

ATTENTION! AVALANCHES!



PRÉPARATION DE LA SORTIE

Objectif

Reconnaître et éviter les problèmes potentiels à temps (conditions, terrain et facteur humain)

Points importants de la préparation

1. Choisir une sortie adéquate (faisable/réaliste). Différents sites web, portails de courses et des topoguides aident à faire le bon choix.
2. Chercher les informations sur les conditions, le terrain et le facteur humain.
3. Dessiner l'itinéraire sur la carte (idéalement soi-même!).
4. Identifier les passages clés et évaluer leur risque.
5. Définir les points de décision et préparer des variantes.
6. Calculer l'horaire, définir des heures fixes.
7. Repasser tout l'itinéraire dans sa tête.



Reproduit avec l'autorisation de swisstopo. (UA100118)

Passage clé
Itinéraire préparé avec précision

Point de décision
Variantes possibles

Sites internet utiles

- whiterisk.ch
- portailsdescourses.ch
- skitourenguru.ch
- map.geo.admin.ch
- camptocamp.org

Astuces:

- Les cartes avec les classes de déclivité sont très utiles.
- Toujours emporter une carte papier comme backup

À RETENIR:

Même avec les moyens auxiliaires modernes et les traces GPS disponibles sur internet, il ne faut négliger aucun point (1-7) de la préparation d'une sortie!



OBSERVATIONS IMPORTANTES

Signes d'alarme

Signes d'alarme sont typiques pour un degré de danger marqué ou plus élevé.

- Avalanches de plaque de neige récentes
- Bruits «woums» ou
- Fissures en marchant sur le manteau neigeux

Observations simples indiquant une augmentation du danger d'avalanche

- Neige fraîche et vent (quantité critique de neige fraîche)
- Neige soufflée récente
- Pluie sur un manteau neigeux sec
- Réchauffement marqué de la neige autour de 0°C (surtout après des chutes de neige)

À RETENIR:

Récolter le plus d'informations possible qui pourraient être décisives pour le passage clé (pente).

Indication:

- Tenir compte du réchauffement durant la journée au printemps!
- La mauvaise visibilité (brouillard) rend l'évaluation plus difficile!

ÉDITÉ PAR:

Groupe de compétence «prévention des accidents d'avalanches» (www.slf.ch/kat) composé de:

- WSL-Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF, Davos
- Club Alpin Suisse (CAS)
- Office fédéral du sport Macolin (OFSPD)
- Association Suisse des Guides de Montagne (ASGM)
- Armée Suisse (Cen comp S mont A)
- Fédération Suisse de Ski (Swiss Ski)
- Swiss Snowsports
- Remontées Mécaniques Suisse (RMS)
- Fédération Suisse des Amis de la Nature (FSAN)
- Secours Alpin Suisse (SAS)
- Organisation Cantonale Valaisanne des Secours (OCVS)
- Association Suisse des Professions et des Ecoles de sports de neige (SSBS)
- BPA, Bureau de prévention des accidents
- Suva

À retirer auprès: des éditeurs

Huitième édition entièrement revue et mise à jour (1er tirage): © 2022

Rédaction: • Stephan Harvey (SLF, responsable) • Hansueli Rhyner (SLF) • Lukas Dürr (SLF) • Jürg Schweizer (SLF) • Hansmartin Henny (responsable du groupe de compétence)

Images: • chapitre avalanche de plaque de neige © M. Boss • Illustrations chap. Accident d'avalanche: MountainSafety.info

Concept/graphisme: Eliane Friedli, Wabern

Traduction: Valérie et Yannick Bischoff, facesud Sàrl

Cette aide-mémoire est un outil de formation aux avalanches et n'est pas entièrement auto-explicative.

LES AVALANCHES SONT DANGEREUSES!

- Même de petites avalanches peuvent causer de graves blessures, voire être mortelles.
- Environ 90% des personnes ensevelies ont elles-mêmes déclenché l'avalanche.

Mesures générales pour réduire le risque:

- Se former
- S'informer sur la situation météorologique et avalancheuse, préparer la sortie
- DVA sur ÉMISSION, emporter une pelle et une sonde
- Observer en permanence: météo, neige, terrain, facteur humain, horaire
- Descendre un par un les passages clés et les pentes extrêmement raides

Équipement

- Équipement de sauvetage**
- DVA (Détecteur de Victimes d'Avalanches)
 - Sonde
 - Pelle

Équipement supplémentaire recommandé: airbag avalanches

Autre équipement important

- Casque
- Équipement pour la montée (peaux, raquettes, coupeaux)
- Pharmacie
- Téléphone portable ou dispositif d'urgence satellite
- Moyens d'orientation (carte à l'échelle 1:25'000, GPS, altimètre, boussole)
- Protection solaire et contre le froid

