



WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF
WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF
WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF
WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF

Aide à l'interprétation du bulletin d'avalanches

Version septembre 2023



WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF
WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF
WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF
WSL Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF

Aide à l'interprétation du bulletin d'avalanches

Version septembre 2023

Responsable de l'édition

Prof. Dr Jürg Schweizer, directeur de l'unité de recherche Avalanches et prévention, SLF Davos

Rédaction technique:

Kurt Winkler, Thomas Stucki

Mentions légales

WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF (éditeur). 2023: Aide à l'interprétation du bulletin d'avalanches. Version septembre 2023. WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF. 55p.

Disponible également en allemand, italien et anglais

Traduction: TTN Translation Network, Genève, Suisse. www.ttn.ch

Adresse de consultation (uniquement disponible en ligne)

https://www.slf.ch/Lawinenbulletin-und-Schneesituation/Wissen-zum-Lawinenbulletin/Interpretationshilfe_f.pdf

Couverture Avalanche de poudreuse (photo: J. Rocco)

Contenu

Le bulletin d'avalanches.....	5
Public cible	5
Structure du bulletin d'avalanches	5
Différentes parties du bulletin d'avalanches	6
Recommandations	8
Produits.....	9
Bulletin d'avalanches	9
Icônes.....	11
Produits supplémentaires	11
Canaux de diffusion	12
Heure de diffusion et validité	13
Hiver et printemps	13
Été et automne	13
Bases.....	14
Mesures.....	14
Observations et évaluations	14
Prévisions météorologiques (modèles et prévisions élaborées)	15
Modèles de manteau neigeux	16
Informations à proximité des frontières.....	16
Possibilités et limitations du bulletin d'avalanches.....	16
Degrés de danger.....	18
Échelle de danger d'avalanches.....	18
Niveaux intermédiaires.....	20
Les degrés de danger - une représentation simplifiée de la réalité.....	20
Différentes manifestations du danger d'avalanches	21
Évolution du danger d'avalanches en cours de journée	23
Autres informations	23
Situations avalancheuses typiques	25
Détermination des situations avalancheuses prédominantes	26
Neige fraîche.....	28
Neige soufflée.....	29
Neige ancienne	30
Neige mouillée.....	31
Avalanches de glissement.....	32
Aucune situation avalancheuse typique prédominante.....	33
Endroits dangereux.....	33

Exposition du versant	34
Altitude	34
Inclinaison	35
Versants à l'ombre et au soleil	35
Versants où la neige s'est accumulée	36
Topographie.....	36
Types d'avalanches	37
Avalanches de plaque	37
Avalanches de neige sans cohésion.....	37
Avalanches de glissement.....	38
Taille d'avalanche	39
Surcharge.....	42
Termes géographiques.....	44
Annexe	51

Le bulletin d'avalanches

Par l'intermédiaire du bulletin d'avalanches et de divers produits supplémentaires, le WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF informe le public de la situation nivologique et avalancheuse dans les Alpes suisses et dans le Jura. Le contenu du bulletin d'avalanches présente le caractère d'un avertissement. Il est diffusé en hiver une à deux fois par jour, et son information principale est constituée d'une prévision du danger d'avalanches pour les Alpes suisses, le Liechtenstein et en cas d'enneigement suffisant pour le Jura.

Des informations additionnelles concernant l'influence de la situation météorologique sur les avalanches et sur la constitution du manteau neigeux proposent à l'utilisateur une image précise de la situation en cours et servent de base à une évaluation personnelle. Car les informations du bulletin d'avalanches ne peuvent pas remplacer une évaluation autonome locale sur le terrain. En effet, les indications qu'il donne sont trop générales, en raison de la limitation des données sur lesquelles il s'appuie.

Public cible

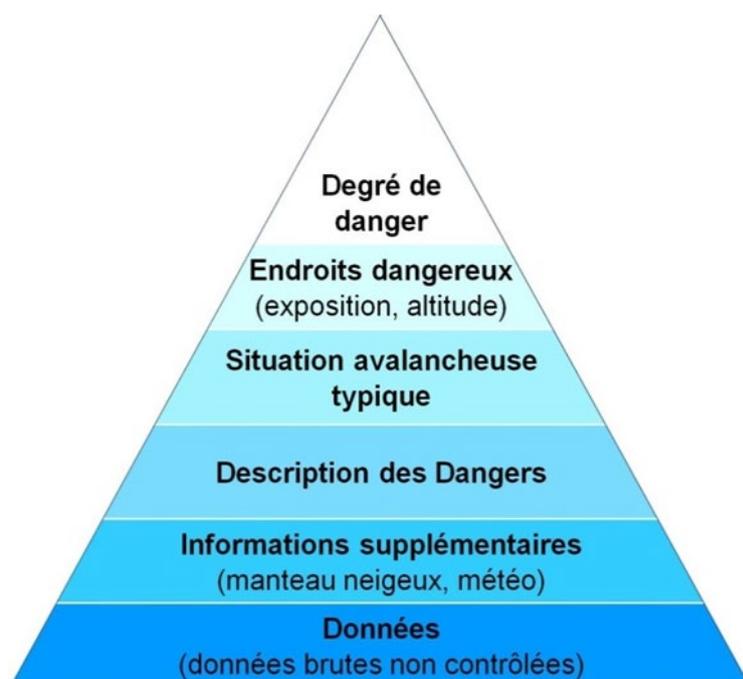
Le bulletin d'avalanches s'adresse à tous ceux qui sont exposés en montagne durant l'hiver, en raison de leur métier ou pendant des activités de loisir, au danger d'avalanches, ou qui sont responsables de la sécurité de tiers. On peut citer notamment:

- Les services et commissions d'avalanches des communes et des directions des travaux publics, ainsi que les services de sécurité des remontées mécaniques
- Les membres des services de secours, de la police et de l'armée
- Les guides, moniteurs de ski et accompagnateurs de randonnées
- Les habitants des villages de montagne
- Les amateurs de sports d'hiver en dehors des pistes sécurisées, notamment les skieurs hors-pistes, les randonneurs, les raquetteurs, les alpinistes ou les grimpeurs sur glace

En cas de situation nivologique et avalancheuse relativement favorable, le bulletin d'avalanches comprend surtout des informations pour les amateurs de sports d'hiver. À partir du degré de danger 3 (marqué), les informations pour les services d'avalanches sont plus fréquentes. En cas de danger d'avalanches très fort (degré 5), lorsque les sports d'hiver en milieu non sécurisé ne sont pratiquement plus possibles, le bulletin d'avalanches contient surtout des informations pour les services d'avalanches.

Structure du bulletin d'avalanches

Le bulletin d'avalanches est structuré pendant la saison principale selon le principe de la „pyramide d'informations“, c'est-à-dire que le plus important arrive en premier lieu (degré de danger), suivi d'informations sur les zones où le degré de danger est valable, puis sur la situation avalancheuse typique, la description des dangers et des informations sur le manteau neigeux et la météorologie. Pour finir, des données de mesure peuvent être également consultées. Une terminologie unifiée facilite la compréhension et la mise en œuvre.



Les contenus du bulletin d'avalanches sont organisés suivant une pyramide des informations: le plus important arrive en premier lieu. Pour chaque niveau suivant, les informations sont de plus en plus détaillées.

Différentes parties du bulletin d'avalanches

Le bulletin d'avalanches est constitué d'une carte de danger comprenant la description de ceux-ci, ainsi que d'un texte sur „le manteau neigeux et la météorologie“. Ces contenus sont décrits ci-après. Dans les périodes de début et de fin de saison, et en cas de grosses chutes de neige en été, les informations disponibles sont généralement plus rares qu'en hiver. Le bulletin d'avalanches est alors moins détaillé, et les zones avec un degré de danger 1 (faible) ne sont généralement pas décrites.

Danger d'avalanches

La prévision du danger d'avalanches est le contenu le plus important du bulletin d'avalanches. Elle comprend:

Degrés de danger et endroits dangereux

Le danger d'avalanches sèches et humides est évalué séparément. On utilise l'échelle européenne des dangers d'avalanches avec cinq degrés de danger ainsi que ses niveaux intermédiaires (+, =, -) pour le danger d'avalanches sèches à partir du degré 2 (limité). On donne également en général les expositions et altitudes concernées. Si elles ne sont pas précisées, le degré de danger s'applique à toutes les expositions et altitudes. Les régions avec le même degré de danger aux mêmes expositions et altitudes sont rassemblées dans la mesure où le même problème avalancheux règne là où une description commune du danger est possible. Cette dernière peut donner des indications supplémentaires sur les configurations de terrain particulièrement touchées.

Sur la carte des dangers, le niveau de danger maximal attendu est représenté pour chaque région d'alerte (maximum de danger sec et de danger humide). Lorsqu'il prévoit une évolution du degré de danger en cours de journée, le danger d'avalanches concerne normalement la situation

en matinée. En cas de conditions typiques du printemps, on représente la situation du matin plus favorable ainsi que la situation moins favorable de l'après-midi sur deux cartes („double carte“).

Situations avalancheuses typiques

Le danger d'avalanches peut souvent être affecté à un ou plusieurs des cinq „situations avalancheuses typiques“. Normalement, la situation est reliée dans le bulletin d'avalanches à l'un ou plusieurs d'entre eux dans chaque région de danger. On fait alors la distinction entre les situations suivantes:

Avalanches sèches

- Neige fraîche (chute de neige notoire au cours des derniers jours)
- Neige soufflée (neige transportée par le vent)
- Neige ancienne (couche(s) fragile(s) au sein de l'ancien manteau neigeux)

Avalanches mouillées

- Neige mouillée
- Neige de glissement

Lorsqu'aucun problème avalancheux n'est prépondérant (souvent en cas de danger d'avalanches faible, degré 1), on indique „situation avalancheuse typique vague“.

Description des dangers

Pour chacune des régions de danger indiquées sur la carte, il y a une description séparée des dangers, le danger des avalanches sèches et humides étant décrit séparément. La description des dangers décrit les conditions pour les plages d'altitude et expositions auxquelles s'applique le degré de danger. En dehors de ces plages d'altitude ou expositions, on peut supposer que la situation avalancheuse est théoriquement similaire, mais plus favorable, c'est-à-dire que les endroits dangereux sont moins nombreux. La description des dangers peut comprendre, entre autres, des indications sur la probabilité de déclenchement et la taille des avalanches attendues, ou encore sur la structure du manteau neigeux. Le cas échéant, des indications ou recommandations sont données pour les différents groupes d'utilisateurs.

Manteau neigeux et météo

Cette partie du bulletin d'avalanches n'est renouvelée que le soir, et comprend les sections suivantes:

Manteau neigeux

Le manteau neigeux est le paramètre le plus important pour la formation des avalanches. La description est générale et comprend généralement aussi bien la structure que la stabilité. La structure du manteau neigeux est déterminée par sa stratification et par les propriétés structurelles de chaque couche (forme de grains, taille de grain, dureté), tandis que la stabilité du manteau neigeux est une mesure de la facilité avec laquelle les avalanches peuvent être déclenchées. La structure du manteau neigeux est déterminante pour la stabilité. Dans cette section, on décrit le cas échéant également l'activité avalancheuse observée.

Météorologie

Les conditions météorologiques influencent le manteau neigeux, et donc le danger d'avalanches. Les facteurs importants pour le danger d'avalanches, notamment neige fraîche (ou pluie), température de l'air ou vent sont décrits. Dans la première partie, on décrit le temps

du passé récent (au moins pour la journée écoulée) et dans la deuxième partie l'évolution du temps pour la période de validité du bulletin d'avalanches. Dans l'évaluation des dangers, on s'appuie sur cette évolution du temps prévue. Si l'évolution météorologique est différente localement de ce qui a été décrit, ou si la prévision est erronée, cela peut avoir une influence également sur le danger d'avalanches.

Tendance

Dans la tendance, on estime, sur la base des prévisions de temps à moyen terme, l'évolution approximative du danger d'avalanches pour les deux jours (en été et pendant les périodes hors saison, éventuellement seulement un jour) qui suivent la période de validité.

Recommandations

Le service de prévision d'avalanches donne souvent des recommandations qui accompagnent l'évaluation du danger. Elles sont définies en forme générale dans l'échelle de danger, mais peuvent également faire partie de la description des dangers et s'adresser à différents groupes d'utilisateurs. Il s'agit bien de recommandations, et non de consignes. Après une évaluation autonome sur le terrain, chacun doit décider du comportement à adopter en fonction du danger d'avalanche et des risques qu'il est prêt à prendre.

Les recommandations pour les voies de communication et les localités s'adressent aux responsables des services d'avalanches cantonaux et communaux, des routes, voies ferrées, remontées mécaniques et sécurité des pistes. On compte parmi les „mesures de sécurité“ le minage des avalanches, la coupure des voies de communications, des descentes ou des pistes, ou, en cas de conditions particulièrement critiques, la recherche de locaux de protection ou l'évacuation de certains bâtiments ou de domaines communaux entiers. Le choix des mesures de sécurité à prendre varie d'un cas à l'autre et relève des compétences des responsables de la sécurité.

Les recommandations pour les personnes en dehors des zones sécurisées s'adressent surtout aux amateurs de sports de neige en dehors des pistes, donc aux skieurs hors-piste, aux randonneurs, aux raquetteurs, aux grimpeurs sur glaces ou alpinistes. „Conditions“ s'applique uniquement au danger d'avalanches, et non aux quantités de neige, à sa qualité (poudreuse, croûteuse) ou aux conditions météorologiques (brouillard, tempête), même si ces paramètres peuvent représenter en soi également un danger potentiel. „Expérience“ signifie toujours expérience dans l'évaluation du danger d'avalanches. On acquiert celle-ci de préférence sous la conduite de spécialistes, par exemple lors de cours sur les avalanches ou bien lors de randonnées ou descentes hors-piste guidées.

Produits

Bulletin d'avalanches

La carte des dangers est zoomable. Un clic sur la carte met en évidence la région correspondante et ouvre une fenêtre avec la description de danger associée et la description « Manteau neigeux et météo ». La carte des dangers et leur description sont publiées à 17h00, et pendant l'hiver, selon les conditions avalancheuses, actualisées à 08h00 (voir « heure de publication et validité »).

La description du manteau neigeux, du temps et de la tendance pour un ou deux jours suivants concernent toute la Suisse et n'est mise à jour que le soir.

WHITE RISK

Conditions Tour Théorie Connexion

Bulletin d'avalanche
Valable jusqu'au 03/02/2023 17:00

3- Marqué

Degré de danger "marqué" (3-) aux expositions nord-ouest à sud en passant par le nord au-dessus 1800m. Autres pentes environ un degré de danger moins.

Neige soufflée, Neige ancienne
Des accumulations récentes et déjà plus anciennes de neige soufflée reposent sur une surface de neige ancienne défavorable. Elles se trouvent surtout dans les combes, couloirs et derrière les ruptures de terrain. En outre, des avalanches peuvent aussi par endroits entraîner avec elles les couches profondes du manteau neigeux. Des amateurs de sports d'hiver seuls peuvent déclencher des avalanches, pouvant atteindre une taille moyenne. Les randonnées et descentes hors-piste demandent une expérience dans l'évaluation du danger d'avalanche.

