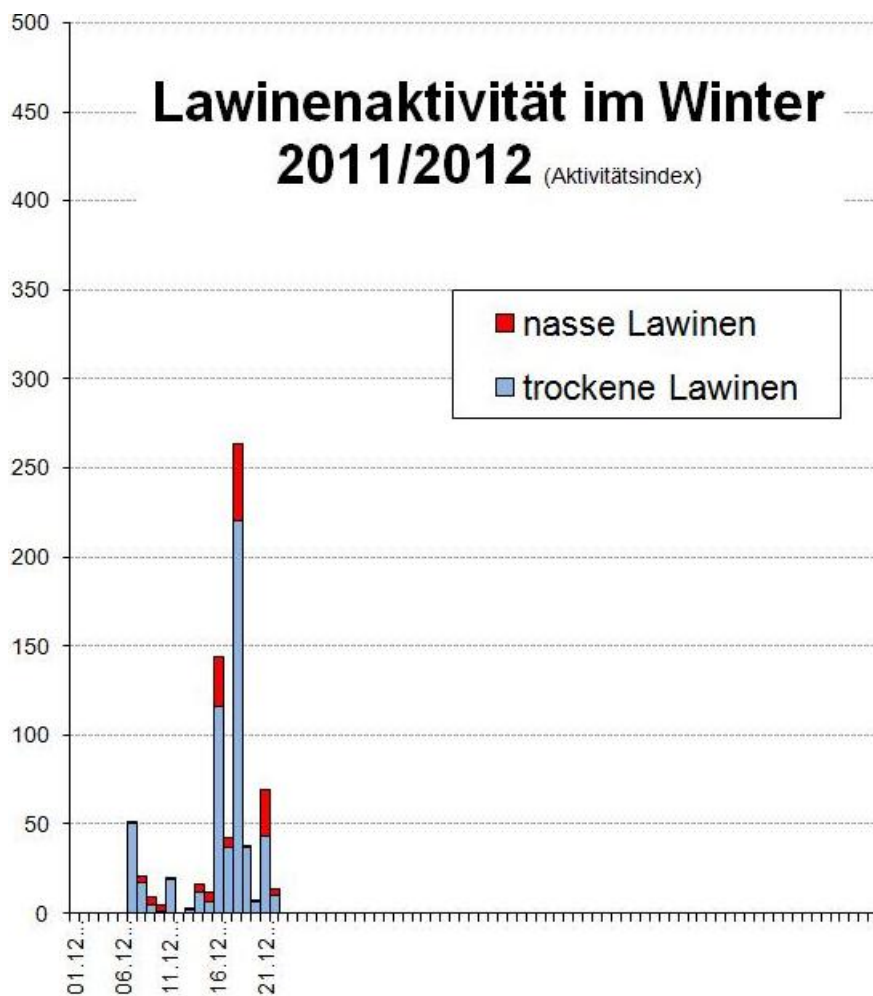


Figure 6: Indice d'activité avalancheuse depuis début décembre 2011. En reconnaît clairement l'activité plus élevée au début de cette période examinée par le rapport hebdomadaire (à partir du vendredi 16 décembre). (Des explications complémentaires peuvent être consultées ici.)

### Stabilité du manteau neigeux

Dans la plupart des régions, les fortes chutes de neige de cette semaine ont donné lieu à la formation d'une constitution favorable du manteau neigeux (cf. Carte de stabilité du manteau neigeux). Dans la grande majorité des profils d'enneigement, on n'a pas observé la présence de couches fragiles marquées. Même si dans les tests de stabilité des ruptures étaient parfois possibles avec de faibles degrés de charge, la propagation des ruptures était généralement relativement mauvaise – ce qui signifie en d'autres termes que les blocs de glissement ne se décrochaient généralement qu'en dessous des skis. Là où avant les fortes chutes de neige de décembre il y avait déjà un manteau de neige ancienne – c'est-à-dire surtout sur la crête principale des Alpes et au sud de celle-ci, et plus particulièrement sur la façade nord au-dessus de 2400 m – les couches proches du sol avaient subi une métamorphose constructive, étaient généralement molles et renfermaient des croûtes. Les analyses futures du manteau neigeux permettront de savoir si ces couches de neige ancienne joueront encore un rôle important après les fortes chutes de neige enregistrées au cours de cette période examinée par le rapport hebdomadaire.