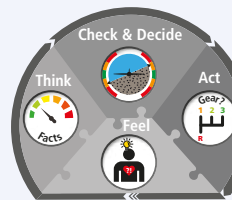


GRILLE 3X3 POUR L'ÉVALUATION ET LA PRISE DE DÉCISION

1. PRÉPARATION	Objectif de la sortie avec variantes et horaire.	
Conditions	Terrain	Facteur humain
<ul style="list-style-type: none"> • Bulletin d'avalanches • Prévisions météorologiques • Récits de courses sur internet (avec précaution) • Horaire / saison • Autres infos 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer l'itinéraire sur la carte 1:25'000, y.c. les variantes • Couche de la déclivité et du terrain avalancheux sur la carte • Portails de courses et topoguides • Infos provenant des connaisseurs des lieux 	<ul style="list-style-type: none"> • Qui participe? • Taille du groupe? • Clarifier les responsabilités et attentes des participants • État mental et physique du groupe / responsable • Équipement • Horaire avec marge

Décision

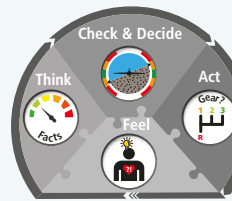
Quelle sortie est possible?



2. ÉVALUATION SUR PLACE	Représentation mentale = réalité? Observer en permanence, réviser la préparation si nécessaire	
Conditions	Terrain	Facteur humain
<ul style="list-style-type: none"> • Chercher des signes d'alarme • Situations avalancheuses typiques / situation avalancheuse favorable? • Bulletin d'avalanches correct? • Météo actuelle, tendance • Visibilité 	<ul style="list-style-type: none"> • Aperçu des passages clés • Endroits potentiellement dangereux • Itinéraires et variantes possibles • Traces existantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle DVA • Contrôler l'équipement • Bien-être (groupe, personnel) • Horaire réaliste? • Pièges de la perception • Autres groupes • Mettre l'accent sur les feedbacks • Processus dynamiques dus au groupe

Décision

Quel itinéraire?



- Quel est le problème principal aujourd'hui?
- À quel point est-il critique?
- Où se trouve-t-il?

3. LA PENTE	Évaluation finale de la prise de risque, mesures de précaution ou renoncement	
Conditions	Terrain	Facteur humain
<ul style="list-style-type: none"> • Situations avalancheuses typiques présentes? Sont-elles critiques? Où la situation avalancheuse est-elle favorable? • Visibilité • Fréquemment parcouru • Autres dangers (glaciers, corniches, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Déclivité • Exposition et altitude (favorable / défavorable) • Forme du terrain • Taille de la pente • Conséquences possibles / piège du terrain • Choix de la trace 	<ul style="list-style-type: none"> • Bien-être (groupe, personnel) • Faits ↔ sentiments • Tactique (distances, descendre un par un, s'arrêter aux endroits sûrs) • Communication • Conduite du groupe / discipline

Est-ce que les hypothèses correspondent à la réalité dans la pente?

Décision

Pente possible? Comment?

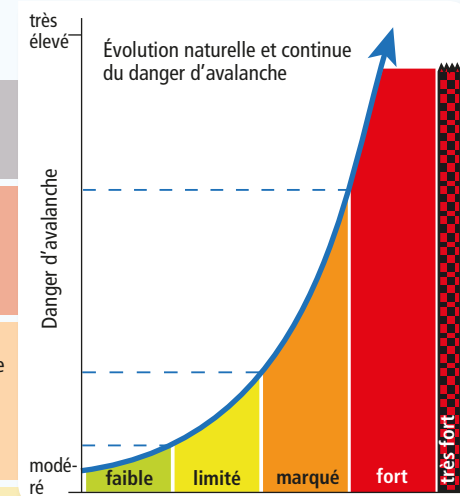


Réflexion: gagner de l'expérience en analysant la sortie. Y a-t-il eu des surprises? Que ferais-je différemment la prochaine fois?

Go / Go here No go

ÉCHELLE DE DANGER D'AVALANCHES (version courte)

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.
4 FORT Situation avalancheuse très critique 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.	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. Pronostiqué seulement quelques jours par hiver. Environ 10% des victimes.
3 MARQUÉ Situation avalancheuse critique Des «woums» 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.	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. Pronostiqué environ 30% de l'hiver. Environ 50% des victimes.
2 LIMITÉ Prédominance d'une situation avalancheuse favorable 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.	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). Pronostiqué environ 50% de l'hiver. Environ 30% des victimes.
1 FAIBLE Situation avalancheuse favorable en général Aucun signe d'alarme n'est détectable. Les avalanches ne peuvent être déclenchées que de manière isolée, surtout sur les pentes extrêmement raides.	Descendre les pentes extrêmement raides un par un et tenir compte du danger de chute. Pronostiqué environ 20% de l'hiver. Environ 5% des victimes.



BULLETIN D'AVALANCHES

Le bulletin d'avalanches du SLF fait des prévisions sur le danger d'avalanche pour toutes les Alpes suisses et le Jura. Il décrit la situation avalancheuse pour une région (transition progressive) et non pour une pente en particulier.