Date d'émission 03/02 08:00 Valable jusqu'au 03/02 17:00

Manteau neigeux et météo

Manteau neigeux
C'est surtout dans l'est que se sont formées, avec la neige fraîche, des accumulations de neige soufflée un peu plus importantes. Dans les autres régions, celles-ci restent plutôt de petite taille. Les accumu-

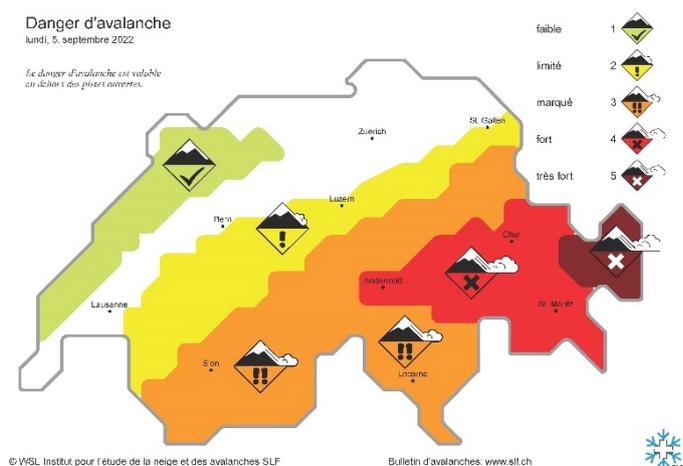
Carte de danger avec région mise en avant et description des dangers associée. Pour chaque danger, on indique une ou plusieurs situations avalancheuses, ici par exemple « neige fraîche » et « neige ancienne ». « Manteau neigeux et météo » est diffusé en allemand à 17 heures et au plus tard à 18 heures dans les autres langues.

Icônes

Les icônes donnent une première idée du danger d'avalanches.

Carte des icônes

La carte des icônes est une carte générale de danger, et n'indique que le degré de danger. Si une carte de danger a été diffusée pour le matin, et une autre pour l'après-midi (carte double), il n'y a cependant qu'une carte des icônes qui indique le danger le plus grand pour chaque région concernée.



La carte d'icônes est une carte de danger générale, et n'indique que les degrés de danger.

Degré de danger	Icône
5 Très fort	
4 Fort	
3 Marqué	
2 Limité	
1 Faible	
Aucun degré de danger	

Icônes des différents degrés de danger, telles qu'utilisées de manière unifiée dans toute l'Europe.

Produits supplémentaires

Outre le bulletin d'avalanches, le SLF publie de nombreux produits supplémentaires comme les cartes de neige, les mesures effectuées aux stations, l'AvaBlog et les rapports hivernaux. Ils sont décrits directement pour les produits correspondants.

Canaux de diffusion

Le SLF informe de la situation nivologique et avalancheuse du moment en Suisse et au Liechtenstein par l'intermédiaire de différents canaux.

Internet

Le SLF entretient le site www.slf.ch et publie sur www.whiterisk.ch toutes les informations sur la situation actuelle de la neige et des avalanches, des connaissances de base sur les avalanches et des outils pour la route. Si vous souhaitez également utiliser la partie planification des randonnées, vous devez vous inscrire et vous pouvez acheter une licence.

D'autres contenus comme l'archive ou l'aide à l'interprétation du bulletin d'avalanche se trouvent sur www.slf.ch.

App

L'appli gratuite „White Risk“ du SLF permet de consulter rapidement et facilement en déplacement les informations sur la situation actuelle en matière de neige et d'avalanches. Les bulletins qui ne sont pas prévus (bulletins supplémentaires en hiver, bulletins dépendant de la situation en été) et d'autres informations importantes concernant le bulletin d'avalanches peuvent être annoncés par l'intermédiaire d'une alerte push. L'appli contient également des informations de base sur les avalanches et des outils pour la route. Si vous souhaitez utiliser en plus la partie planification des randonnées, vous devez vous enregistrer sur Internet et vous pouvez acheter une licence (www.whiterisk.ch).

L'appli est disponible en quatre langues (Deutsch, Français, Italiano et English) pour iPhone sur iTunes Appstore et pour Android sur Google Play Store.

Radio

Pendant les mois d'hiver, des interviews sur la situation avalancheuse sont diffusés sur SRF 1 chaque jour à 16h50, et sur de nombreuses autres stations, surtout avant le week-end ou en cas de danger d'avalanches important. En Suisse italienne, les interviews s'effectuent en collaboration avec MeteoSvizzera.

Télévision

SRF 1, SRF info, RTS, RSI: dans les émissions météorologiques respectives, peu avant ou peu après 20h00. Souvent le vendredi et parfois aussi les autres jours. Surtout pendant situations avec danger d'avalanche accru.

Portail des dangers naturels

L'appli MétéoSuisse ainsi que le site www.dangers-naturels.ch donnent une vue d'ensemble de la situation concernant les dangers naturels en Suisse. Ils indiquent les degrés de danger de tous les processus de danger naturel pour lesquels une alerte est donnée (pluie, orages, crues, neige, avalanches, chaleur, gel, verglas, vent, incendies de forêt, séismes) ainsi que des informations générales sur chaque type de danger naturel et de leur prévention. Les éditeurs de ces informations sont les services de dangers naturels de la Confédération: Office fédéral de la météorologie et de la climatologie (MétéoSuisse), Office fédéral de l'environnement (OFEV), WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF, Service Sismologique Suisse (SED).

Réseaux sociaux

Le service de prévision d'avalanches communique sous le nom de *whiteriskslf* sur Instagram, Facebook et X (Twitter). Ces publications complètent les informations de slf.ch et de Whiterisk, mais ne peuvent pas les remplacer.

Vous facilitez notre tâche de traitement systématique et rapide lorsque vous nous communiquez vos informations sur la situation avalancheuse ou sur d'éventuels accidents via l'appli White Risk ou notre site web, plutôt que sur les réseaux sociaux.

Heure de diffusion et validité

Hiver et printemps

Le bulletin d'avalanches est diffusé en général chaque jour à 17h00 et est constitué des sections suivantes :

- Prévision du danger d'avalanches (carte des dangers et description des dangers) jusqu'au jour suivant à 17h00 (en 4 langues)
- Description du manteau neigeux et des conditions météorologiques en allemand, valables jusqu'au lendemain à 17h00. Les traductions (en français, italien et anglais) sont disponibles au plus tard à 18h00.

Surtout pendant les mois d'hiver, la prévision du danger d'avalanches est réactualisée à 08h00 (en 4 langues), si au moins le degré de danger 3 (marqué) a été atteint quelque part en Suisse dans le bulletin de la veille au soir. Si le degré de danger maximum était 2 (limité), l'actualisation du matin dépend de la situation. Les bulletins du matin sont normalement annoncés dans le bulletin de la veille au soir.

En principe, une évaluation du danger d'avalanches est possible à d'autres moments, sans annonce préalable. Mais cela ne se produit que dans des cas très rares.

Été et automne

Dès le début de l'été, et jusqu'en automne, des bulletins d'avalanches sont diffusés en cas de grosses chutes de neige, et plus fréquemment à la fin de l'automne suivant les conditions nivologiques. Les informations en provenance du terrain étant plus rares à cette période qu'au cœur de l'hiver, il s'agit alors de bulletins moins détaillés et plus courts.

Les critères régissant la diffusion d'un bulletin d'avalanches sont satisfaits lorsque la quantité de neige fraîche prévue par épisode de précipitations (normalement de 1 à 3 jours) dépasse une des valeurs suivantes.

- 40 cm à 2500 m ou
- 60 cm à 3000 m ou
- 80 cm à 3500 m

Ces informations sont indicatives. La diffusion d'un bulletin dépend également du vent, de la température et de l'extension et des caractéristiques du manteau neigeux existant. En outre, l'épisode de chutes de neige doit concerner au moins tout un massif montagneux. Les chutes de neige locales, par exemple en raison de cellules orageuses isolées, ne sont pas prises en considération.

Bases

La prévision d'avalanches dispose des données les plus diverses, mesures, observations, évaluations et résultats des modèles. Ce n'est qu'en les utilisant conjointement qu'il est possible de rédiger un bulletin d'avalanches fiable dans des situations différentes.

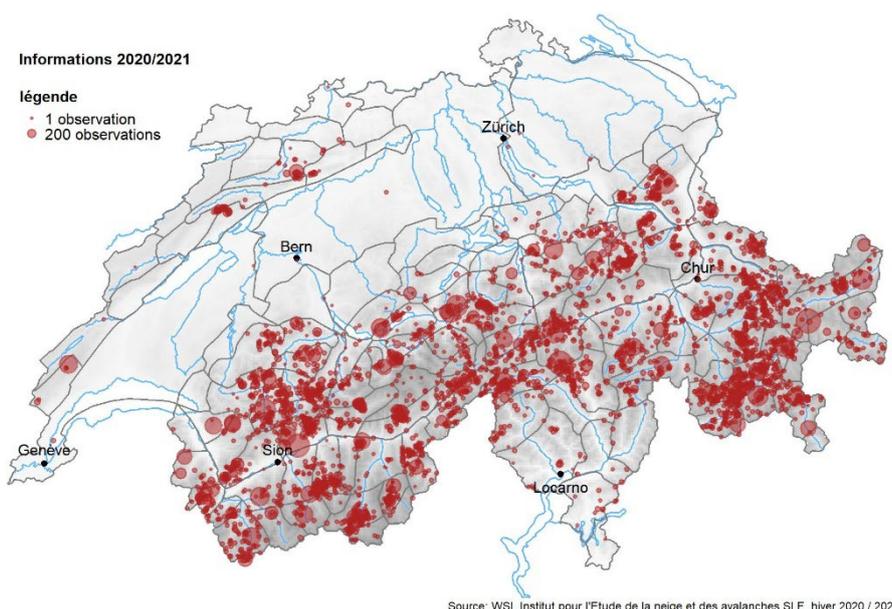
Mesures

Le SLF exploite un réseau étendu de stations de mesure pour le bulletin d'avalanches, mais aussi pour des objectifs climatologiques et hydrologiques. Il est décrit sur Internet à côté des valeurs actuelles.

Observations et évaluations

Il est nécessaire d'obtenir des informations actualisées en provenance du terrain pour un bulletin d'avalanches fiable. Pour ceci, le SLF entretient son propre réseau d'observateurs. Ces observateurs officiels sont formés par le SLF, transmettent régulièrement leurs observations, pour lesquelles ils sont dédommagés. Suivant la situation, des données parfois différentes sont collectées, notamment les évaluations concernant la neige fraîche et soufflée, les signes d'alarme et départs d'avalanches observés, et souvent également une évaluation du danger d'avalanches du moment.

Des informations supplémentaires proviennent des services locaux de sécurité, des organisations de secours, de la police et bien sûr également des amateurs de sports d'hiver.



Messages reçus du terrain par le service de prévision d'avalanches à l'exemple de l'hiver 2020/21. Les grands cercles montrent les sites envoyant des observations quotidiennes. En haute montagne, dans les Préalpes et dans les régions au sud de la crête principale des Alpes, les observations sont plus rares. C'est là que le danger d'avalanches doit être évalué avec une attention toute particulière sur place (voir «Possibilités et limitations du bulletin d'avalanches»).

Observateurs SLF

Une partie des observateurs SLF donnent généralement des informations depuis la même région, en général leur domicile ou leur lieu de travail. Certains effectuent, en plus de leurs observations, des mesures sur un site. Dans la mesure du possible, ces observateurs transmettent leurs observations chaque jour pendant tout l'hiver, en garantissant ainsi une couverture de base. Les transmissions s'effectuent entre 6 et 8 heures, ou bien à midi.

D'autres observateurs SLF se déplacent totalement librement dans les Alpes suisses. Ils ne transmettent que d'éventuelles informations intéressantes du lieu où ils se trouvent.

Reply public

Les Alpes suisses étant très étendues, et les différences régionales importantes, les observateurs officiels ne sont pas suffisants. C'est pourquoi la prévision d'avalanche dépend également des observations effectuées par des personnes privées. Nous vous encourageons donc à transmettre vos propres observations - merci beaucoup !

Lorsqu'ils ont le temps, les prévisionnistes d'avalanches explorent également d'autres plateformes comme www.bergportal.ch ou www.camptocamp.org pour y trouver des informations sur les avalanches.

Départs d'avalanche

Parallèlement aux avalanches annoncées par les observateurs, les avalanches ayant provoqué un accident sont déclarées par les services de secours. En outre, les prévisionnistes d'avalanches ont à disposition les cartographies d'avalanches de différents domaines skiables, ainsi que les données de systèmes automatiques de détection d'avalanches.

Profils de neige et tests de stabilité

La stratification et la stabilité du manteau neigeux ont une grande influence sur le danger d'avalanches, mais demandent des moyens importants pour être étudiées. Pour ceci, les observateurs du SLF spécialement formés effectuent sur toutes les Alpes suisses, au début et au milieu du mois, environ 40 profils sur terrain plat sur des sites déterminés, et en plus env. 40 profils de versants avec des tests de stabilité (tests du bloc glissant) dans des versants judicieusement choisis. Les profils de neige du moment sont mis à la disposition du public sur slf.ch, whiterisk.ch ainsi que sur l'application White Risk.

Prévisions météorologiques (modèles et prévisions élaborées)

Une prévision du danger d'avalanches se base toujours sur une prévision météorologique. Pour estimer l'évolution du temps à court terme, les prévisionnistes d'avalanches disposent entre autres des produits suivants:

- les modèles météo COSMO 1E et COSMO 2E de MétéoSuisse
- modèles du Service nivo-hydrologique opérationnel (OSHD) du SLF
- le modèle global CEPMMT du Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme
- différentes prévisions du temps et des précipitations élaborées par MétéoSuisse
- le cas échéant, des produits d'autres fournisseurs

Les prévisionnistes d'avalanches sont en outre en contact régulier avec les prévisionnistes de MétéoSuisse et de SRF Meteo, de telle sorte qu'en cas de situation difficile, il soit possible d'échanger à tout moment personnellement.

Modèles de manteau neigeux

Avec le programme SNOWPACK de modélisation du manteau neigeux développé au SLF, il est possible de calculer les paramètres du manteau neigeux à partir de données météorologiques. SNOWPACK permet différentes applications, mais il calcule aussi pendant tout l'hiver sur le site de chaque station météorologique IMIS en permanence la structure du manteau neigeux. Ces calculs sont utilisés de manière opérationnelle par les prévisionnistes d'avalanches, par exemple pour la détermination de la hauteur de neige fraîche ou, lors de la fonte, pour la prévision des avalanches de neige mouillée.

SNOWPACK et d'autres logiciels constituent par ailleurs la base des modèles de prévision numérique s'appuyant sur la méthode de l'apprentissage automatique, et qui assistent depuis l'hiver 2021/22 les prévisionnistes d'avalanches dans leur travail d'évaluation du danger d'avalanches.