## Photos

---



*Am Samstag, 17.12. lag auf der Südseite des Julierpasses, Silvaplana, GR noch wenig Schnee. Der starke Windeinfluss war deutlich sichtbar (Foto: J. A. Bisaz, 17.12.2011).*



*Auch im Appenzellerland hat der Winter Einzug genommen, wie hier am Kronberg, AI (Foto: G. Lang, 18.12.2011).*



*Alaska ou Bas Valais? Montée avec les patrouilleurs de la Creusaz, Salvan, VS (Photo: J.-L. Lugon, 18.12.2011).*



*Künstlich ausgelöste Schneebrettlawine am Piz Nair, Term de la Pêsch, Celerina, GR (Osthang auf ca. 2900 m). Der Lawinenschnee konnte gerade für die Pistenpräparation verwendet werden (Foto: M. Pasini, 18.12.2011).*



*Gleitschneelawine (links) und Fischmaul (rechts) unterhalb des Dorfes Rueras, Tujetsch, GR auf ca. 1350 m (Foto: N. Levy, 18.12.2011).*



*Gleitschneelawine am Pian Alto, Airolo, TI (Südwesthang auf ca. 2100 m) (Foto: T. Schneidt, 18.12.2011).*





*Auch die Region Goms wurde reichlich mit Schnee beschenkt wie hier in Gluringen, VS (Foto: W. Werlen, 18.12.2011).*



*Künstlich ausgelöste Lawine am Luegelbach bei Zermatt (Foto: B. Jelk, 18.12.2011).*



*Nach den intensiven Schneefällen konnte der Flüelapass, Davos, GR am 19.12. vorerst wieder geöffnet werden, bevor er am 22.12. wieder gesperrt werden musste (Foto: J. Rocco, 19.12.2011).*



*Diese grosse Lawinen ging am 18.12. spontan am Rheinwaldhorn, Hinterrhein, GR (Nordwesthang auf ca. 3300 m) ab. Der Anriss war in verschiedenen Flecken insgesamt sehr grossflächig, was auf eine ausgeprägte Schwachschicht hindeutete (Foto: L. Silvanti, 19.12.2011).*



*Durch Personen ausgelöste Schneebrettlawine am Chilchalhorn, Hinterrhein, GR (Osthang auf ca. 2400 m) (Foto: P. Ratti, 19.12.2011).*



*Spontane Schneebrettlawine im Skigebiet Razi-Spiringen, UR (Südosthang auf ca. 1700 m). Die Lawine wurde in der Nacht während Pistenpräparationsarbeiten gesichtet (Foto: R. Gisler, 20.11.2011).*