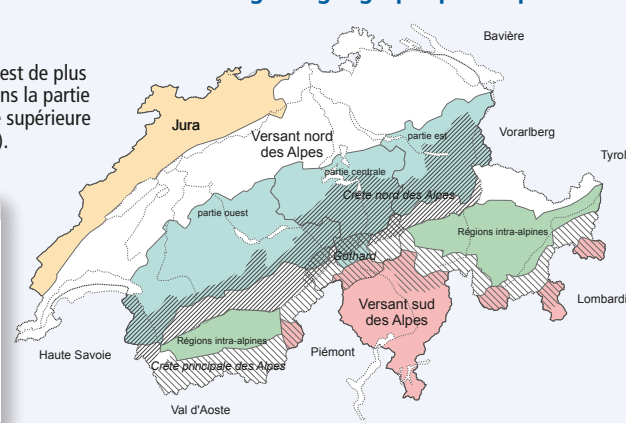
Le danger d'avalanche est décrit avec un degré de danger, comprenant une altitude et une exposition pour lesquelles il s'applique (symbole de danger), un problème avalancheux typique et un texte.

Le degré de danger dépend de:

- Stabilité du manteau neigeux
 - Fréquence des endroits dangereux
 - Taille des avalanches
- Dans le cas des avalanches sèches, il est de plus précisé si le danger se situe plutôt dans la partie inférieure, au milieu ou dans la partie supérieure du degré de danger (p. ex. 3-, 3=, 3+).

Bulletin d'avalanches en Suisse (diffusion à 8 et 17 h): www.slf.ch ou App «White Risk»
 Météo: www.meteosuisse.ch
 Bulletin d'avalanches en Europe: www.avalanches.org

Régions géographiques importantes



Exemple de symboles de danger

Neige ancienne, neige soufflée



1800m

Les parties en noir indiquent les expositions et altitudes particulièrement critiques.

SITUATIONS AVALANCHEUSES TYPIQUES

Situations avalancheuses typiques	Signes typiques	Répartition typique	Remarques	MRG
Neige fraîche → attendre Durée: 1 à 3 jours	La neige fraîche peut glisser sous forme d'une avalanche de plaque de neige.	• Zones dangereuses souvent étendues • Souvent plus critique en altitude	• Peu de possibilités de contournement • Prudence aussi en été	Utile
Neige soufflée → contourner Durée: 1 à 3 jours	La neige soufflée récente peut se déclencher plus facilement sous forme d'une avalanche de plaque de neige.	• À l'abri du vent (cassures de pente, cuvettes) • Plutôt en altitude et à proximité des crêtes • Grande variabilité spatiale à petite échelle	• Contournement éventuellement possible • Neige soufflée récente souvent critique dès 30°	Partiellement utile (surtout pendant préparation)
Neige ancienne → défensif Durée: jours à semaines	Couches fragiles durables dans le manteau neigeux avec plaque de neige au-dessus.	• Régions / zones pauvres en neige • Transitions du terrain (p. ex. de plat à raide ou bords de cuvettes) • Terrain parsemé de rochers • Souvent dans les pentes nord	• Difficilement reconnaissable «de l'extérieur» • Les infos du bulletin sur le manteau neigeux sont utiles. • Les tests simples du manteau neigeux peuvent être utiles. • Même par degré limité les avalanches peuvent être dangereusement grandes!	Utile, utilisation défensive
Neige mouillée → rentrer tôt! Attention en cas de pluie Durée: heures	L'eau affaiblit le manteau neigeux.	• Expositions et altitudes variables (selon la saison et l'heure du jour) • Souvent à proximité de rochers réchauffés	• Terminer la course suffisamment tôt • Attendre un refroidissement • Attention aux très grandes avalanches spontanées	Peu utile
Glissement de la neige	Le danger d'avalanches de glissement ne joue souvent pas un rôle déterminant pendant les randonnées.	• Gueules de baleine	• Sur un sol lisse • Surtout dans les pentes fortement ensoleillées, typiquement aussi en dessous de la limite de la forêt	Pas applicable

RISKCHECK AU PASSAGE CLÉ

Identifier et évaluer le danger → Estimer les conséquences → Évaluer le risque en tenant compte des mesures de précaution

Conséquences minimales	Taille de la pente en amont?	Conséquences graves
partiellement enseveli, pas blessé	<20 m	gravement blessé
gravement enseveli, mortellement blessé	>100 m	
Autres détails	Pente en aval?	
• Combien de neige sera entraînée?	s'adoucit	piège du terrain, arbres, rochers
• Possibilités de fuite?	non	oui
• Sauvetage?	Plusieurs personnes peuvent être emportées?	oui
	Prise en compte du critère le plus défavorable	
Évaluation	minimes	graves

- **Risque élevé**
 Renoncement recommandé. Choisir une alternative
- **Risque accru**
 Évaluation détaillée nécessaire, ou renoncement recommandé. Prendre des mesures supplémentaires efficaces.
- **Prudence!** Risque élevé en cas d'erreur d'appréciation. En cas de doute → renoncement.
- **Risque bas**
 Le passage clé peut être franchi, moyennant le respect des mesures.