Informations à proximité des frontières

Le danger d'avalanches ne connaît pas de frontières. Pour une meilleure évaluation dans les régions frontalières, des échanges réguliers s'effectuent avec les services de prévision d'avalanches des pays voisins. En outre, les prévisionnistes d'avalanches s'impliquent activement dans l'association des services de prévision d'avalanches européens EAWS, voir également www.avalanches.org.

Possibilités et limitations du bulletin d'avalanches

Le bulletin d'avalanches comprend également une prévision du danger d'avalanches. Les prévisions peuvent être, par essence, inexactes. Le SLF s'efforce de présenter des contenus et informations les plus correctes possible sur son site web et sur l'appli White Risk, mais ne peut endosser de responsabilité pour l'exactitude et l'exhaustivité des contenus et informations.

Le danger d'avalanches signifie danger de mort. L'utilisation des informations du SLF ne libère en aucun cas de votre devoir d'évaluer vous-même, sous votre propre responsabilité, la situation avalancheuse sur le site, et de vous comporter en conséquence, voir disclaimer sur www.slf.ch, www.whiterisk.ch et sur l'application White Risk.

Domaine d'application

Le bulletin d'avalanches ne décrit que les conditions en terrain libre, c'est-à-dire en dehors des zones sécurisées par les sociétés de remontées mécaniques ou les services de sécurité, ou encore en dehors des descentes et pistes contrôlées et ouvertes.

Évaluation autonome

La formulation dans le bulletin d'avalanches est générale. Les conditions locales ne peuvent pas être jugées dans les bulletins, et encore moins sur un versant déterminé. Il appartient néanmoins à l'utilisateur du bulletin d'avalanches d'établir localement un lien entre le danger régional, l'activité avalancheuse probable et les conséquences à en tirer (ainsi que les mesures à prendre). Ainsi, les adeptes des sports de neige et responsables de la sécurité doivent s'appuyer en complément sur leurs propres méthodes d'évaluation. Il convient p. ex. d'analyser les conditions nivométéorologiques locales, d'examiner le manteau neigeux, d'étudier des cartes, d'observer les pentes directement sur le terrain et de procéder à des évaluations individuelles

des risques. Les services de sécurité disposent éventuellement des résultats des déclenchements artificiels d'avalanches. Chaque décision devra se fonder sur toutes les informations disponibles. Parmi celles-ci, les informations qui permettent de conclure à des conditions instables ont un poids prépondérant.

Dans le bulletin d'avalanches, les zones (altitude et exposition) où s'applique le degré de danger sont en général indiquées. Toutefois les écarts, par exemple en ce qui concerne les altitudes et expositions doivent également être déterminés sur le terrain par l'utilisateur. Les prévisions de conditions en haute montagne, dans les Préalpes et dans les régions au sud de la crête principale des Alpes requièrent une évaluation particulière, parce que les informations y sont généralement moins nombreuses qu'aux altitudes moyennes et élevées des autres régions. Lorsque la situation météorologique évolue rapidement, une vérification particulièrement soignée est nécessaire, parce qu'il n'est pas toujours possible dans le bulletin d'avalanches de prévoir parfaitement l'évolution du danger d'avalanches dans le temps et dans l'espace.

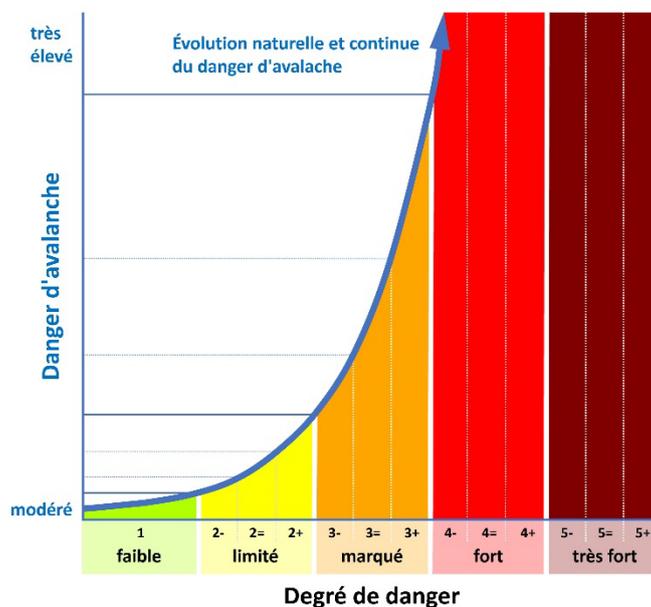
Réduction des risques par un comportement adapté

Les avalanches ne se déclenchent pas la plupart du temps aléatoirement, et les amateurs de sports d'hiver en dehors des pistes sécurisées sont principalement touchés en raison de leur propre comportement, et non pas en raison de leur destin. Dans la plupart des cas, les avalanches sont dues à des avalanches de plaques de neige déclenchées par la victime elle-même ou par un membre du groupe impliqué dans l'accident. Chaque avalanche, même une petite coulée, peut être dangereuse. Ce n'est pas uniquement le danger d'ensevelissement, mais également celui d'être blessé, emporté et de chuter qui doit être pris en compte. C'est donc bien le comportement individuel qui est déterminant pour le risque. Un comportement adapté à la situation, et le plus prudent possible, diminue les risques. En dehors des pistes et zones sécurisées en montagne en hiver, les points suivants doivent être pris en compte:

1. Formation et expérience: formation initiale et continue dans l'évaluation du danger d'avalanches, par exemple cours de nivologie, tels qu'ils sont proposés par différentes organisations pour divers niveaux de formation. Pour compléter la formation, une expérience dans l'évaluation du danger d'avalanches est nécessaire.
2. Informations sur le danger d'avalanches actuel. Avec le bulletin d'avalanches le plus récent et les différents produits complémentaires du SLF, qui servent de base, les propres observations et parfois aussi les indications locales des services de sécurité des pistes, des bureaux de guide ou des gardiens de refuge apportent des informations importantes sur le danger d'avalanches.
3. Équipement pour les cas d'urgence. Le détecteur de victimes d'avalanches (DVA), la pelle à neige et la sonde font désormais partie de l'équipement standard, et un airbag d'avalanche est conseillé. Pour que ces équipements puissent être utilisés correctement dans la situation de stress que représente un accident, il faut s'exercer régulièrement à les utiliser. D'autres pièces d'équipement importantes sont les téléphones mobiles, une trousse de pharmacie, et dans certains cas un casque.

Degrés de danger

Le SLF décrit le danger d'avalanches avec l'échelle européenne à cinq degrés. Mais dans la réalité, le danger d'avalanches évolue de manière continue. Il y a donc une plage assez large dans chaque degré. Les niveaux intermédiaires permettent de suivre plus précisément l'évolution naturelle du danger. Le service de prévision d'avalanches communique avec ceux-ci où dans la plage il estime que le danger actuel se situe.



Le degré de danger dépend de différents paramètres, notamment la stabilité du manteau neigeux (ou probabilité de déclenchement des avalanches), la fréquence des endroits dangereux et la taille des avalanches. La probabilité de déclenchement d'une avalanche augmente fortement avec le degré de danger. Un degré de danger est toujours valable pour une région et ne peut pas représenter les spécificités d'un versant isolé donné. Par ailleurs, le degré de danger décrit dans le bulletin d'avalanches est toujours une prévision. Il doit toujours être validé sur le terrain.

Échelle de danger d'avalanches

Résumé

Degré de danger	Caractéristiques	Recommandations pour les personnes en dehors des zones sécurisées
5 Très fort	Situation avalancheuse exceptionnelle De nombreux départs spontanés de très grandes avalanches et d'ampleur exceptionnelle sont attendus. Elles peuvent atteindre des routes et des localités en fond de vallées.	Renoncement aux sports de neige recommandé en dehors des descentes et itinéraires ouverts. Très rarement pronostiqué. Environ 1 % des victimes.

<p>4</p> <p>Fort</p>	<p>Situation avalancheuse très critique</p> <p>Des avalanches spontanées et souvent très grandes sont probables. Des avalanches peuvent être facilement déclenchées sur de nombreuses pentes raides. Les déclenchements à distance sont typiques. Des „woums“ et des fissures sont fréquents.</p>	<p>Se limiter aux terrains modérément raides. Tenir compte de la zone de dépôt de très grandes avalanches. Les personnes peu expérimentées restent sur les descentes et itinéraires ouverts.</p> <p>Pronostiqué seulement quelques jours par hiver.</p> <p>Environ 10 % des les victimes.</p>
<p>3</p> <p>Marqué</p>	<p>Situation avalancheuse critique</p> <p>Des „woum“ et des fissures sont typiques. Des avalanches peuvent être facilement déclenchées surtout sur les pentes raides aux expositions et altitudes indiquées dans le bulletin d'avalanches. Des avalanches spontanées et des déclenchements à distance sont possibles.</p>	<p>La situation la plus critique pour les adeptes des sports d'hiver ! Un choix optimal de l'itinéraire et la mise en place de mesures pour réduire le risque sont nécessaires. Éviter les pentes très raides aux expositions et altitudes indiquées dans le bulletin d'avalanches. Les personnes peu expérimentées doivent rester sur les descentes et itinéraires ouverts.</p> <p>Pronostiqué environ 30 % de l'hiver.</p> <p>Environ 50 % des victimes.</p>
<p>2</p> <p>Limité</p>	<p>Prédominance d'une situation avalancheuse favorable</p> <p>Des signes d'alarme peuvent survenir de manière isolée. Des avalanches peuvent être déclenchées surtout sur les pentes très raides aux expositions et altitudes indiquées dans le bulletin d'avalanches. Il ne faut pas s'attendre à des avalanches spontanées relativement grandes.</p>	<p>Choix prudent de l'itinéraire, surtout sur les pentes aux expositions et altitudes indiquées dans le bulletin d'avalanches. Descendre les pentes très raides un par un. Prudence particulière en cas de structure défavorable du manteau neigeux (situation de neige ancienne).</p> <p>Pronostiqué environ 50 % de l'hiver.</p> <p>Environ 30 % des victimes.</p>
<p>1</p> <p>Faible</p>	<p>Situation avalancheuse favorable en général</p> <p>Aucun signe d'alarme n'est détectable. Les avalanches ne peuvent être déclenchées que de manière isolée, surtout sur les pentes extrêmement raides.</p>	<p>Descendre les pentes extrêmement raides un par un et tenir compte du danger de chute.</p> <p>Pronostiqué environ 20 % de l'hiver.</p> <p>Environ 5 % des victimes.</p>

Description complète de l'échelle de danger d'avalanches

L'échelle introduite pour l'hiver 1993/94 par les services européens de prévision d'avalanches définit le degré de danger en fonction de la stabilité du manteau neigeux et de la probabilité de déclenchement des avalanches. La description totale de l'échelle comprend en outre d'autres colonnes qui n'ont pas été unifiées au niveau européen, concernant des caractéristiques typiques, des recommandations et des conséquences.

„Échelle européenne de danger d'avalanches avec recommandations et compléments“ voir annexe.

Niveaux intermédiaires

Pour le danger d'avalanches sèches, le SLF utilise des niveaux intermédiaires de l'Échelle européenne des risques d'avalanches à partir du degré 2 (limité). Celles-ci indiquent si le danger est estimé plutôt en partie basse (-), plus ou moins au milieu (=) ou en partie haute (+) du degré de danger.

Les degrés de danger - une représentation simplifiée de la réalité

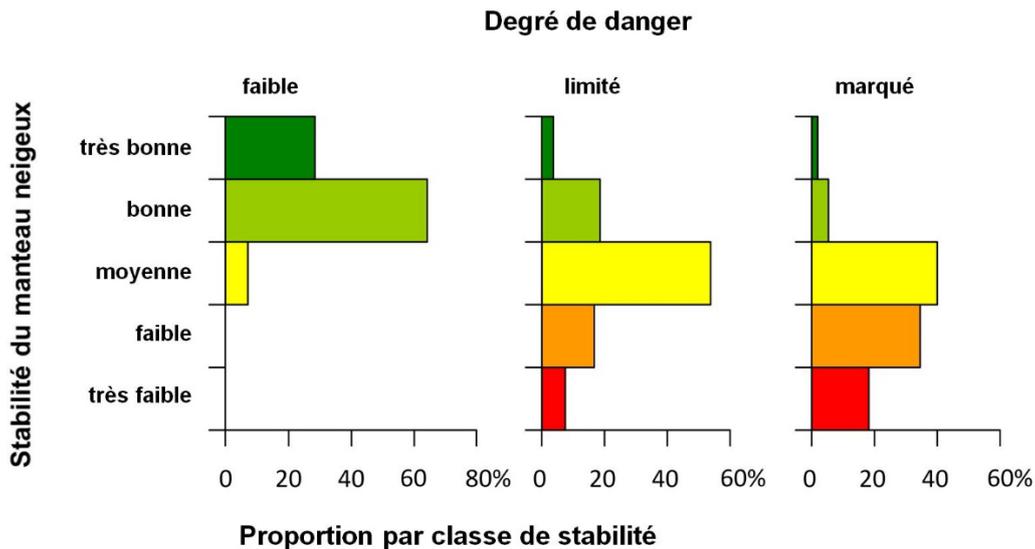
Le danger d'avalanches n'augmente pas linéairement de degré en degré, mais de façon exponentielle. Ce faisant:

- La stabilité du manteau neigeux diminue au fur et à mesure, et donc aussi la surcharge nécessaire à un déclenchement.
- La fréquence des endroits dangereux augmente. Il y a donc plus d'endroits où les avalanches peuvent partir spontanément, ou être déclenchées.
- Surtout pour les degrés de danger les plus élevés, la taille des avalanches augmente également.

Si la surcharge nécessaire pour le déclenchement d'une avalanche diminue, et que simultanément les endroits concernés sont plus nombreux, alors la probabilité d'un déclenchement d'avalanches augmente. Cela apparaît également sur la répartition de stabilité dans la figure ci-dessous.

Dans le cas général, ces paramètres d'influence évoluent comme décrit plus haut. En cas de danger d'avalanches „faible“, ce n'est qu'en quelques endroits, et généralement uniquement avec une surcharge importante que des petites avalanches peuvent être déclenchées, alors que pour un danger d'avalanches „fort“, de nombreuses avalanches, parfois très grandes, peuvent être déclenchées, ou partir spontanément (c'est-à-dire sans intervention humaine).

Il existe cependant également des situations atypiques qui ne rentrent pas dans ce cadre. Elles sont décrites dans la section suivante.



Stabilité du manteau neigeux pour les degrés de danger 1 (faible) à 3 (marqué). Dès le degré 2 (limité), il existe des endroits avec une stabilité faible, voire très faible. Lorsque le degré de danger augmente, la proportion d'endroits de faible stabilité augmente également.

Différentes manifestations du danger d'avalanches

Même pour des situations avalancheuses moins typiques, le degré de danger est une mesure permettant d'indiquer le niveau du danger. Ci-après, les différentes manifestations et leur évaluation par le service de prévision d'avalanches sont décrites. Comme il s'agit de situations plutôt atypiques, leur liste ne peut jamais être exhaustive. Dans des situations atypiques, les écarts avec la définition du degré de danger sont inévitables. Elles sont décrites aussi bien que possible dans la description des dangers du bulletin d'avalanches.