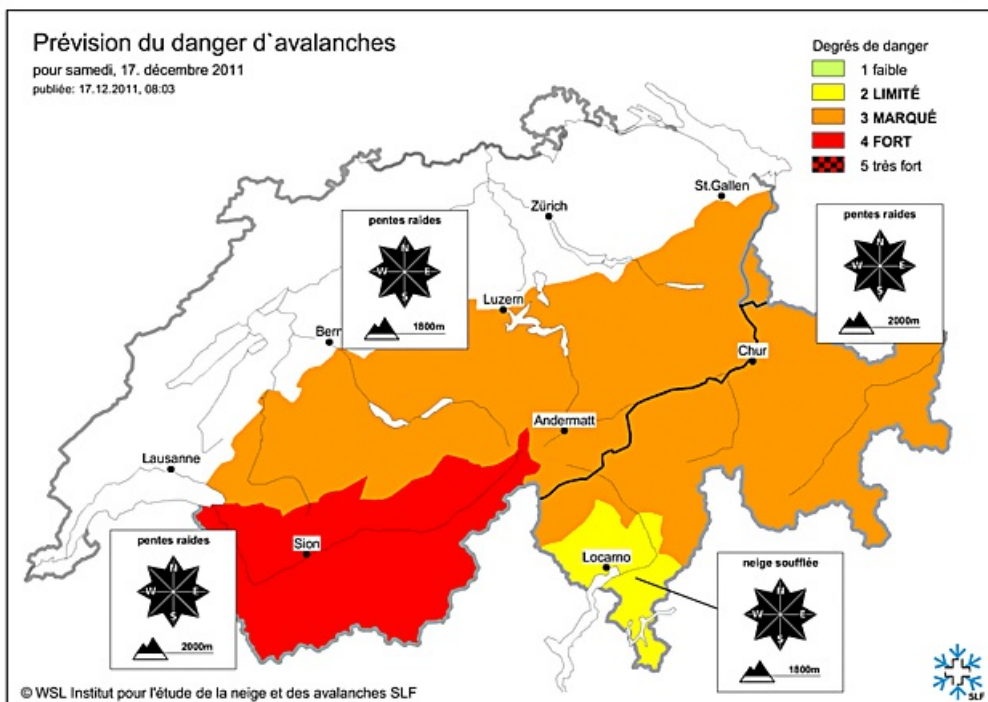
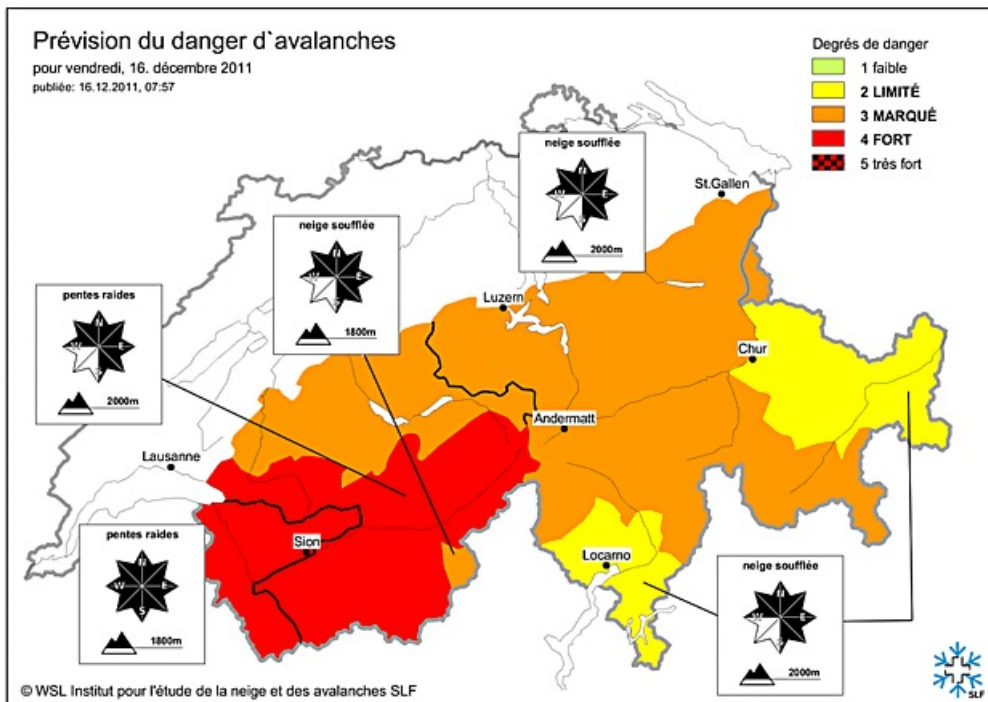


*Les pentes sud et ouest se purgent. Avalanches de glissement à Corbeyrier, VD (Photo: L. Fivaz, 22.12.2011).*