Danger: probabilité de déclenchement	bas	élevé
bas: situation avalancheuse favorable	élevé: manteau neigeux fragile, avalanches spontanées	
Préparation / MRG	■	■
Signes d'alarme	rare	fréquents
Nombres traces ou fréquemment parcouru	←	→
Évaluation grossière	bas	élevé
Évaluation détaillée et locale du danger d'avalanche	bas	élevé

Typique d'une probabilité de déclenchement élevée

- Beaucoup de neige fraîche
- Accumulations récentes de neige soufflée
- Manteau neigeux ancien très fragile
- Eau dans le manteau neigeux pour la première fois



- **Présence d'une couche fragile?** Une rupture peut-elle être initiée? typique: surface de neige ayant subi une métamorphose constructive récemment enneigée ou dans les 50 cm supérieurs
- **Présence d'une plaque de neige consolidée?** Propagation de la fissure facilitée? typique: couches légèrement consolidées au-dessus d'une couche fragile
- **Manteau neigeux homogène dans toute la pente?** typique: une faible variabilité favorise une propagation de la fissure à grande échelle
- **Autres facteurs?** Menaces supplémentaires par déclenchement à distance, présence d'autres personnes, avalanches spontanées, etc.
- **Déclivité:** La probabilité de déclenchement est plus faible en cas de:
 - trace ≤ 30 degrés ou
 - pente entièrement < 35 degrés

Évaluer le risque

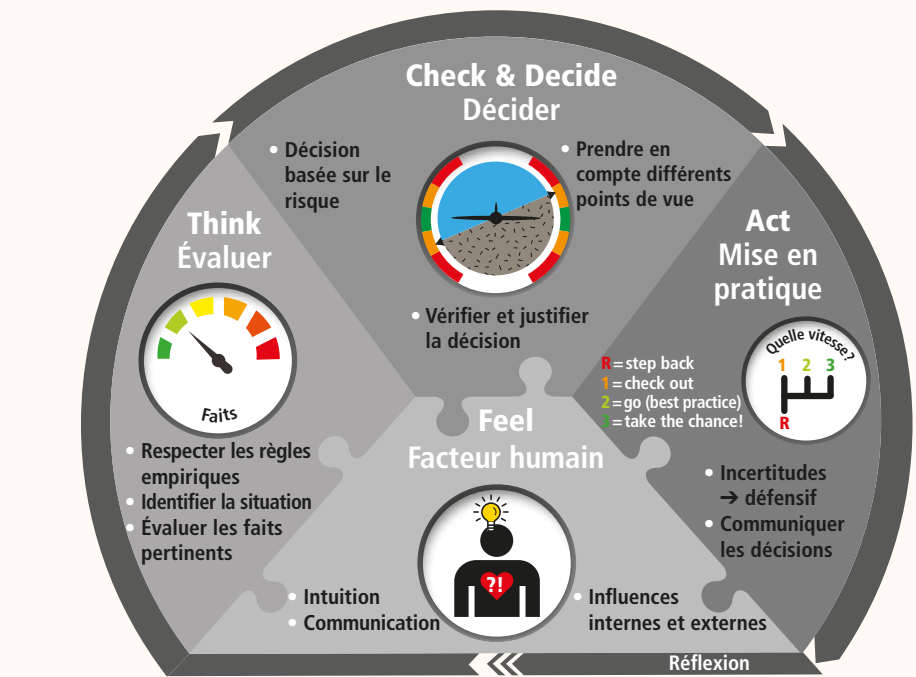
Questions importantes:

- Les incertitudes sont-elles importantes? L'évaluation est-elle par conséquent défensive?
- Quelle est l'influence du facteur humain?
- Le risque est-il acceptable pour moi / le groupe?

Mesures de précaution efficaces

- Des mesures permettent-elles de réduire le danger et/ou les conséquences?
- Rester dans la zone la moins raide de la pente
 - Préférer les dos du terrain
 - Rester dans la zone déjà tracée
 - Éviter les surcharges importantes (chutes, regroupements, sauts)
 - Éviter les accumulations récentes de neige soufflée
 - Éviter les zones avec un danger important de chute ou d'ensevelissement
 - Ne pas se regrouper dans les secteurs exposés (utiliser les «îlots de sécurité»)
 - Éviter d'avoir plusieurs personnes dans les endroits dangereux (descendre un à un, distances)
- Combiner les mesures pour réduire le risque!

COCKPIT DE DÉCISION



Facteur humain (Feel)

- Influences internes et externes :**
- Qu'est-ce qui est important pour moi/mous?
 - Suis-je sous pression? Est-ce que je me mets moi-même sous pression?
 - Quel est mon état d'esprit?
 - Est-ce que je pourrais être victime d'un piège de la perception?

- Intuition :**
- Quel est mon sentiment profond? Est-il possible d'expliquer ce sentiment?
 - Ai-je déjà vécu une situation similaire?

- Culture de communication :**
- Est-ce que nous partageons nos attentes, peurs et sentiments dans le groupe?
 - Arrivons-nous à communiquer ouvertement?