Manteau neigeux ayant subi une métamorphose constructive

Pour un danger faible (degré 1), le manteau neigeux est normalement bien consolidé et stable. Après de longues périodes de beau temps avec une faible épaisseur de neige, il existe au cœur de l'hiver une autre forme qui rend pratiquement impossibles les avalanches de plaque: lorsque l'ensemble du manteau neigeux a subi une métamorphose constructive et qu'il est meuble. Le manteau neigeux est alors très fragile, avec des couches délicates, mais il manque une couche supérieure avec une certaine cohésion (la „plaque de neige“ est absente). Sans couche présentant une certaine cohésion, une rupture ne peut pas se propager, et donc une avalanche de plaque ne peut pas se former. Ainsi, il ne règne, malgré un manteau neigeux exceptionnellement meuble, ou peut-être grâce à lui, qu'un danger d'avalanche faible (degré 1). „Un manteau neigeux stable“ signifie „sans propension au déclenchement des avalanche de plaque“ et ne dit rien sur la dureté des couches.

Cette situation ne présage rien de bon pour l'avenir: dès qu'il reneige, la neige fraîche et soufflée crée cette fameuse „plaque de neige“ qui manquait jusque-là. En dessous, l'ancien manteau neigeux meuble fournit la couche fragile marquée. Le danger d'avalanche augmente nettement, et il se crée généralement un problème de neige ancienne qui va subsister longtemps.

Petites accumulations de neige soufflée, facilement déclenchables

Les accumulations récentes de neige soufflée sont souvent déclenchables même par une seule personne. La taille des accumulations de neige soufflée ne dépend pas seulement du vent, mais aussi de la disponibilité en neige fraîche et ancienne transportable. Lorsqu'il y a peu de neige transportable, les accumulations de neige soufflée sont en général si petites qu'un ensevelissement est plutôt improbable. C'est pourquoi on utilise, malgré une probabilité élevée de déclenchement, souvent le degré 2 (limité). Dans de telles situations, les accumulations de neige soufflée sont généralement faciles à détecter par un œil exercé lorsque la visibilité est bonne. Elles doivent surtout être évitées dans des terrains où une chute serait grave.

Problème de neige ancienne avec une couche fragile bien marquée enfouie profondément dans le manteau neigeux

Plus une couche fragile est enfouie sous une épaisseur importante de neige, plus il est difficile d'y produire une rupture. Cela peut arriver plutôt aux endroits peu enneigés ou à la transition entre les endroits peu enneigés et les endroits très enneigés. Pour un problème de neige ancienne avec une couche fragile bien marquée située profondément dans le manteau, les endroits dangereux sont généralement plutôt rares. Les avalanches prennent cependant souvent une grande taille, et sont donc particulièrement dangereuses pour les amateurs de sports d'hiver. C'est pourquoi le danger d'avalanches en cas de problème de neige ancienne peut dans certains cas être marqué (degré 3), même si les endroits dangereux sont plutôt rares. La situation est d'autant plus compliquée que les endroits dangereux sont à peine détectables pour ces situations de neige ancienne, même pour un œil exercé. En cas de neige ancienne fragile, on déplore plus de victimes que pour les autres problèmes avalancheux (pour le même degré de danger).

„Fort - skieurs“

Lorsqu'il faut s'attendre à de nombreuses avalanches spontanées grandes, et parfois également très grandes, le danger d'avalanches est fort (degré 4). Alors les objets exposés (généralement des tronçons de voies de communication, mais aussi de manière isolée des bâtiments) peuvent être menacés. À côté de l'indication classique «fort - voies de communication», il existe une autre forme de ce degré de danger, lorsqu'il ne faut pratiquement pas s'attendre à de très grandes avalanches, mais que des personnes peuvent déclencher en de nombreux endroits très facilement des avalanches de taille moyenne et grande. Souvent, dans ce cas, des avalanches se déclenchent également spontanément. En cas d'indication «fort - skieurs» de ce type, les amateurs de sports d'hiver en dehors des pistes ouvertes s'exposent à un danger élevé. Par contre, les voies de communication ne sont pas touchées, ou seulement de manière isolée. En cas d'indication «fort-skieurs», le danger est caractérisé normalement avec les niveaux intermédiaires 4 - ou 4= ; en cas d'indication «fort - voies de communication», toutes les niveaux intermédiaires sont possibles.

Activité avalancheuse en cas de neige mouillée et glissante

Les avalanches mouillées ne sont que rarement déclenchées par des personnes, et pour les avalanches de glissement, ce n'est pratiquement pas possible. Ainsi, ce type d'avalanche, même pour des degrés de danger peu élevés, se déclenche généralement spontanément. L'activité avalancheuse spontanée maximale possible, selon la définition du degré de danger, se rapporte surtout à des situations de neige mouillée et glissante, et moins à des situations d'avalanches sèches. Ainsi, pour un danger limité d'avalanches mouillées ou de glissement, des „avalanches spontanées de grande taille“ sont possibles. Pour une situation d'avalanches sèches, une telle activité spontanée correspond normalement à un danger marqué, car il faut alors également s'attendre à des déclenchements par une seule personne.

Évolution du danger d'avalanches en cours de journée

Le danger d'avalanches évolue avec le temps, et peut au cours de la période de validité du bulletin, passer d'un degré de danger à un autre vers le haut ou vers le bas. Normalement, une augmentation du danger, par exemple à la suite d'une chute de neige ou du vent qui se lève, survient bien plus rapidement que sa diminution.

Lorsqu'il prévoit une évolution du degré de danger en cours de journée, le bulletin d'avalanches indique normalement le degré de danger et la description de la situation pendant la matinée. L'évolution (souvent une augmentation) est évoquée dans la description du danger, par exemple de la manière suivante:

- „Le danger d'avalanches augmente et atteint en cours d'après-midi le degré 3 (marqué).“ La carte de danger indique le degré 2 (limité).
- „Le degré de danger 4 (fort) sera atteint dès la matinée.“ Alors, la carte de danger indique le degré 4 (fort).
- « Avec le réchauffement diurne et le rayonnement solaire, il faut s'attendre à des avalanches mouillées en cours de la journée en dessous d'environ 2400 m ».

Lorsque le danger d'avalanches est encore évalué pour la nuit au degré 4 (fort) ou même degré 5 (très fort), puis en cours de journée un degré plus bas, on fait une exception à la règle de la matinée. Le danger d'avalanches étant également important pendant la nuit lors d'un risque pour les voies de communication, on indique dans ce cas dans l'édition du soir le degré de danger le plus élevé, valable pendant la nuit. Dans l'édition du matin, le degré est redescendu à celui qui est valable pour la matinée.

Carte double

Lors des conditions typiques de printemps, le danger d'avalanches humides augmente nettement en cours de journée avec le réchauffement et le rayonnement solaire. Le danger d'avalanches sèches n'évolue généralement que peu en journée pour ces situations. Ainsi, le matin ce sont les avalanches sèches qui constituent le danger principal, et l'après-midi les avalanches humides. Dans cette situation, on représente la situation du matin plus favorable ainsi que la situation moins favorable de l'après-midi sur deux cartes. L'heure de passage d'une carte à l'autre ne peut pas être indiquée. Cela dépend des conditions, de l'altitude et aussi essentiellement de l'exposition. Alors que sur les versants est le danger d'avalanches mouillées augmente déjà en matinée, c'est généralement le cas plus tard sur les versants ouest.

Autres informations

Danger d'avalanches et risque

On décrit dans le bulletin d'avalanches le danger d'avalanches, donc la probabilité de déclenchement, le nombre attendu et la dimension possible des avalanches dans une région, le moment exact d'un déclenchement et les surfaces concernées ne pouvant pas être déterminés.

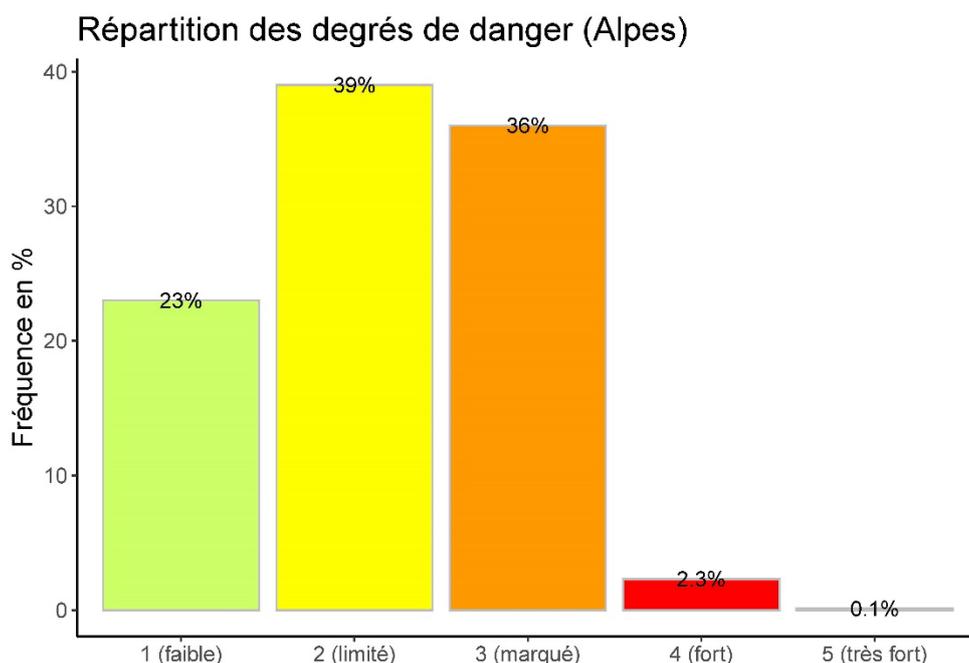
Un danger d'avalanches ne se transforme en risque (donc en probabilité que des dommages surviennent) que lorsque des objets menacés se situent dans la zone des avalanches possibles (êtres humains, animaux, forêts ou infrastructures). Le bulletin d'avalanches estime le danger d'avalanches indépendamment de la présence d'objets menacés, donc pendant les week-ends de beau temps comme pendant les jours de semaine de mauvais temps, et pour les zones habitées comme pour les espaces libres.

Lorsqu'une avalanche se produit quelque part sur un glacier pendant une tempête de neige, il y a clairement un danger d'avalanches, mais pas de risques en l'absence d'êtres humains à proximité. Si cette même avalanche se déclenche un week-end de beau temps sur un itinéraire très fréquenté, le risque est alors bien plus important. Le danger indiqué dans le bulletin d'avalanches peut être le même dans les deux cas, tandis que le risque est très différent.

Les avalanches sont un danger naturel très particulier: contrairement à ce qui se passe lors d'un raz de marée ou d'un tremblement de terre, le „processus dangereux“ lié à l'avalanche peut être déclenché par des activités humaines. Si quelqu'un traverse un versant dangereux, la surcharge qu'il provoque peut déclencher une avalanche. Plus de 90 % des amateurs de sports de neige ensevelis ont déclenché eux-mêmes „leur“ avalanche de plaque, ou bien elle a été déclenchée par un autre membre du groupe.

Fréquence des degrés de danger

Pour deux journées sur cinq (pour chaque région où s'effectue la prévision), c'est le degré de danger 2 (limité) qui est annoncé dans les Alpes. C'est le degré de danger le plus fréquemment utilisé; il décrit donc les journées avec un danger d'avalanches plus ou moins «moyen». Le degré 3 (marqué) est annoncé pour environ un tiers des journées. Le degré 4 (fort) est prévu en moyenne seulement pour 2,2 % des journées en hiver, et le degré 5 (très fort) est exceptionnel. Dans le Jura, les premiers degrés de danger sont plus fréquents.



Répartition des degrés de danger dans le bulletin d'avalanches pour les Alpes (du 01/12 au 30/04) pour l'hiver 2013/14 à 2022/23.

Situations avalancheuses typiques

Dans le bulletin d'avalanches, les situations avalancheuses typiques (SAT) sont indiquées dans la description des dangers. Elles aident à se concentrer sur l'essentiel. On profite ainsi de la capacité du cerveau humain à reconnaître certaines caractéristiques et à les interpréter. Chaque situation avalancheuse typique a une origine différente et demande donc un comportement adapté.

Plusieurs situations avalancheuses peuvent survenir conjointement. Les problèmes des avalanches sèches (neige fraîche, neige soufflée, neige ancienne) et les problèmes des avalanches mouillées (neige mouillée, neige glissante) sont évalués séparément. Le bulletin d'avalanches ne décrit que les situations avalancheuses qui contribuent notablement au danger global.

A 3- Marqué

B  Degré de danger "marqué" (3-) aux expositions nord-ouest à sud en passant par le nord au-dessus 1800m. Autres pentes environ un degré de danger moins.

C  **Neige soufflée, Neige ancienne**
Des accumulations récentes et déjà plus anciennes de neige soufflée reposent sur une surface de neige ancienne défavorable. Elles se t **D** : surtout dans les combes, couloirs derrière les ruptures de terrain. En outre, des avalanches peuvent aussi par endroits entraîner avec elles les couches profondes du manteau neigeux. Des amateurs de sports d'hiver seuls peuvent déclencher des avalanches, pouvant atteindre une taille moyenne. Les randonnées et descentes hors-piste demandent une expérience dans l'évaluation du danger d'avalanche.

