

ATTENTION AVALANCHES!

Éditeurs:

Groupe de compétences «prévention des accidents d'avalanche» (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 (OFSP) • Association Suisse des Guides de Montagne (ASGM) • Armée Suisse (Cen comp S mont A) • Fédération Suisse de Ski (Swiss Ski) • Swiss Snowsports • Association suisse des Ecoles d'alpinisme (ASEA) • Remontées Mécaniques Suisse (RMS) • Fédération Suisse des Amis de la Nature (FSAN) • Secours Alpin Suisse (SAS) • Bureau suisse de prévention des accidents (bpa) • Suva

Avec le soutien de:

MétéoSuisse • Commission suisse pour la prévention des accidents sur les descentes pour sports de neige SKUS • Garde Aérienne Suisse de Sauvetage (Rega) • Organisation valaisanne des secours (OCVS) • Association suisse des Ecoles de snowboard (SSBS)

A retirer auprès:

des éditeurs

Sixième édition entièrement revue et mise à jour (4ième version révisée). © 2012

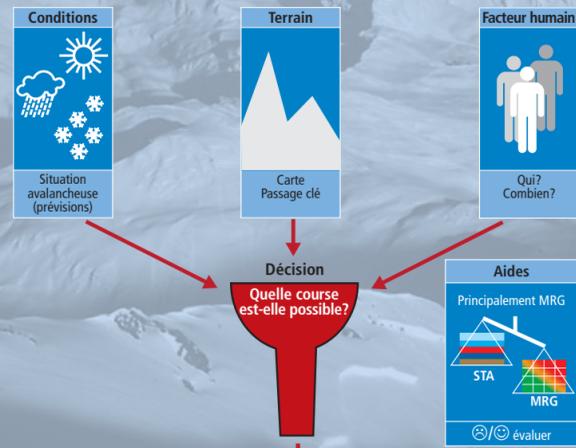
Elaboration: Stephan Harvey (SLF, rédaction) • Jürg Schweizer (SLF) • Hansueli Rhyner (SLF) • Paul Nigg (Responsable du groupe de compétences) • Bruno Hasler (SAC)

Concept/graphisme: faktorplus et neuweiss communication, Berne

Traduction: Valérie Herzog und Yannick Bischoff, facesud

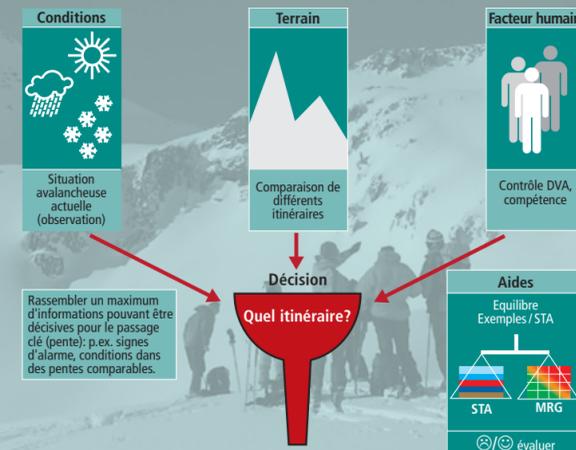
Grille 3x3 pour l'évaluation et la prise de décision

1. Planification - But de la course, y compris alternatives et horaire

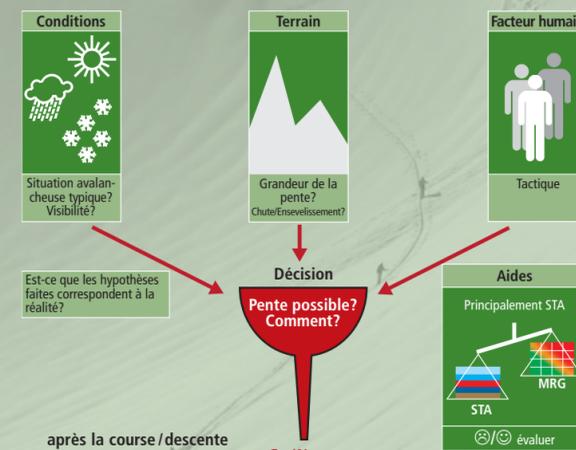


Réflexion: Gagner de l'expérience en analysant la course / descente après coup. Est-ce que je referais pareil?