PIÈGES DE LA PERCEPTION

- Détermination / attentes / ambition
- Nombreuses personnes / grand groupe
- Familiarité / habitude
- Non-événement feed-back
- Exclusivité
- Reconnaissance sociale
- Confiance aveugle

Évaluer (Think)

- Évaluer les faits pertinents :**
- Quels sont actuellement les faits pertinents? Dangers? Conséquences?

- Identifier la situation :**
- Quel est le problème principal? Situation avalancheuse typique? Configuration du groupe?
 - Est-il possible d'évaluer objectivement la situation?

- Règles empiriques / concepts :**
- Les corrélations et règles empiriques sont-elles prises en compte?

ILLUSION DES SENS

- La déclivité des pentes ensoleillées est sous-estimée.
- La neige dure semble plus sûre que la neige meuble.
- Difficulté d'appréhender le terrain par mauvaise visibilité.
- En cas de vent tempétueux les «wooms» sont inaudibles.
- La présence de traces dans une pente donne une impression de stabilité.

Décider (Check & Decide)

- Décision basée sur le risque :**
- Quelles sont les opportunités et les risques?
 - Quels risques sommes-nous prêts à prendre aujourd'hui?

- Changer de point de vue :**
- Peser le pour et le contre.
 - À qui ressemblent les alternatives?

- Contrôler et justifier la décision :**
- Ai-je pris suffisamment en compte les incertitudes en prenant des décisions défensives?
 - Les faits objectifs sont-ils en accord avec mon ressenti profond?

STRATÉGIES DE DÉCISION

- Time-Out:** s'accorder deux minutes de réflexion intérieure pour pouvoir décider calmement.
- Vue extérieure:** comment expliquer ma décision à une personne externe?
- Pensée en 6-couleurs:** évaluer la situation sous différents angles.
- Décisions de groupe:**
 - Décision à la majorité (sans discussion préalable) et vote simultané.
 - Droit de veto individuel face à une variante risquée.

Mise en pratique (Act)

- Quelle est la «vitesse» engagée?
- Suis-je conscient des spécificités de la vitesse choisie?
- Quelles sont les mesures de précautions efficaces?
- Comment communiquer clairement au groupe la décision et sa mise en œuvre?

SPÉCIFICITÉS DE LA VITESSE

- R** Stop! Alternative nécessaire.
- 1** Check out: recherche de faits supplémentaires: «no go», mais dernière chance envisageable.
- 2** GO, mais respect des mesures adéquates.
- 3** Tout se combine étonnamment bien. Saisis la chance, mais reste attentif.

- Groupes**
- Chaque groupe engendre des dynamiques qui peuvent influencer la propension au risque.
 - Un groupe est aussi rapide et performant que son membre le plus faible → outil de contrôle du groupe SOCIAL

ACCIDENT D'AVALANCHE

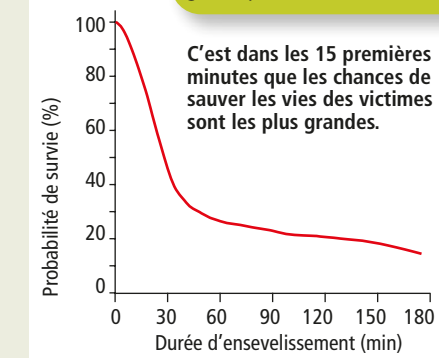
Comportement de la personne emportée

- Essayer de s'échapper par les côtés
- Déclencher l'airbag si disponible
- Lâcher les bâtons de ski à cause de leur effet d'ancre
- Lutter pour rester à la surface
- Fermer la bouche, protéger le visage/voies respiratoires

Comportement des personnes non emportées

- Observer précisément l'écoulement de l'avalanche et la victime (point de disparition).
- Prendre du recul – réfléchir – agir; penser à sa propre sécurité, éviter les accidents pouvant survenir après coup.
- Donner l'alarme: s'il n'y a pas de réseau, commencer immédiatement par le sauvetage et donner l'alarme plus tard.

À RETENIR:
Le sauvetage de la victime a la plus grande priorité!



AVALANCHES DE PLAQUE DE NEIGE

Le type d'avalanche le plus dangereux pour les adeptes des sports de neige

Elles sont initiées par une rupture dans une couche fragile (rupture initiale). Si la couche fragile est recouverte d'une neige susceptible de former une plaque, la rupture peut se propager et une plaque entière peut se détacher. Si la pente est suffisamment raide, elle se met en mouvement sous forme d'avalanche de plaque de neige.