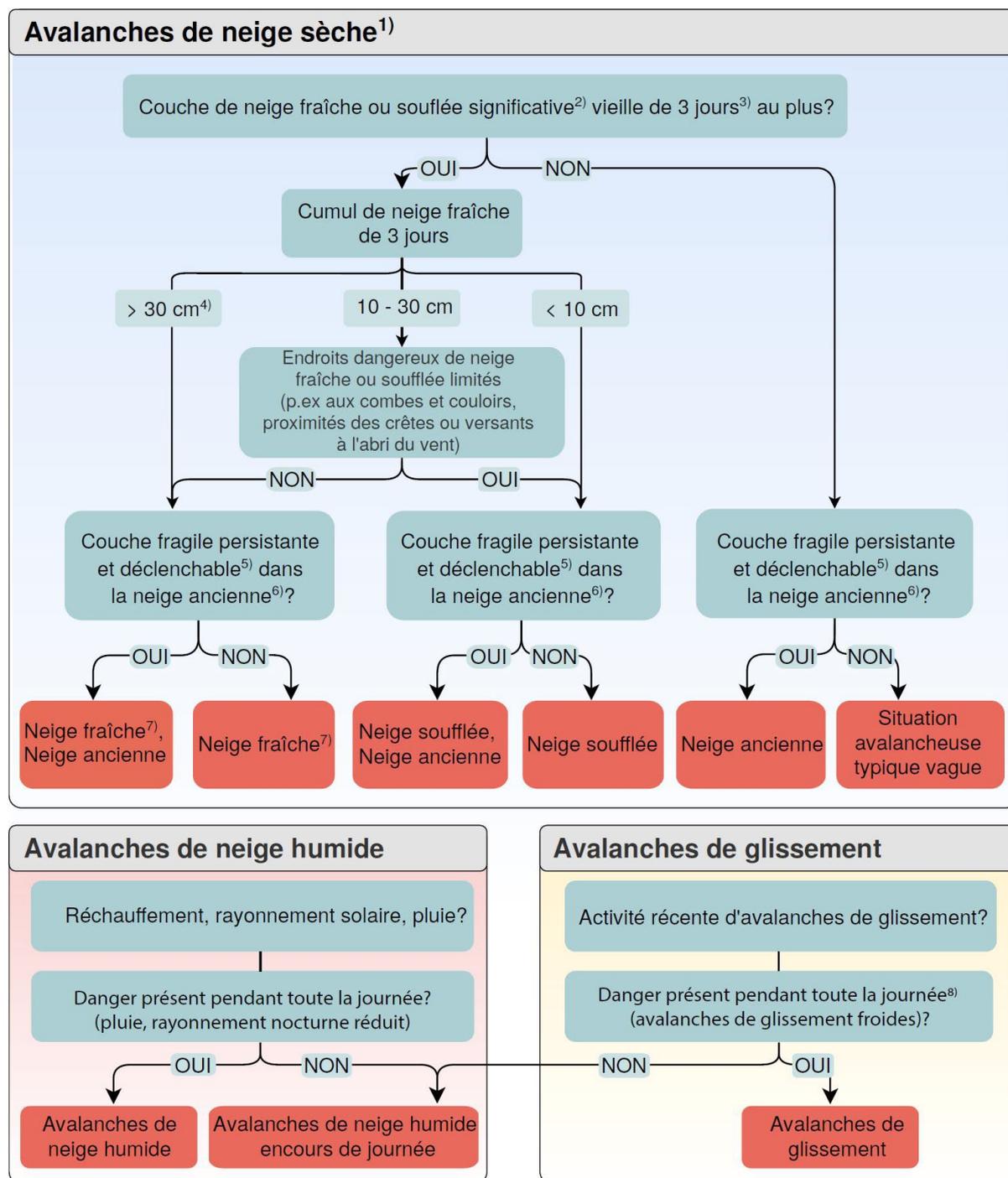
La description des dangers s'organise de la manière suivante:

- A) Degré de danger („Quelle est l'importance du danger d'avalanches?“)
- B) Endroits dangereux („Où le danger est-il particulièrement marqué?“ Ici, le niveau de danger est applicable.)
- C) Problème avalancheux („Quel est le problème principal“).
- D) Description („De quelle manière le danger se distingue-t-il?“)

Les situations avalancheuses utilisés dans le bulletin d'avalanches, et leur emploi par le service de prévision d'avalanches sont brièvement décrites ci-après.

Détermination des situations avalancheuses prédominantes

Les situations avalancheuses prédominantes actuellement sont déterminées par l'intermédiaire de l'aide à la décision ci-dessous.



- 1) Si pendant une situation (généralement) favorable il n'est pas clair d'où vient le danger: Avalanches de neige sèche.
- 2) Couche de neige fraîche ou soufflée significative: Le danger posé par la neige fraîche ou soufflée doit être équivalent ou plus important que celui posé par la neige ancienne.
- 3) SAT neige soufflée peut rester active plus de 3 jours, si les accumulations de neige soufflées peuvent toujours être déclenchées et sont encore identifiables.
- 4) Par vents d'ouragan (vitesse moyenne >100 km/h) pendant la chute de neige: SAT neige fraîche et soufflée.

- 5) Critères d'évaluation quant à la déclenchabilité de la couche fragile: La couche fragile est à l'origine d'avalanches ou identifiable dans les profils de neige/tests de stabilité et elle est couverte de moins d'un mètre de neige.
- 6) La couche fragile n'est pas directement à la transition de la neige ancienne à la neige fraîche / soufflée, de façon que lors du départ d'une avalanche une partie de la neige ancienne se détache aussi. (Sinon: SAT neige fraîche/soufflée, sur une surface défavorable décrit dans le texte).
- 7) Si des accumulations de neige soufflée contribuant substantiellement au danger global se sont formées après la fin de la chute de neige: SAT neige fraîche et soufflée.
- 8) Les avalanches de glissement chaudes (probabilité de déclenchement augmentant en cours de journée) sont attribuées à la SAT avalanches de neige humide en cours de journée, car le comportement pour la réduction de risque est identique pour les deux.



Neige fraîche

Quoi ?	Caractéristiques	Cette situation est liée aux chutes de neige en cours ou récentes. La quantité de neige récente occasionnant une surcharge en est le principal facteur. L'impact de cette surcharge dépend de facteurs variés tels que la température de l'air, le vent ou les caractéristiques du manteau neigeux préexistant.	
	Type d'avalanches et de déclenchements	<ul style="list-style-type: none"> • Avalanches de plaque sèche • Avalanches de neige sans cohésion • Départs spontanés et déclenchements provoqués possibles 	
Où ?	Distribution spatiale	En général, largement répandue et concernant toutes les orientations.	
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	<i>Avalanches de plaques sèche:</i> Généralement entre la neige fraîche et la neige ancienne ou dans les couches de neige fraîche. Parfois un peu plus bas dans l'ancienne couche de neige. Dans ce cas, le problème des "couches fragiles persistantes" prévaut également.	<i>Avalanche de neige sans cohésion:</i> Commencent à la surface mais l'écoulement de l'avalanche peut éroder plus profondément le manteau neigeux.
Pourquoi ?	Modes de déclenchement	<i>Avalanches de plaque sèche:</i> Rupture des couches fragiles dans la neige fraîche ou en raison d'une charge supplémentaire exercée par les chutes de neige sur les couches fragiles préexistantes (surface de la neige ancienne ou en dessous).	<i>Avalanche de neige sans cohésion:</i> Absence de cohésion entre les particules de neige fraîche.
Quand ?	Durée	Généralement pendant les chutes de neige et dans les quelques jours suivants.	
Comment appréhender le risque?	Indices de terrain	Cette situation de neige fraîche est assez facile à reconnaître puisqu'elle concerne la majorité du terrain, mais la caractérisation du risque associé peut être très difficile. Considérer les quantités critiques de neige fraîche et l'activité avalancheuse récente.	
	Conseils de comportement	<i>Avalanches de plaque sèche:</i> Attendre que le manteau neigeux se soit stabilisé et que la couche fragile ait gagné en solidité.	<i>Avalanche de neige sans cohésion:</i> Pour les petites avalanches, le risque d'être emporté est plus important que le risque d'être enseveli. Considérer les conséquences en terrain extrême.

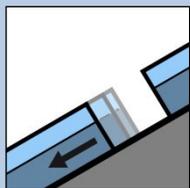


Neige soufflée (Neige ventée)

Quoi ?	Caractéristiques	Cette situation est liée au transport de neige par le vent, pendant ou après une chute de neige. Les plaques se forment lorsque la neige des couches à proximité de la surface (neige fraîche ou neige ancienne) est transportée et déposée par le vent.
	Type d'avalanches et de déclenchements	<ul style="list-style-type: none"> • Avalanches de plaque sèche • Départs spontanés et déclenchements provoqués possibles
Où ?	Distribution spatiale	Très variable, mais généralement sur le versant sous le vent, dans les concavités (ravines, cuvettes), à proximité des ruptures de pente, derrière les lignes de crêtes où d'autres zones abritées du vent. Le plus souvent hors des zones de forêt.
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Généralement entre la neige ventée et la neige ancienne ou dans les couches de neige ventée en raison des variations de la vitesse du vent. Parfois, un peu plus bas dans la neige ancienne. Dans ce cas, la situation avalancheuse "couche fragile persistante" se pose également.
Pourquoi ?	Modes de déclenchement	La neige ventée constitue une surcharge pour les couches fragiles et construit une structure de plaque qui peut se déclencher facilement.
Quand ?	Durée	La structure de plaque peut évoluer rapidement. Cette situation avalancheuse est principalement active pendant l'épisode de transport de neige par le vent et a tendance à se stabiliser dans les quelques jours qui suivent la tempête.
Comment appréhender le risque ?	Indices de terrain	Si elle n'est pas masquée par de nouvelles chutes de neige, cette situation avalancheuse peut être détectée sur le terrain moyennant une formation et une bonne visibilité. Attention aux signes en surface du transport de neige par le vent et aux accumulations locales. Les principaux indices sont les dépôts de neige ventée, l'activité avalancheuse récente, les craquements et "whoumpfs". Néanmoins, il est souvent difficile de dater les signes de transport de neige par le vent, et ces derniers ne sont pas toujours associés à une instabilité.
	Conseils de comportement	Éviter les zones d'accumulation en terrain raide.

		<h2>Neige ancienne</h2> <h3>(Couche fragile persistante)</h3>
Quoi?	Caractéristiques	Cette situation est liée à la présence d'une ou plusieurs couches fragiles persistantes dans le manteau neigeux. Il s'agit typiquement de couches enfouies constituées de givre de surface, de faces planes et/ou de gobelets (givre de profondeur).
	Type d'avalanches et de déclenchements	<ul style="list-style-type: none"> • Avalanches de plaque sèche • Surtout déclenchements provoqués. Les départs spontanés sont rares, et le plus souvent combinés à d'autres situations avalancheuses. • Le déclenchement à distance est possible et la propagation de la fissure sur de grandes distances est fréquente.
Où ?	Distribution spatiale	Cette situation avalancheuse peut être isolée ou généralisée. Elle peut se trouver en toutes orientations, mais le plus souvent sur les versants ombragés et à l'abri du vent.
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Dans la neige ancienne, souvent en profondeur. Le déclenchement est d'autant plus difficile que la couche fragile est enfouie profondément ; les avalanches peuvent alors être grandes.
Pourquoi?	Modes de déclenchement	L'avalanche se déclenche quand la charge excède localement la résistance de la couche fragile et que les propriétés de la plaque permettent la propagation de rupture dans la couche fragile.
Quand?	Durée	La couche fragile peut exister pendant plusieurs semaines ou mois, parfois pendant toute la saison.
Comment appréhender le risque?	Indices de terrain	Les couches fragiles persistantes sont particulièrement difficiles à détecter. Les signes d'instabilités tels que les whoumpfs sont possibles mais pas toujours présents. Les tests de stabilité peuvent être utiles pour détecter ce type de couche fragile. La connaissance de l'évolution du manteau neigeux est nécessaire et les informations des bulletins sont particulièrement importantes dans ce cas.
	Conseils de comportement	Déplacements prudents et éviter les terrains (par exemple, les grandes pentes raides) où les conséquences d'une avalanche sont graves (par exemple, un ensevelissement profond). Tenir compte de l'historique des conditions nivométéorologiques. Faire particulièrement attention dans les zones avec des manteaux neigeux peu épais et notamment les zones de transition avec un manteau neigeux plus épais. Ces situations sont une cause majeure de décès accidentels par avalanche.

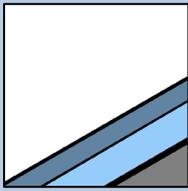
 <h2 style="margin: 0;">Neige mouillée (Neige humide)</h2>			
Quoi?	Caractéristiques	Cette situation est liée à la déstabilisation du manteau neigeux du fait de la présence d'eau liquide. Cette dernière provient de la fonte de la neige et/ou de la pluie.	
	Type d'avalanches et de déclenchements	<ul style="list-style-type: none"> • Avalanches de plaque de neige humide • Avalanche de neige non cohésive humide • Principalement départs spontanés 	
Où?	Distribution spatiale	Quand l'humidification est due à la fonte, ces situations avalancheuses sont souvent liées à l'orientation (rayonnement solaire) et l'altitude (température de l'air) de la pente. En cas de pluie, la situation avalancheuse affecte toutes les orientations (en dessous de la limite pluie-neige).	
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Au sein du manteau neigeux, en cas d'avalanches de plaque, souvent au niveau de couches fragiles préexistantes.	
Pourquoi?	Modes de déclenchement	<i>Avalanches de plaque de neige humide:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fragilisation et rupture d'une couche fragile existante ou accumulation d'eau liquide à une interface • La pluie représente également une charge supplémentaire. 	<i>Avalanche de neige non cohésive humide:</i> Perte de cohésion entre les grains de neige humide
Quand?	Durée	<ul style="list-style-type: none"> • Durant quelques heures à quelques jours. • La perte de stabilité peut être rapide. • La première humidification atteignant des couches enfouies est particulièrement critique, ce qui peut se produire dès lors que le manteau neigeux est à 0°C. • Les départs spontanés peuvent être plus probables au cours de la journée selon l'orientation (sauf si le facteur dominant est lié à la pluie). 	
Comment appréhender le risque?	Indices de terrain	Cette situation est en général aisément détectable. L'occurrence de pluie, de petites avalanches de neige humide et de formes de fonte en surface (par exemple boulettes, « escargots ») sont souvent des précurseurs d'avalanches de neige humide. Un enfoncement du pied ou du ski en profondeur est un signe additionnel d'humidification accentuée.	
	Conseils de comportement	Si la neige humide regèle durant la nuit en raison d'un ciel dégagé et de températures froides et forme une croûte solide à la surface du manteau neigeux, des conditions favorables seront généralement présentes le matin. A l'inverse, en cas de nuits chaudes et nuageuses, le problème se pose souvent dès le matin. L'occurrence de pluie sur de la neige fraîche peut conduire à des déclenchements d'avalanche quasi immédiats. Dans cette situation de neige humide, le choix de l'itinéraire et de l'horaire de passage sont particulièrement importants. Attention aux zones de départ, de propagation et de dépôt des avalanches.	



Avalanches de glissement (Avalanches de fond)

Quoi?	Caractéristiques	Le manteau neigeux glisse intégralement sur le sol, le plus souvent sur des surfaces lisses (pentes herbeuses ou zones rocheuses de faible rugosité). Les périodes d'activité importante correspondent à des manteaux neigeux épais, secs ou humides, sans ou avec peu de couches fragiles. La prévision du déclenchement d'une avalanche de fond est très difficile, bien que dans de nombreux cas, une fissure de glissement se forme avant le déclenchement.
	Type d'avalanches et de déclenchements	<ul style="list-style-type: none"> • Avalanche de fond; neige sèche ou humide • Avalanches presque exclusivement naturelles. Les déclenchements humains et artificiels sont très peu probables.
Où?	Distribution spatiale	Principalement sur un sol lisse et des pentes de toutes orientations, mais plus souvent sur des pentes exposées au soleil.
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Interface entre le sol et le manteau neigeux.
Pourquoi?	Modes de déclenchement	Les avalanches de fond sont dues à friction faible à l'interface neige/sol à cause de la présence d'eau liquide.
Quand?	Durée	Ces situations peuvent être rencontrées pendant des périodes longues (plusieurs jours à quelques mois, parfois l'ensemble de l'hiver). Les départs peuvent se produire à tout moment pendant la journée. Au printemps, les avalanches de fond se produisent souvent en deuxième partie de journée.
Comment appréhender le risque?	Indices de terrain	La présence de fissures est souvent un signe de problème d'avalanches de fond et sont des précurseurs de ces dernières. Cependant, la présence de fissures n'indique pas pour autant un déclenchement imminent dont la prévision est presque impossible. Des déclenchements sans fissures préexistantes sont également courants.
	Conseils de comportement	Éviter les zones à proximité des fissures.