*Tiefer Winter auch im Lötschental, VS (Foto: P. Henzen, 22.12.2011).*

# Évolution du danger

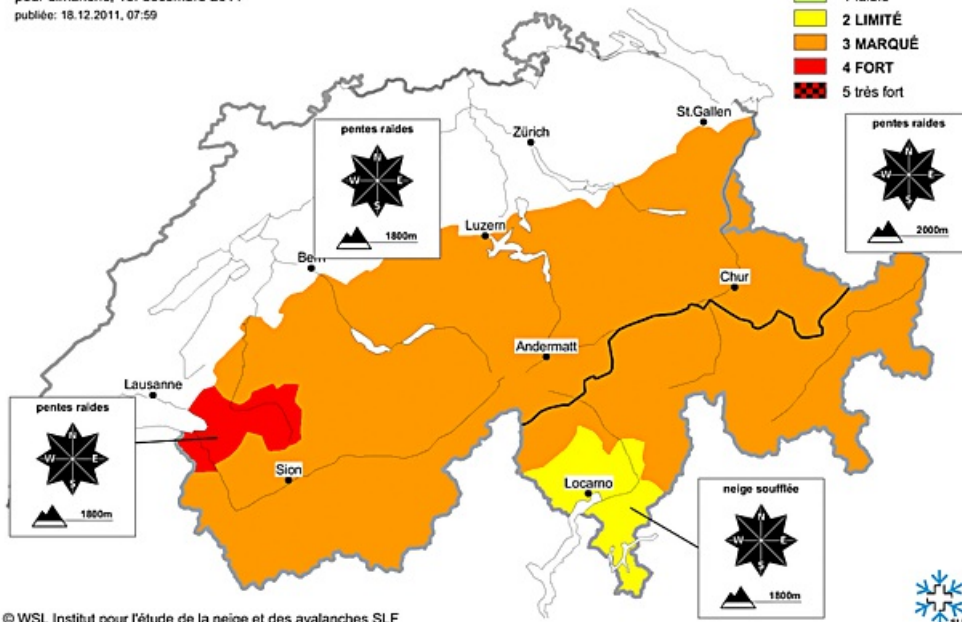


## Prévision du danger d'avalanches

pour dimanche, 18. décembre 2011  
publiée: 18.12.2011, 07:59

Degrés de danger

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

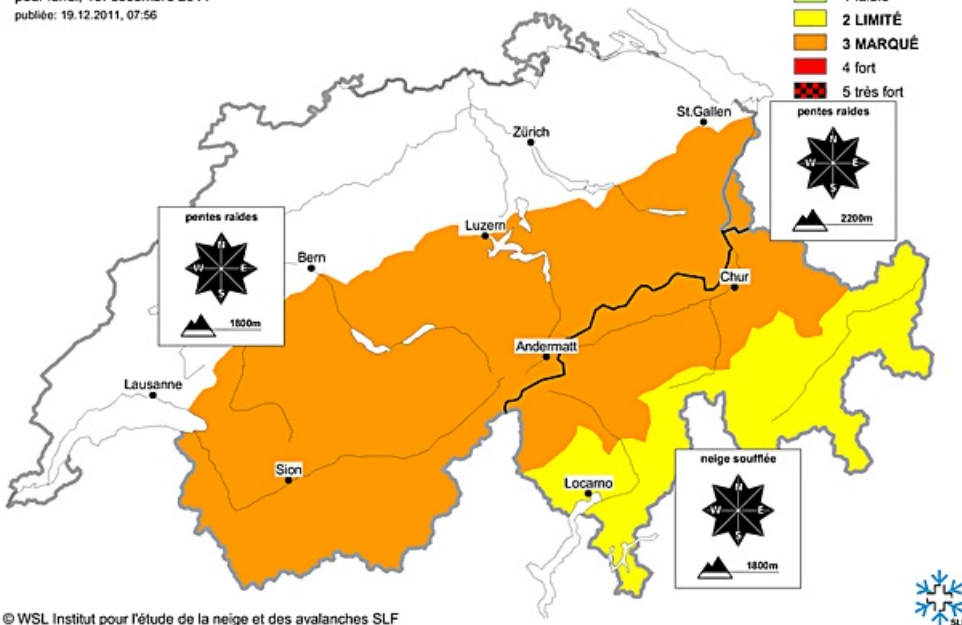


## Prévision du danger d'avalanches

pour lundi, 19. décembre 2011  
publiée: 19.12.2011, 07:56

Degrés de danger

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

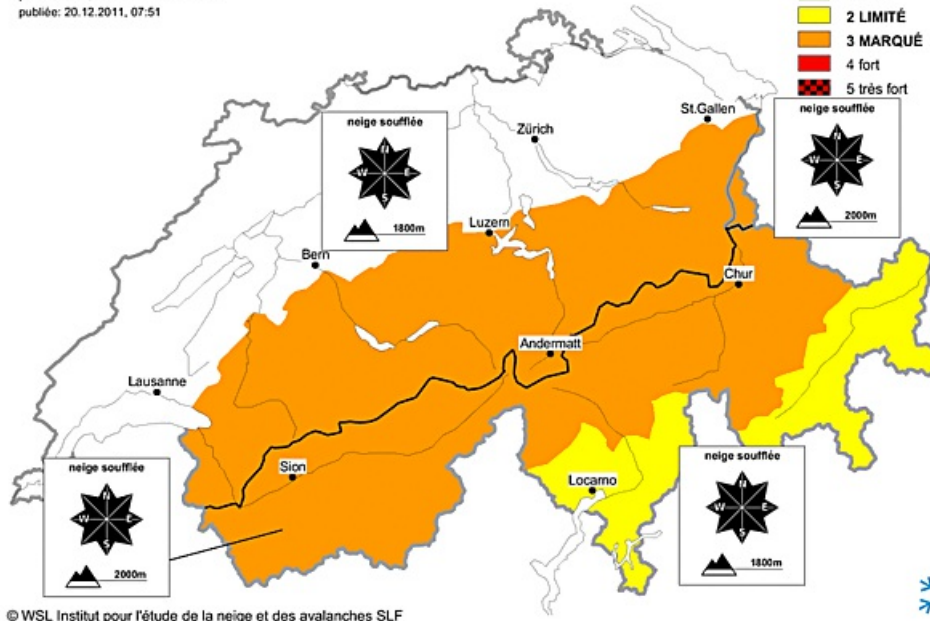


## Prévision du danger d'avalanches

pour mardi, 20. décembre 2011  