Conditions nécessaires pour une avalanche de plaque de neige

- SUITE DÉFAVORABLE DE COUCHES:**
 - PLAQUE DE NEIGE (neige liée) posée sur une COUCHE FRAGILE (meuble, gros grains, faible cohésion)
- SURCHARGE** Déclencheur → rupture initiale
- Succession de couches défavorables sur une SURFACE ASSEZ GRANDE → propagation de la fissure
- PENTE SUFFISAMMENT RAIDE (>30°)**

NEIGE FRAÎCHE

Quantité critique de neige fraîche = au min. danger d'avalanche marqué

- 10–20 cm en cas de conditions défavorables
- 20–30 cm en cas de conditions moyennes
- 30–50 cm en cas de conditions favorables

Favorable: Vent faible à modéré, température légèrement inférieure à 0°C, surface de neige ancienne irrégulière à petite échelle (p. ex. fréquemment parcouru, érosion par le vent), constitution généralement favorable du manteau neigeux

Défavorable: Vent fort (> 40 km/h, vent audible, bruissement de la forêt), température basse (plus froid que –5 à –10°C) surtout au début des précipitations, surface de neige ancienne homogène et meuble, neige fraîche de plus en plus dense, mauvaise constitution du manteau neigeux

Questions importantes:

- Texture de l'ancienne surface de neige?
- Ruptures possibles au-dessous de la neige fraîche?
- Quantité de neige fraîche?
- Propriétés de la neige fraîche? Influence du vent? Évolution de la température pendant les précipitations?

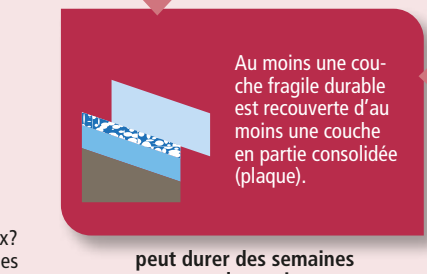
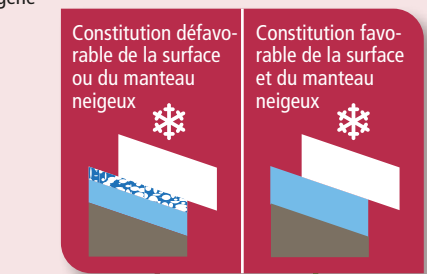
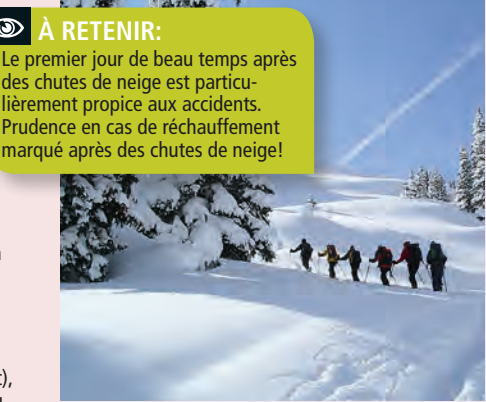
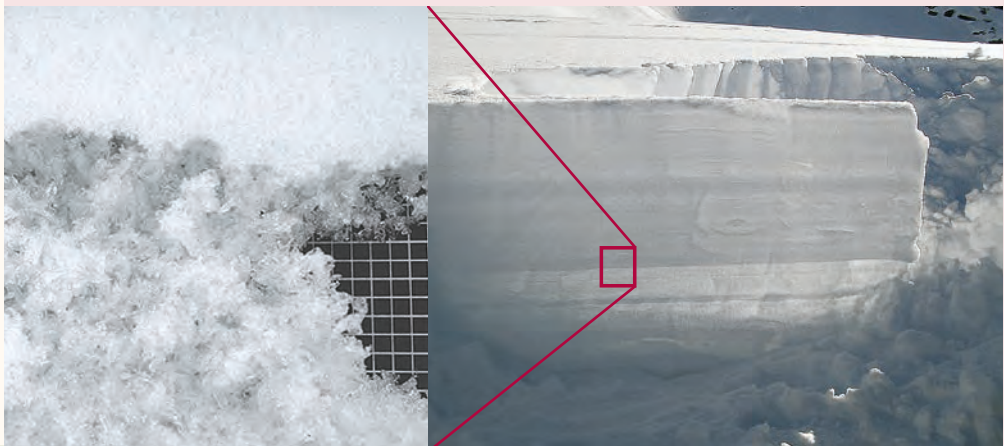
NEIGE ANCIENNE

Dans les situations de neige ancienne, les couches fragiles sont souvent formées:

- De couches meubles à gros grains en gobelets
- De couches fines avec du givre de surface enseveli.

Questions importantes:

- Fragilité de la couche fragile? Âge? Caractéristiques?
- Profondeur de la couche fragile dans le manteau neigeux?
- Durée, épaisseur, consistance et stratification des couches au-dessus de la couche fragile?
- Manteau neigeux homogène sur une grande étendue?



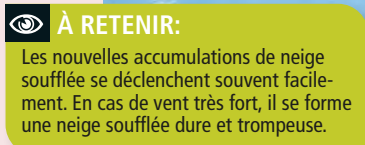
NEIGE SOUFLÉE

Le vent est l'artisan des avalanches de plaque de neige.

La neige soufflée se forme lorsque de la neige meuble est déplacée par le vent.

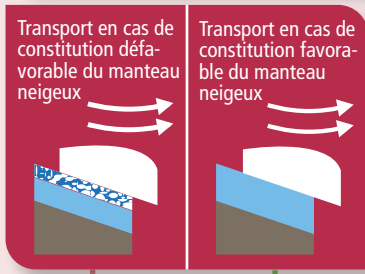
- Critères pour la neige soufflée:**
- Vent suffisamment fort
 - Neige fraîche ou neige non liée à la surface

La neige soufflée peut être dure ou meuble, mais est toujours liée (= plaque de neige idéale). Souvent, la neige soufflée est répartie de manière très hétérogène par le vent.