Lorsqu'aucun des problèmes d'avalanche n'est distinct (souvent en cas de danger d'avalanches faible, degré 1), on indique „Situation avalancheuse typique vague“.

	<h2>Aucune situation avalancheuse typique prédominante</h2>
<p>Il ne s'agit pas d'un problème spécifique d'avalanche. Il s'agit d'un scénario très peu concluant, sans schéma clair qu'un utilisateur pourrait suivre pour réduire les conséquences. Tout type d'avalanche est possible. Ne considérez pas l'absence d'un problème d'avalanche typique comme des conditions sûres. La prudence normale est toujours de mise.</p>	

Endroits dangereux

Les endroits dangereux sont possibles à toutes expositions et altitudes, mais sont souvent répartis de manière irrégulière. Si certaines expositions et altitudes sont plus concernées que d'autres, le bulletin d'avalanches le signale. Le degré de danger indiqué s'applique aux versants raides qui correspondent à ces critères aussi bien pour l'altitude que l'exposition. Exemple: "Degré de danger "limité" (2+) aux expositions ouest à nord-est en passant par le nord au-dessus de 2000 m". S'il n'y a pas d'indications à ce sujet, le degré de danger s'applique à toutes les expositions et altitudes.

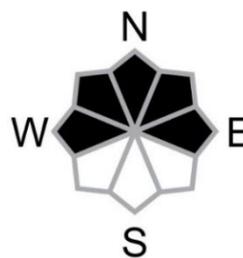
Pour les versants qui ne correspondent pas aux deux critères (exposition et altitude), on a pris l'habitude lors des sorties de considérer que le danger est inférieur d'un degré de danger. Cette règle empirique s'est souvent révélée exacte, mais elle a des exceptions comme toutes les règles. Elle peut être utilisée pour préparer une sortie, mais ne remplace pas l'évaluation sur le terrain. Si les endroits dangereux se concentrent sur une certaine morphologie du terrain (par exemple combes, proximité des crêtes ou endroits peu enneigés), ceci est mentionné dès que possible dans la description des dangers.

La plupart des accidents mortels d'avalanches se produisent sur des versants qui correspondent aux critères mentionnés dans le bulletin du moment, aussi bien en ce qui concerne l'inclinaison que l'exposition et l'altitude, et ceci indépendamment du degré de danger prévalant le jour de l'accident.

Exposition du versant

Un versant nord descend en direction du nord. La personne qui se trouve au sommet d'une montagne et qui regarde vers le nord (donc en tournant le dos au soleil à l'heure de midi) voit la pente exposée au nord se présenter à ses pieds. Au cœur de l'hiver, les versants nord raides ne reçoivent pas de rayonnement solaire direct. Un versant sud descend vers le sud, et reçoit donc les rayons du soleil également au cœur de l'hiver.

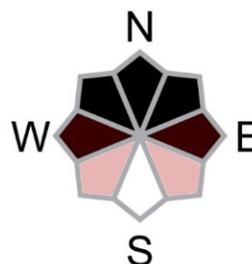
La plupart du temps, les expositions particulièrement concernées sont indiquées dans le bulletin d'avalanches, et si possible également représentées graphiquement.



Les zones particulièrement concernées sont en noir, ici ce sont donc les versants des expositions ouest à est en passant par le nord.

Domaines de transition

Les conditions évoluent continuellement et pas subitement d'une exposition à l'autre. C'est pourquoi les limites des zones en noir ne sont pas des frontières clairement définies, mais des plages ne pouvant pas être affectées clairement à la zone favorable ou à la zone défavorable.



Expositions particulièrement concernées (noir): Dans une plage de plus ou moins un huitième de cercle, aussi bien la situation favorable que la situation défavorable peuvent être prépondérantes.

Altitude

Les données concernant les altitudes particulièrement concernées changent par paliers de 200 m. Pour les avalanches de neige sèche, on annonce généralement la limite inférieure au-dessus de laquelle les endroits dangereux sont plus nombreux. Pour les avalanches mouillées, on indique généralement l'altitude au-dessous de laquelle elles se produisent principalement.

Altitudes prédéfinies

Basses altitudes: en dessous d'environ 1000 m

Altitudes moyennes: situées environ entre 1000 et 2000 m

Hautes altitudes: situées entre environ 2000 et 3000 m

Haute montagne: au-dessus d'environ 3000 m

La **limite de la forêt** est également utilisée comme référence. On entend par là la zone de transition entre les peuplements forestiers qui protègent le sol du vent, et les terrains alpins ouverts soumis à l'influence du vent. La limite de la forêt se trouve à la transition entre les altitudes moyennes et élevées. Dans le centre du Valais et en Engadine, elle se situe environ à 2200 m, dans les autres régions intra-alpines à environ 2000 m et dans les Préalpes à environ 1800 m.

Domaine de transition

Les conditions évoluent continuellement, et non pas subitement d'une plage d'altitude à la suivante. C'est pourquoi l'altitude indiquée n'est pas une limite clairement définie, mais une plage qui ne peut pas être affectée clairement à la zone favorable ou défavorable.



Altitudes particulièrement concernées (noir): Dans une plage d'altitude de plus ou moins 200 m, la situation favorable ou la situation défavorable peuvent tout à fait être prépondérantes.

Inclinaison

Plus une pente est raide, plus le déclenchement d'avalanches est probable.

L'indication de la classe d'inclinaison dans le bulletin d'avalanches signifie que le plus grand nombre de versants concernés atteignent au moins cette inclinaison. Il va de soi qu'on ne peut pas considérer ici qu'il s'agit de valeurs exactes (par exemple plus raide que 35°), mais plutôt de valeurs indicatives et qu'il convient de tenir compte de zones intermédiaires. Si aucune inclinaison n'est mentionnée, on considérera qu'il s'agit généralement de versants raides, c'est-à-dire d'inclinaison supérieure à 30°.

Inclinaisons de versants prédéfinies

Pentes raides extrêmes		Particulièrement défavorables notamment en ce qui concerne l'inclinaison, la topographie, la proximité des crêtes ou la nature du sol. Utilisées dans le bulletin d'avalanches généralement dans le cadre du degré de danger 1 (faible)
Extrêmement raide	Supérieur à 40°	43 % des avalanches ayant tué des skieurs
Très raide	Supérieur à 35°	82 % des avalanches ayant tué des skieurs en moyenne à long terme
Raide	Supérieur à 30°	97 % des avalanches ayant tué des skieurs
Modérément raide	Inférieures à 30°	3 % des avalanches ayant tué des skieurs

Versants à l'ombre et au soleil

„**Les versants à l'ombre**“ sont plus nombreux au cœur de l'hiver lorsque le soleil est bas, qu'au printemps quand le soleil est plus haut. En fonction de l'ombre projetée par le proche horizon, les pentes à l'ombre se trouvent sur les versants de toutes les expositions, et non seulement sur les versants nord. Le tassement et la consolidation ne progressent ici en général que très lentement. À l'opposé, les „versants bien ensoleillés“ ou „**versants au soleil**“ sont plus fréquents au printemps qu'au cœur de l'hiver. La neige se tasse et se consolide généralement plus rapidement sur les versants au soleil.

Versants où la neige s'est accumulée

Les « pentes exposées au vent » sont situées face au vent. La neige y est la plupart du temps entraînée par le vent. Les „**versants à l'abri du vent**“ sont situés sous le vent (tournent le dos à la direction d'où vient le vent). C'est ici que vient se déposer la neige balayée sur les pentes exposées au vent, sous la forme d'„accumulations de neige soufflée“. Les pentes à l'abri du vent présentent souvent un multiple de l'enneigement moyen. C'est pour cela qu'elles sont qualifiées de „**pent****es avec accumulations de neige soufflée**“. Les pentes au vent et sous le vent ne se situent pas seulement à proximité des sommets, mais aussi sur des versants éloignés des crêtes. En raison de la configuration du terrain, la direction du vent diffère parfois nettement de la direction principale.

Topographie

Les topologies particulièrement touchées sont parfois citées, surtout en relation avec la neige soufflée:

- **Combes et couloirs**, donc les formes de versants concaves
- **À proximité des crêtes**, donc surtout les versants proches des crêtes et des sommets.
- **Versants derrière les ruptures de terrain**. Ils sont souvent également loin des crêtes.
- **Pieds des parois rocheuses**. Ils sont souvent chargés particulièrement bas avec de la neige soufflée.

Lorsque les formes topologiques principalement concernées sont mentionnées, alors les endroits dangereux sont plutôt limités spatialement et en outre relativement facilement localisables, tout du moins par bonne visibilité et par un œil exercé.

Pour ce qui a trait à l'étendue des endroits dangereux, on utilise la gradation suivante:

- Versants (très) raides: il faut s'attendre à des endroits dangereux sur tous les versants (très) raides aux expositions et altitudes indiquées. Les endroits à proximité des crêtes, les combes et couloirs sont concernés, mais aussi les versants uniformes éloignés des crêtes.
- Versants où la neige s'est accumulée: il faut s'attendre à des endroits dangereux surtout sur les versants raides des expositions et altitudes indiquées, là où repose la neige soufflée (récente). Parmi ceux-ci, on trouve également les combes et couloirs remplis de neige soufflée.
- Couloirs et combes / à proximité des crêtes: les endroits dangereux se trouvent en général dans les combes et couloirs et à proximité des crêtes pour les expositions et altitudes indiquées.

Types d'avalanches

Avalanches de plaque

Les avalanches de plaque présentent un décrochement linéaire. Elles ne sont possibles que lorsqu'une couche de neige présentant une certaine cohésion (la „plaque“) repose sur une couche fragile. Lors du déclenchement, il se produit tout d'abord une petite rupture dans la couche fragile (rupture initiale), qui se propage rapidement au sein de cette couche. Cette propagation de rupture s'effectuera plus ou moins efficacement selon les propriétés de la couche fragile et celles de la plaque. Par la suite, une surface importante de plaque se met à glisser.



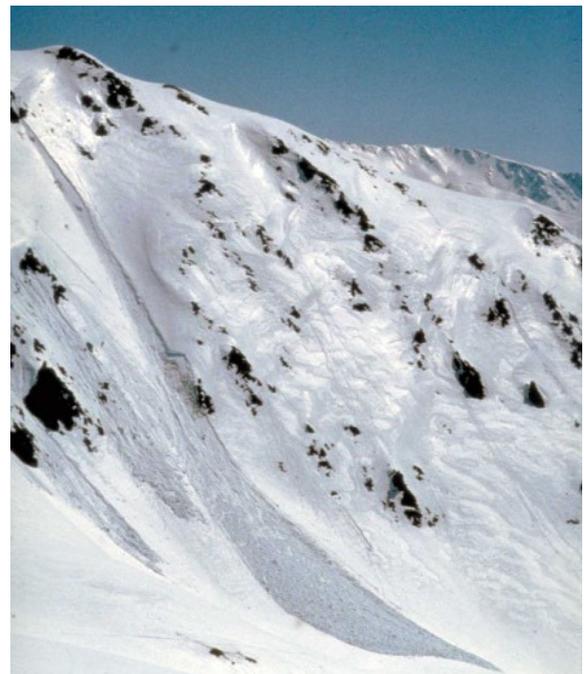
Avalanche de plaque

Les avalanches de plaque peuvent partir dans la neige sèche ou mouillée, même longtemps après une chute de neige. Elles peuvent se déclencher spontanément (sans intervention humaine), ou bien être déclenchées depuis un point quelconque de la surface de rupture, voire même en dehors (déclenchement à distance).

Les avalanches de plaque sont les plus dangereuses et concernent plus de 90 % des victimes. Elles atteignent rapidement une vitesse élevée. Celui qui déclenche une avalanche de plaque se trouve souvent au milieu de celle-ci et il est fréquemment entraîné.

Avalanches de neige sans cohésion

Les avalanches de neige meuble ont un décrochement ponctuel et s'élargissent depuis ce point en descendant, en emportant de plus en plus de neige. Les avalanches de neige sans cohésion partent souvent pendant ou juste après une chute de neige, ou en cas de fort réchauffement. Avec de la neige poudreuse, une inclinaison d'au moins 40° est nécessaire en général au point de déclenchement. C'est surtout en cas de neige mouillée qu'elles peuvent atteindre des tailles importantes sur un terrain constamment raide.



Avalanches de neige sans cohésion

Les avalanches de neige sans cohésion se déclenchent souvent spontanément. Elles concernent moins que 10 % des victimes d'avalanches, et ceci souvent en été, lorsque des alpinistes sont entraînés et chutent dans des terrains raides. Lorsqu'un amateur de sports de neige déclenche une avalanche de neige sans cohésion, il n'est normalement pas enseveli, car elle s'écoule en aval de sa position.

Avalanches de glissement

Les avalanches de glissement, comme les avalanches de plaque, présentent une cassure linéaire, mais ici c'est l'ensemble du manteau neigeux qui glisse. Ce n'est possible que sur un sol lisse, comme de l'herbe couchée ou des dalles rocheuses. Plus le versant est raide, plus la neige glisse tôt.

Les avalanches de glissement peuvent poser un problème important pour les voies de communication lors des hivers bien enneigés. Pour les amateurs de sport d'hiver, elles sont d'importance moindre, car elles ne sont pas déclenchées par des personnes, mais partent spontanément. La condition préalable d'un glissement est une neige humide en bas du manteau, à la transition avec le sol, ce qui réduit le frottement. Il existe deux possibilités de présence d'eau dans la couche inférieure:

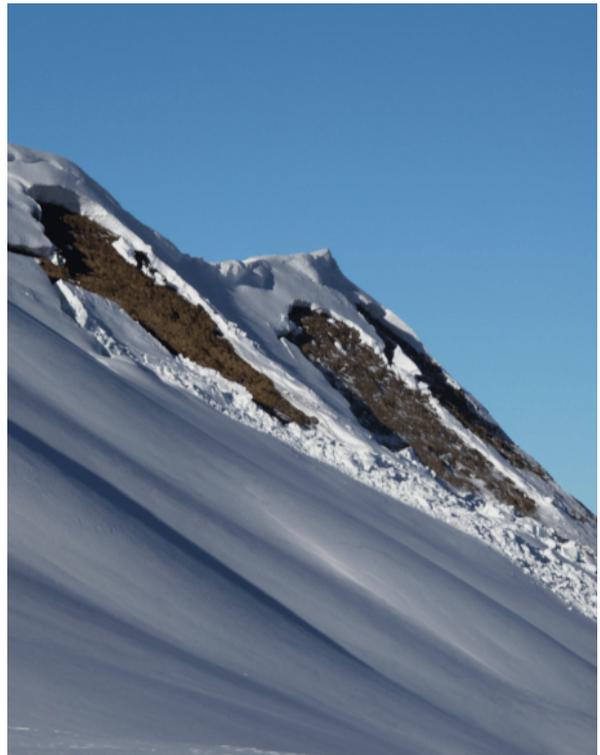
- Au cœur de l'hiver, le manteau neigeux est généralement froid et sec.