publiée: 20.12.2011, 07:51

Degrés de danger

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



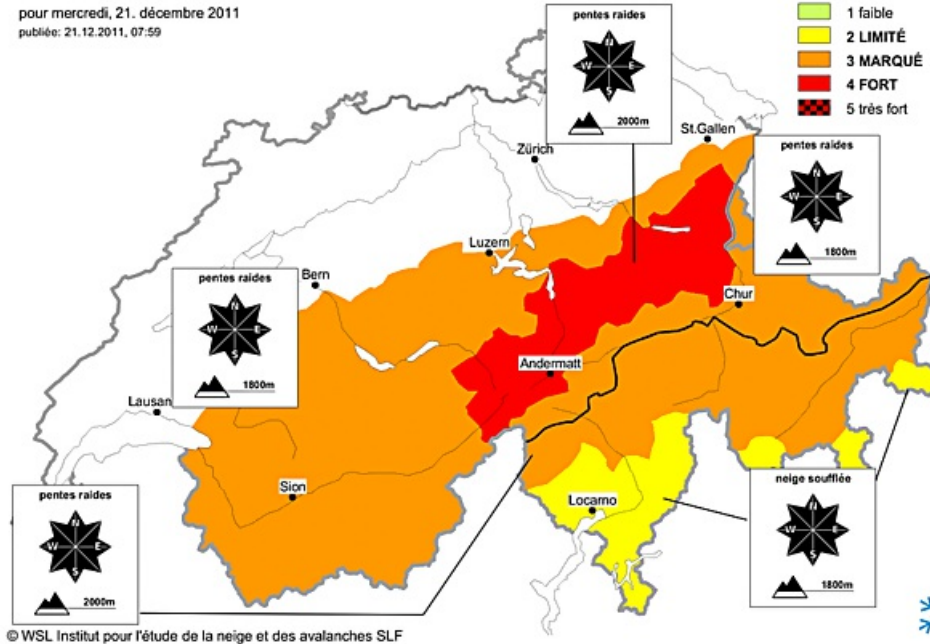
© WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF

## Prévision du danger d'avalanches

pour mercredi, 21. décembre 2011  
publiée: 21.12.2011, 07:59

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, 22. décembre 2011  
publiée: 22.12.2011, 08.06

En dessous de 2000 m environ de  
nombreuses avalanches de glissement  
sont à attendre.

Degrés de danger

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