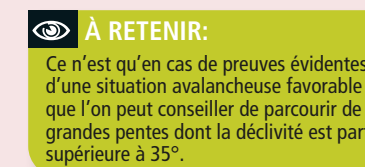
Questions importantes:

- Qu'y a-t-il sous la neige soufflée?
- Rupture dans la neige soufflée possible?
- Âge de la neige soufflée?
- Épaisseur de la neige soufflée?
- Étendue des accumulations de neige soufflée?



SITUATIONS FAVORABLES

Si aucune situation avalancheuse typique ne peut être décelée, la question suivante se pose: Aujourd'hui, la situation avalancheuse est-elle favorable?



Chutes de neige importantes stabilisées:

De grandes quantités de neige fraîche ayant eu le temps de se stabiliser peuvent conduire à une situation avalancheuse favorable. Fréquent dans les régions avec beaucoup de neige.

Refroidissement après un réchauffement:

Si, après un réchauffement important, la température baisse à nouveau, on constate une stabilisation du manteau neigeux, p. ex. croûte portante le matin au printemps.

Neige soufflée épaisse et ancienne:

Si de la neige soufflée ancienne forme une couche présente à large échelle et d'une épaisseur supérieure à 1 m, la situation peut être favorable. Attention dans les bords, là où la neige soufflée est moins épaisse!

Combinaison favorable plaque de neige / couche fragile:

- Couches homogènes consolidées
- Tout le manteau neigeux a subi une métamorphose constructive et est meuble
- Couche fragile au-dessus d'un manteau neigeux stable

TERRAIN

Déclivité

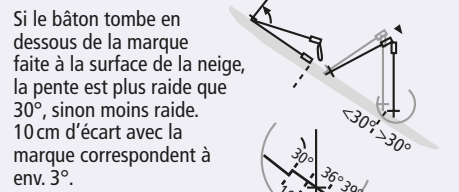
- Pour que des avalanches de plaque de neige puissent se déclencher, la pente doit avoir au minimum 30°.
- Plus c'est raide, plus c'est dangereux.
- L'étendue de la pente à considérer afin d'évaluer la déclivité fait env. 20 m x 20 m.
- Tenir compte des pentes raides au-dessus et aussi en dessous de l'itinéraire, surtout par danger marqué.
- Afin de déterminer la déclivité, les cartes de déclivités avec les classes de déclivités en couleur sont très adaptées.

Aides à l'estimation de la déclivité:

- Conversions nécessaires: > env. 30°
- Pierreries en-dessous de parois rocheuses: autour de 35°
- Terrain raide parsemé de rochers, moraines: > env. 40°

Méthodes de mesure dans le terrain:

- À l'aide de deux bâtons de même longueur ou d'un inclinomètre



- Classes de déclivités:**
- Peu raide: moins de 30°
 - Raïde: plus ou égal 30°
 - Très raide: plus de 35°
 - Extrêmement raide: plus de 40°

Exposition et forme du terrain

- Les pentes à l'ombre (froid) présentent souvent une constitution du manteau neigeux plus fragile que les pentes au soleil.
- Les pentes au soleil peuvent devenir critiques, surtout lors d'un fort réchauffement.
- Un terrain accidenté facilite le choix d'un itinéraire favorable.
- Une forêt clairsemée ne protège pas des avalanches.
- Les croupes sont en général plus favorables que les cuvettes.
- Les pentes à proximité d'une crête sont souvent critiques après un épisode de neige fraîche et de vent.

Lorsque la forme du terrain ou que l'exposition changent, la constitution du manteau neigeux change souvent aussi – et ce, en quelques mètres seulement!

Taille de la pente, pièges du terrain

- Quelle est la taille de la pente, s'aplatit-elle vers le bas?
- Y a-t-il un danger de chute ou un danger de se blesser sérieusement, p. ex. en heurtant des arbres ou des rochers?
- Y a-t-il un danger d'ensevelissement profond, p. ex. dans des cuvettes ou des lits de rivières?

AVALANCHES DE NEIGE SANS COHÉSION

Les avalanches de neige sans cohésion débutent en un point et se déclenchent en général dans des pentes de plus de 40°. Comparativement aux avalanches de plaque de neige, elles sont lentes et se forment surtout en cas de neige fraîche non liée ou de neige mouillée. Les avalanches de neige mouillée sans cohésion sont plus dangereuses car elles sont souvent plus grandes et la neige est plus lourde.

AVALANCHES DE GLISSEMENT

Les avalanches de glissement se déclenchent en cas de perte d'adhérence entre le manteau neigeux et un sol lisse. La neige doit être humide au niveau du sol. Plus la pente est raide, plus la neige a tendance à glisser.

Les avalanches de glissement ne peuvent pas être déclenchées sous l'effet d'une personne.