L'humidification du manteau se produit

alors par en dessous: le sol chaud fait fondre la neige qui se trouve juste au-dessus, ou bien la neige absorbe l'eau en provenance du sol humide. Au cœur de l'hiver, les avalanches de glissement sont possibles à tout moment du jour ou de la nuit.

- À un moment du printemps, tout le manteau neigeux se réchauffe à 0 °C. Alors, l'eau de fonte et la pluie peuvent traverser tout le manteau et humidifier la base „depuis le haut“. Dans ces conditions, les avalanches de glissement partent souvent pendant les périodes typiques d'avalanches de neige mouillée, la plupart du temps en deuxième partie de journée.

Souvent, mais ce n'est pas forcément toujours le cas, le glissement du manteau commence lentement et il se forme d'abord des fissures de glissement (que l'on appelle „gueules de poisson“). À partir de celles-ci, il peut se produire subitement une avalanche de glissement. Le moment exact n'est pas prévisible, il ne faut donc rester qu'un minimum de temps à proximité de gueules de poisson, ni en dessous, ni latéralement, ni au-dessus.



Avalanche de glissement

Taille d'avalanche

Les avalanches sont réparties en cinq classes par les services européens de prévision d'avalanches (pour se rapprocher de la classification canadienne). La taille des avalanches est entre autres définie par leur potentiel de dégâts.

Les „avalanches de skieurs“ sont, d'après cette définition, souvent des avalanches „moyennes“ ou presque „grandes“, et leur taille peut être respectable: en général, elles sont longues de 150 m, avec une surface de décrochement de 50 m fois 80 m et une moyenne d'épaisseur de décrochement d'environ 50 cm. Cela correspond à un volume décroché d'environ 2000 m³ ou environ 400 tonnes.

Taille 1: Petite avalanche (coulée)

Potentiel de dommages

L'ensevelissement est peu probable, sauf dans une zone de dépôt défavorable.

En terrain extrêmement raide, il existe un danger d'être emporté

Portée

S'arrête dans une pente raide

Taille typique

Longueur: < 50 m

Volume: 100 m³



Petite avalanche (coulée)

Taille 2: Avalanche moyenne**Potentiel de dommages**

Peut ensevelir, blesser ou tuer des personnes.
De nombreuses avalanches dans lesquelles des personnes meurent ont une taille „moyenne“.

Portée

Peut atteindre le pied de la pente.

Taille typique

Longueur: 50 – 200 m
Volume: 1000 m³



Avalanche moyenne

Taille 3: Grande avalanche**Potentiel de dommages**

Peut ensevelir et détruire des véhicules,
endommager de gros poids lourds, détruire de petits
bâtiments, et casser des arbres.
De nombreuses avalanches dans lesquelles des
personnes meurent sont grandes.

Portée

Peut s'avancer en terrain plat (bien en dessous de
30°) sur une distance inférieure à 50 m.

Taille typique

Longueur: plusieurs centaines de mètres
Volume: 10 000 m³



Grande avalanche

Taille 4: Très grande avalanche**Potentiel de dommages**

Peut ensevelir et détruire de gros poids lourds et trains. Peut détruire des bâtiments importants et de petites surfaces de forêts. De très grandes avalanches sont possibles avec un degré de danger 3, et sont typiques des degrés de danger 4 et 5.

Portée

Traverse les terrains en pente peu raide (nettement moins de 30°) sur une distance de plus de 50 m.
Peut atteindre le fond de la vallée.

Taille typique

Longueur: 1 – 2 km
Volume: 100 000 m³



Très grande avalanche

Taille 5: Extrêmement grande avalanche**Potentiel de dommages**

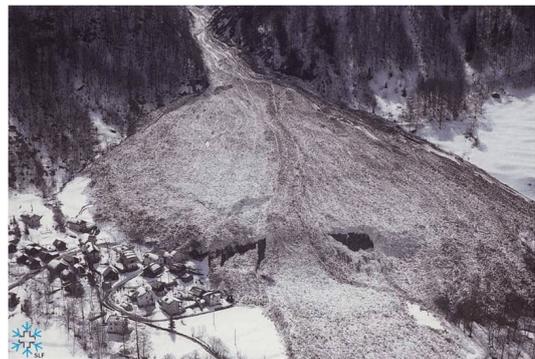
Peut dévaster le paysage, potentiel de destruction catastrophique.
Typique du degré de danger 5.

Portée

Atteint la vallée
Plus grande avalanche connue

Taille typique

Longueur: > 2 km
Volume: > 100 000 m³



Extrêmement grande avalanche

Surcharge

Les avalanches peuvent se déclencher spontanément (sans intervention humaine), ou bien être déclenchées par une surcharge artificielle.

Avalanches spontanées

Lorsque le bulletin parle d'avalanches spontanées, il peut s'agir aussi bien d'avalanches de plaque, de neige sans cohésion ou de glissement. Les types de déclenchements les plus fréquents sont alors la charge supplémentaire d'une chute de neige ou de la pluie, une perte de solidité du manteau neigeux suite à un réchauffement ou une humidification ou encore une modification de la plaque de neige. Même si le bulletin d'avalanches ne parle pas explicitement d'avalanches spontanées, cela ne veut pas dire qu'elles sont exclues.

Surcharge

Les informations sur les surcharges données dans le bulletin se rapportent à des avalanches sèches de plaque.

- Les surcharges artificielles sont apportées par exemple par les amateurs de sports d'hiver ou les dameuses, mais aussi les minages de prévention des avalanches.
- Les surcharges naturelles peuvent être non seulement la neige fraîche et la pluie, mais aussi des ruptures de corniches ou chutes de séracs. Ils peuvent exercer une très forte contrainte sur le manteau neigeux, et ainsi déclencher des avalanches même dans des conditions assez favorables.

La définition de l'échelle européenne de danger d'avalanches distingue entre une „petite“ et une „forte“ surcharge. À partir du degré 3 (marqué), les avalanches peuvent être déclenchées même par une petite surcharge, alors que jusqu'au degré 2 (limité), il faut plutôt une surcharge importante.

Petite surcharge

- Un skieur ou surfeur, enchaînant des virages en souplesse, sans faire de chute
- Un randonneur en raquettes seul
- Plusieurs des amateurs de sports d'hiver mentionnés plus haut avec des distances de délestage



Forte surcharge

- Chute ou saut
- Deux ou plusieurs amateurs de sports d'hiver proches les uns des autres
- Dameuse
- Minage
- Rupture de corniche, chute de sérac



Les informations sur la surcharge sont intéressantes, mais n'apportent que de grossières indications qui ne doivent pas avoir un poids trop fort lors de l'évaluation. En principe, la probabilité de déclenchement des avalanches augmente avec la surcharge. Une surcharge importante implique plus d'endroits de déclenchements que pour une petite surcharge. On tiendra compte en outre des points suivants:

Ampleur de la surcharge

Suivant la personne, son style et son comportement, le manteau neigeux sera plus ou moins sollicité: plus fortement lors de la descente qu'à la montée, et plus fortement avec des virages serrés agressifs ou des sauts que pour de grandes courbes.

Surcharge ponctuelle ou sur une surface plus importante

Une avalanche de plaque peut être déclenchée lorsqu'une couche fragile se rompt sur une surface suffisamment grande (rupture initiale). Une contrainte ponctuelle (piéton) peut entraîner une rupture plus profondément dans le manteau, mais sur une surface moins importante ne provoquant pas toujours, selon les conditions, une propagation de la rupture. Cela s'applique tout particulièrement lorsque le piéton s'enfonce profondément dans la neige. La contrainte exercée par un piéton peut ainsi, suivant le manteau neigeux, être plus dangereuse ou moins dangereuse qu'une surcharge sur une surface plus importante par un raquetteur ou un skieur.

Distances de délestage

Les distances de délestage permettent d'éviter que les contraintes exercées par plusieurs personnes se superposent. La surcharge s'exerce sur une surface de plus en plus importante avec la profondeur. La surcharge surfacique diminue donc avec la profondeur. Pour une couche fragile profonde ou sur une plaque dure, la zone d'influence est la plus grande, mais même dans ce cas, ne dépasse généralement pas un mètre carré. Les zones d'influence de randonneurs progressant l'un après l'autre ne se chevauchent généralement donc pas, et les distances de délestage ne réduisent que très peu les contraintes exercées sur le versant. Mais les distances de sécurité aident surtout à diminuer le risque de plusieurs personnes ensevelies simultanément, et constituent donc une mesure judicieuse.

Influences supplémentaires sur le degré de danger

Le degré de danger ne dépend pas seulement de la surcharge nécessaire pour un déclenchement, mais aussi de la fréquence des endroits dangereux et de la taille des avalanches. Par exemple si seuls quelques endroits dangereux sont présents, et s'il faut s'attendre qu'à de petites avalanches, le danger peut dans certaines conditions être de degré 2 (limité), parce qu'une petite surcharge suffit au déclenchement (voir aussi „petites accumulations de neige soufflée facilement déclenchables“ dans le chapitre „degrés de danger“).

Termes géographiques

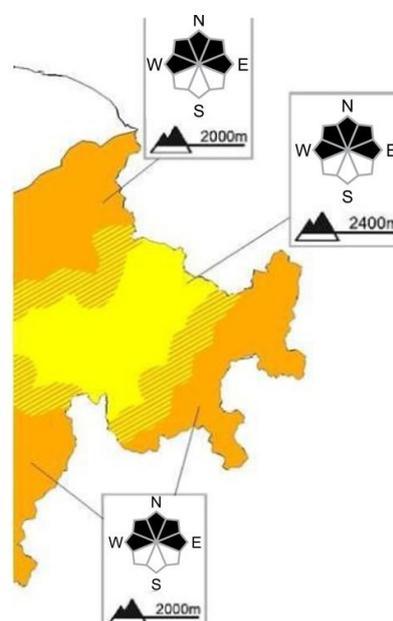
La base de la répartition sont les régions d'alerte, utilisées également par les autres services de dangers naturels de la Confédération (MétéoSuisse, Office fédéral de l'environnement OFEV, Service Sismologique Suisse SED). La réunion de plusieurs régions d'alerte, la plupart du temps en raison de critères climatologiques ou politiques, donne des régions de taille supérieure, voir cartes ci-après.

La prudence est de mise lors de randonnées hivernales dans des zones chevauchant deux régions. C'est le cas par exemple lorsqu'on accède à la région de la Jungfrau par le nord -ce qui se fait généralement - (versant nord des Alpes ou Oberland bernois) alors que la plus grande partie de la randonnée se fait dans le Valais).

Zones de transition

Entre deux régions concernées par une évaluation différente du danger (par exemple autre degré de danger ou fréquence différente des endroits dangereux), il n'y a pas de limites clairement définies, mais plutôt des zones de transition qui ne peuvent souvent pas être affectées clairement à l'une ou l'autre des situations avalancheuses. C'est pourquoi il faut considérer dans une zone de transition de plusieurs kilomètres que la situation avalancheuse présente peut aussi bien être la plus favorable que la plus défavorable.

Lorsque vous entreprenez une sortie dans une zone de transition de ce type, vous devriez consulter le bulletin d'avalanches pour les deux régions.

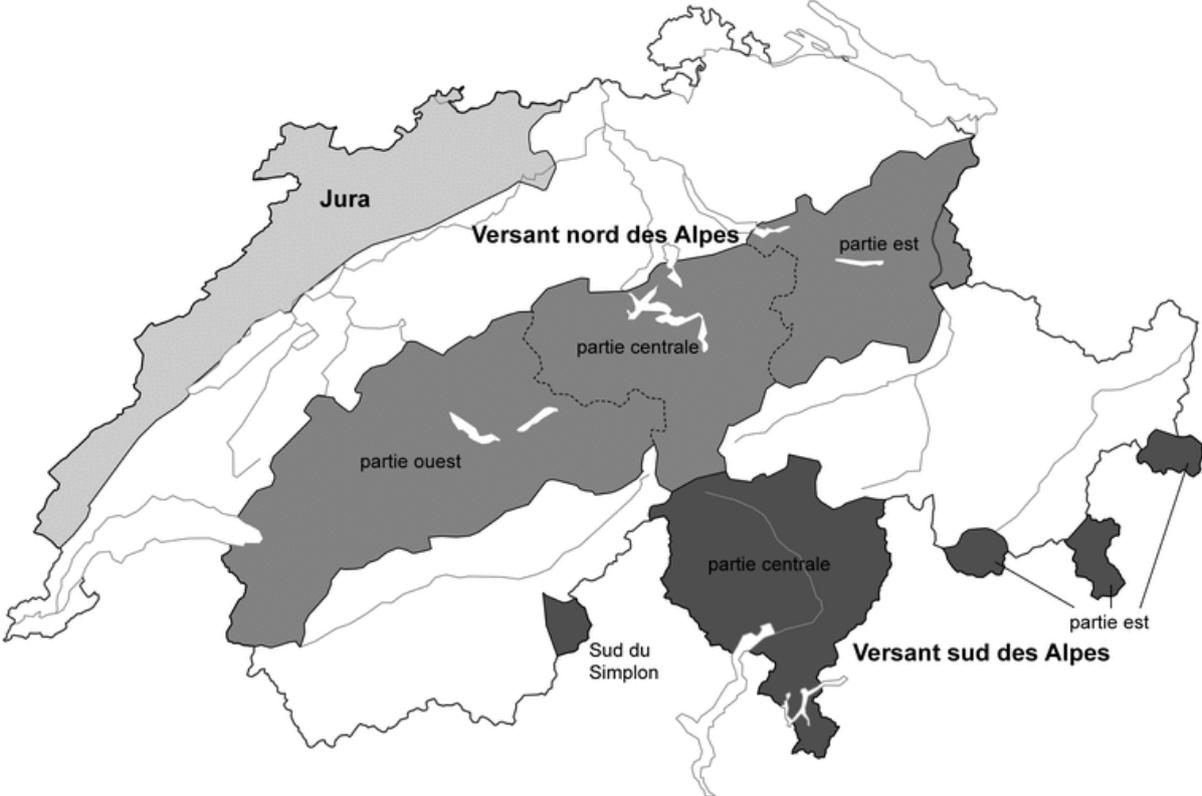


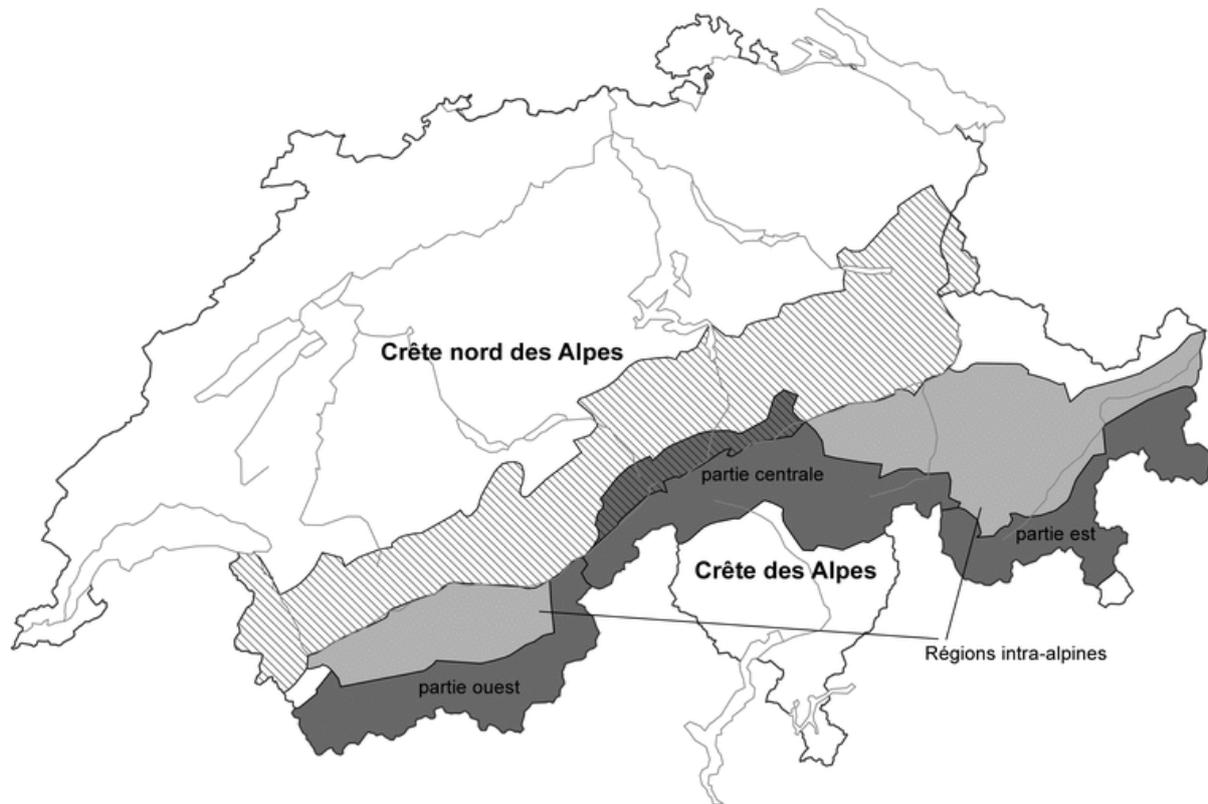
Régions d'alerte (les 149 plus petites unités)



Partie ouest du versant nord des Alpes	2133 Stoos	4231 nord de la région du Simplon	Engadine / Partie est du Versant sud des Alpes
1111 Préalpes vaudoises	2134 Bisistal	4232 sud de la région du Simplon	7111 Corvatsch
1112 Pays d'Enhaut	2211 vallée de Schächen	4241 Reckingen	7112 Bernina
1113 Aigle - Leysin	2212 Uri Rotstock	4242 vallée de Binn	7113 Zuoz
1114 Bex - Villars	2221 Meiental	4243 nord de la vallée de Conches supérieure	7114 St. Moritz
1121 Jaun	2222 Maderanertal	4244 sud de la vallée de Conches supérieure	7115 Val Chamuera
1122 Gruyère	2223 nord de la vallée d'Urseren		7121 Samnaun
1211 ouest des Préalpes bernoises	2224 sud de la vallée d'Urseren	Nord et centre des Grisons	7122 est de la Silvretta
1212 est des Préalpes bernoises	Partie est du versant nord des Alpes	5111 nord du Prättigau	7123 Sur Tasna
1213 Hohgant	3111 Glarus nord	5112 sud du Prättigau	7124 Val Suot
1221 Niedersimmental	3112 Glarus sud Grosstal	5113 ouest de la Silvretta	7125 Val dal Spöl
1222 Gstaad	3113 Glarus sud Sernftal	5121 Calanda	7126 Val S-charl
1223 Wildhorn	3114 Glarus central	5122 Schanfigg	7211 Valle Bregaglia
1224 Lenk	3211 Alpes d'Appenzell	5123 Davos	7221 Val Poschiavo supérieur
1225 Iffigen	3221 Toggenbourg	5124 Flims	7222 Val Poschiavo inférieur
1226 Adelboden	3222 Alpstein - Alvier	5211 nord du Tujetsch	7231 Val Müstair
1227 Engstligen	3223 Flumserberg	5212 sud du Tujetsch	Jura
1228 vallée de Diemtigen	3224 Sarganserland	5214 Obersaxen - vallée de Safien	8111 Saint-Cergue
1231 Kandersteg	3311 Liechtenstein	5215 Val Sumvitg	8112 Vallée de Joux
1232 Blüemlisalp	Valais	5216 Zervreila	8113 Yverdon - Bevaix
1233 Lauterbrunnen	4111 Emosson	5221 Domleschg - Lenzerheide	8114 Val de Travers
1234 Jungfrau - Schilthorn	4112 Génèpi	5222 Schams	8211 Val de Ruz - Colombier
1241 Brienz - Interlaken	4113 Val d'Entremont - Val Ferret	5223 Rheinwald	8212 Bienne - Neuchâtel
1242 Grindelwald	4114 Conthey - Fully	5231 vallée de l'Albula	8213 Vallon de Saint-Imier
1243 Schreckhorn	4115 Martigny - Verbier	5232 Savognin	8214 Moutier - Tavannes
1244 Hasliberg - Rosenlauri	4116 haut Val de Bagnes	5233 Avers	8215 Thal
1245 Guttannen	4121 Montana	5234 Bivio	8216 Olten - Gösgen
1246 Gadmertal	4122 Val d'Hérens	Partie centrale du versant sud des Alpes	8221 La Chau-de-Fonds - Le Locle
1247 col du Grimsel	4123 Arolla	6111 Valle Bedretto	8222 Franches-Montagnes
1311 Vouvry	4124 Val d'Anniviers	6112 Leventina supérieure	8223 Ajoie
1312 Monthey - Val d'Illeiez	4125 Mountet	6113 Valle di Blenio	8224 Delémont - Bellelay
Partie centrale du versant nord des Alpes	4211 Leukerbad - Lötschental	6114 Valle Maggia supérieure	8225 vallée de Laufen
2111 Pilatus	4212 vallée de Tourtemagne	6115 Leventina inférieure	8226 Bâle
2112 Schwarzenberg	4213 région de Konkordia	6121 Valle Maggia inférieure	8227 oberes Baselbiet
2121 Glaubenberg	4214 Riederalp	6122 Riviera	8228 Rheinfelden
2122 Engelberg	4215 Loèche	6131 Luganese	Plateau suisse
2123 Melchtal	4221 vallées inférieures de la Viège	6132 Mendrisiotto	9111 ouest du Plateau suisse
2124 Gersau	4222 Zermatt	6211 alto Moesano	9211 centre du Plateau suisse
2131 Rothenthurm	4223 Saas Fee	6212 basso Moesano	9311 est du Plateau suisse
2132 Ybrig	4224 Mont Rose		
	4225 Mattmark		

Versant nord des Alpes, versant sud des Alpes, Jura



Crête principale des Alpes, crête nord des Alpes, régions intra-alpines

La **crête principale des Alpes** s'étend du Val Ferret au Val Müstair en passant par le Grand-Saint-Bernard, le Mont Rose, le Simplon, le Gothard, le Lukmanier, le San Bernardino, la Maloja et la Bernina.

La **crête nord des Alpes** recouvre une bande allant des Dents du Midi au Liechtenstein en passant par la région du Wildstrubel et de la Jungfrau, le Gothard, le Tödi et le Vorab.

On appelle **régions intra-alpines** les régions situées entre la crête principale des Alpes et la crête nord des Alpes. Ce sont donc le Valais central et des parties du nord et du centre des Grisons, ainsi que de l'Engadine.

Sous-régions géopolitiques 1



Sous-régions géopolitiques 2

La **région du Gothard** comprend le Goms supérieur, la région de Grimsel, la vallée d'Urseren, le Tavetsch, la haute Leventina et le Valle Bedretto.



Annexe

Échelle européenne de danger d'avalanches avec recommandations et compléments

Échelle européenne de danger d'avalanches		Autres caractéristiques	Recommandations pour les personnes en dehors des zones sécurisées	Impacts et recommandations pour les voies de communication et les localités	Fréquence de prévision et victimes
Degré de danger	Titre	Avalanches : Probabilité de déclenchement, taille, fréquence	Renoncement aux sports de neige recommandé en dehors des descentes et itinéraires ouverts. Respectez les coupures de voies.	Des avalanches peuvent s'avancer au-delà des parcours connus. Des voies de communication et des localités peuvent être gravement menacées. Des mesures importantes de sécurité sont généralement nécessaires.	Très rarement pronostiqué. Environ 1 % des victimes.
5 très fort	Situation avalancheuse exceptionnelle	De nombreux départs spontanés de très grandes avalanches, parfois d'ampleur exceptionnelle, sont à attendre.	Le manteau neigeux est généralement peu consolidé et largement instable.	Situation de grosses chutes de neige	



<p>4 fort</p> 	<p>Situation avalancheuse très critique</p>	<p>Le manteau neigeux est faiblement stabilisé dans la plupart des pentes raides.</p>	<p>Déclenchements d'avalanches probables même par faible surcharge dans de nombreuses pentes raides. Dans certaines situations, de nombreux départs spontanés de grandes, et parfois très grandes avalanches, sont à attendre.</p>	<p>Les déclenchements à distance sont typiques. Des «woums» et des fissures sont fréquents. Dépassement des quantités critiques de neige fraîche, ou bien situation marquée d'avalanches de neige mouillée.</p>	<p>Se limiter aux terrains modérément raides. Tenir compte de la zone de dépôt des très grandes avalanches. Les personnes peu expérimentées restent sur les descentes et itinéraires ouverts.</p>	<p>Les avalanches peuvent s'avancer loin surtout dans les parcours connus. Les objets exposés (généralement tronçons de voies de communication, mais aussi de manière isolée des bâtiments) peuvent être menacés. Il faut vérifier si des mesures de sécurité sont nécessaires.</p>	<p>Pronostiqué seulement quelques jours par hiver. Environ 10 % des victimes.</p>
--	--	---	--	---	---	---	---

<p>3 marqué</p> 	<p>Situation avalancheuse critique</p>	<p>Le manteau neigeux n'est que faiblement stabilisé dans de nombreuses pentes raides.</p>	<p>Déclenchements d'avalanches possibles parfois même par faible surcharge et dans de nombreuses pentes raides, surtout dans celles généralement décrites dans le bulletin. Dans certaines situations, quelques départs spontanés de grandes, et parfois aussi très grandes avalanches sont possibles.</p>	<p>Des «woums» et des fissures sont typiques, mais pas toujours présents. Des déclenchements à distance sont possibles. Souvent, la quantité critique de neige fraîche a été atteinte, de nouvelles accumulations de neige soufflée sont généralement présentes, le manteau neigeux est susceptible d'être déclenché en raison de couches fragiles marquées, ou bien il est fragilisé par la pénétration d'eau.</p>	<p>La situation la plus critique pour les adeptes des sports d'hiver! Un choix optimal de l'itinéraire et la mise en place de mesures pour réduire le risque sont nécessaires. Éviter les pentes très raides aux expositions et altitudes indiquées dans le bulletin d'avalanches. Les personnes peu expérimentées doivent rester sur les descentes et itinéraires ouverts.</p>	<p>Dans certains cas, des objets exposés (généralement des tronçons de voies de communication) peuvent être menacés. Il faut vérifier si des mesures de sécurité y sont nécessaires.</p>	<p>Pronostiqué environ 30 % de l'hiver. Environ 50 % des victimes.</p>
--	---	--	--	---	---	--	--

<p>2 limité</p> 	<p>Prédominance d'une situation avalancheuse favorable</p>	<p>Le manteau neigeux n'est que modérément stabilisé dans quelques pentes raides, sinon en général bien stabilisé.</p>	<p>Déclenchements d'avalanches possibles surtout par forte surcharge et dans quelques pentes raides, généralement décrites dans le bulletin. Des départs spontanés de très grandes avalanches ne sont pas à attendre.</p>	<p>Des signes d'alarme peuvent survenir de manière isolée. Les couches fragiles du manteau neigeux sont déclenchables par endroits. Les nouvelles accumulations de neige soufflée sont généralement peu épaisses ou présentes seulement à petite échelle.</p>	<p>Choix prudent de l'itinéraire, surtout sur les pentes aux expositions et altitudes indiquées dans le bulletin d'avalanches. Descendre les pentes très raides un par un. Prudence particulière en cas de structure défavorable du manteau neigeux (situation de neige ancienne).</p>	<p>Pratiquement aucun danger.</p>	<p>Pronostiqué environ 50 % de l'hiver. Environ 30 % des victimes.</p>
<p>1 faible</p> 	<p>Situation avalancheuse favorable en général</p>	<p>Le manteau neigeux est généralement bien consolidé (ou totalement meuble) et stable.</p>	<p>Les déclenchements d'avalanches ne sont en général possibles que par forte surcharge dans des endroits isolés au terrain raide extrême. Seules des coulées ou des avalanches de taille moyenne peuvent se produire spontanément.</p>	<p>Aucun signe d'alarme n'est constatable. De petites accumulations de neige fraîche soufflée peuvent être présentes de manière isolée.</p>	<p>Descendre les pentes extrêmement raides un par un et tenir compte du danger de chute.</p>	<p>Pas de danger.</p>	<p>Pronostiqué environ 20 % de l'hiver. Environ 5 % des victimes.</p>

Informations supplémentaires et définitions

- Les emplacements où le danger est particulièrement marqué sont normalement plus particulièrement mentionnés (p. ex. altitude, exposition, topographie, etc.)
- Inclinaisons des pentes :
 - terrain raide extrême : particulièrement défavorable notamment en ce qui concerne l'inclinaison, la topographie, la proximité des crêtes ou la nature du sol
 - extrêmement raide : supérieur à 40 °
 - très raide : supérieur à 35 °
 - raide : supérieur à 30 °
 - modérément raide : inclinaison inférieure à env. 30 °
- Surcharge (déclenchement artificiel) :
 - forte (p. ex. groupe de skieurs sans espacement, dameuse, minage)
 - faible (p. ex. skieur, snowboarder ou raquetteur)
- Spontané : sans intervention humaine
- Taille des avalanches (extrêmement grande / très grande / grande / moyenne / petite)
- Exposition : point cardinal en direction duquel la pente descend
- Descentes : pistes et itinéraires balisés
- Itinéraires : itinéraires de raquettes à neige et chemins de randonnée hivernale balisés
- Expérience : avoir de l'expérience dans l'évaluation du danger d'avalanche signifie : capacité à collecter des informations extérieures (p. ex. bulletin d'avalanches) et ses propres observations sur le danger d'avalanches, à les interpréter correctement et à se comporter de manière conséquente pour la situation avalancheuse.
- Les signes d'alarme sont par exemple: avalanches récentes, «woums» ou fissures
- Quantité de neige fraîche critique: 10-20 cm en cas de conditions défavorable, 20-30 cm en cas de conditions moyennes et 30-50 cm en cas de conditions favorables
- Exposé : particulièrement menacé par le danger (p. ex. tronçon de route en versant raide, déjà atteint par des avalanches moyennes)