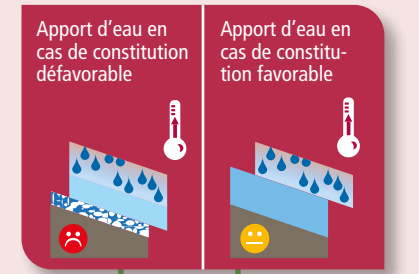


Une perte d'adhérence induit un déplacement par rapport au sol

NEIGE MOUILLÉE

La présence d'eau fragilise le manteau neigeux. Des avalanches de neige mouillée peuvent se former. La première humidification complète est particulièrement critique. En cas de manteau neigeux complètement humidifié, un nouvel apport d'eau est moins critique.

- Situations typiques pour les avalanches de neige mouillée:**
- Situation printanière: avec le réchauffement journalier, le danger d'avalanche augmente.
 - Pluie: l'apport d'eau et la surcharge entraînent une augmentation rapide du danger d'avalanche, souvent à toutes les expositions, surtout si le manteau neigeux est relativement chaud et que les couches fragiles sont anciennes (en particulier lorsque le manteau neigeux n'est pas encore complètement humidifié).



Questions importantes:

- L'eau pénètre-t-elle pour la première fois de manière significative dans le manteau neigeux?
- L'eau pénètre-t-elle profondément?
- Y a-t-il des couches fortement différenciées ou d'anciennes couches fragiles?
- Profondeur d'enfoncement sans skis?

À RETENIR:

Plus il y a d'eau qui s'infiltre dans le manteau neigeux et plus la constitution du manteau neigeux est défavorable, plus la situation de neige mouillée est critique.

Température

C'est le bilan énergétique qui est déterminant pour l'évolution de la température de la neige. Ce bilan est surtout influencé par les rayonnements incident et émis, ainsi que par le vent.

ÉVALUATION DE LA CONSTITUTION DU MANTEAU NEIGEUX

Dans le bulletin d'avalanches et sur la carte des profils de neige du SLF, on peut souvent trouver des indices sur la constitution du manteau neigeux. En route, plusieurs méthodes d'évaluation du manteau neigeux peuvent être utiles, en particulier dans le cas d'une situation de neige ancienne lorsqu'il n'y a pas de signes d'alarme.

Observations simples

- Profondeur d'enfoncement (avec et sans skis):** permet d'évaluer l'état de consolidation des couches supérieures, et de repérer une couche de base fragile s'il y a peu de neige. Les couches minces ne peuvent pas être identifiées.
- Test du bâton:** permet de reconnaître les différentes duretés de neige et leur répartition spatiale.
- Test du talus:** essai de déclenchement d'avalanches de plaque de neige dans de petites pentes sans danger (surtout en cas de neige fraîche et de neige soufflée).

Analyse du manteau neigeux

- Les endroits adéquats sont les petites pentes s'adouccissant, sans danger, avec un manteau neigeux vierge et représentatif de l'épaisseur de neige.
- Évaluation de la constitution du manteau neigeux sur la base d'un profil stratigraphique.
- Tests du manteau neigeux, p. ex. ECT (Extended Column Test): possibilité d'identifier la présence de couches fragiles, d'évaluer les possibilités d'initiation et de propagation d'une rupture.

Règles empiriques simples:

- Beaucoup de neige est mieux que peu de neige.
- Des couches épaisses et semblables sont plus favorables que des couches hétérogènes.
- La surface de la neige d'aujourd'hui est la couche fragile potentielle de demain.

La constitution du manteau neigeux est particulièrement défavorable en cas de couches meubles:

- À gros grains.
- Recouvertes de couches dures ou bien consolidées.
- Dans le mètre supérieur du manteau neigeux.

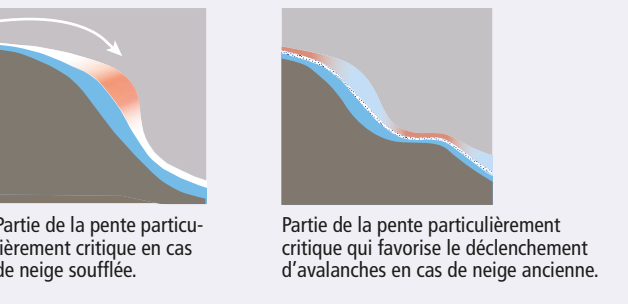
À observer lors des tests du manteau neigeux:

- Comparer les résultats de ses propres tests avec la constitution du manteau neigeux et toute autre observation.
- Se fier plutôt aux résultats les plus pessimistes. Des contradictions sont signes d'une situation peu claire.
- Une fissuration continue avec une faible surcharge est très critique.

Terrains avalancheux typiques

- Déclivité entre 35° et 45°
- Relativement homogène
- Légère cuvette

Les cartes spéciales du terrain avalancheux (p. ex. couche CAT) montrent l'étendue et les caractéristiques du terrain avalancheux.



Formation des avalanches et types d'avalanches

Situations avalancheuses typiques (neige fraîche, neige soufflée, neige mouillée, neige ancienne)

Terrain