2. Appréciation sur place: - Observer tout au long de la journée



3. Pente - Réflexions finales sur la prise de risque, choix de la trace, mesures de précaution ou demi-tour

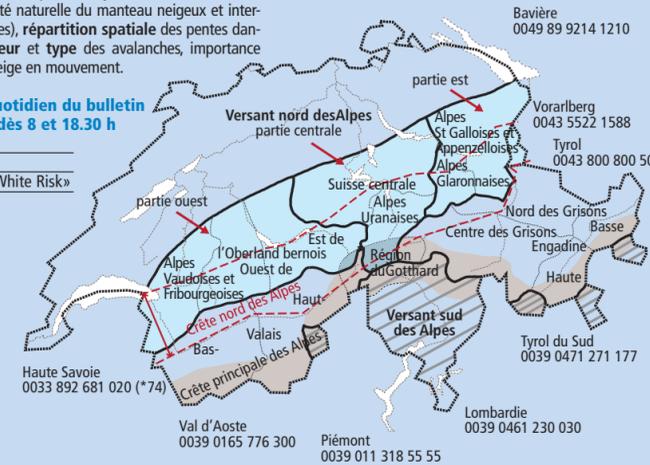


Bulletin d'avalanches

Le bulletin d'avalanches donne des renseignements sur l'enneigement et le danger régional d'avalanche pour toutes les régions des Alpes Suisses (différences possibles localement, transition continue aux limites!). Le degré du danger d'avalanche dépend de: **probabilité de déclenchement** (stabilité naturelle du manteau neigeux et interventions humaines), **répartition spatiale** des pentes dangereuses, **grandeur** et **type** des avalanches, importance des masses de neige en mouvement.

Evolution de la météo: www.meteosuisse.ch
Infos sur la situation avalancheuse dans les régions étrangères limitrophes: www.lawinen.org

Publication quotidien du bulletin d'avalanches dès 8 et 18.30 h
Diffusion:
• www.slf.ch
• Mobile App «White Risk»

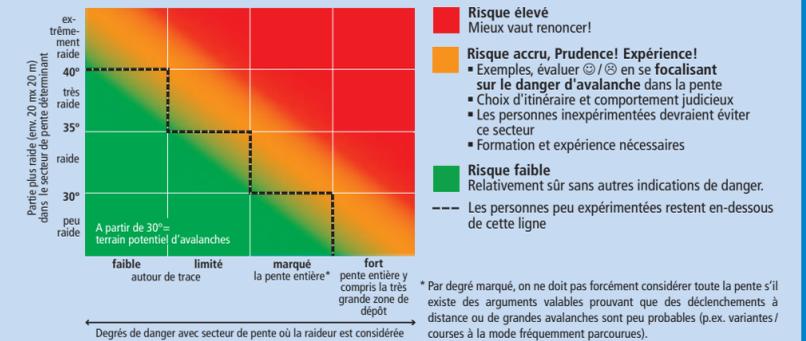


Méthode de réduction graphique (MRG)

Contrôle simple du risque à l'aide du degré de danger, de la déclivité et de l'exposition (favorable/défavorable). Les expositions souvent défavorables sont:
▪ Pentas à l'ombre
▪ Pentas avec de la neige soufflée
▪ Expositions et altitudes mentionnées dans le bulletin d'avalanches

Quand nous ne savons rien, quand nous ne pouvons pas compter sur nos propres observations, ou quand le bulletin ne donne pas d'indications, nous considérons toutes les expositions comme défavorables. S'il existe une différence, nous pouvons en règle générale admettre que le danger est d'un degré plus bas dans les expositions et altitudes favorables.

Risque d'avalanche dans les expositions défavorables:



Situations typiques d'avalanches (STA)

Caractéristiques et répartition

Neige fraîche	Neige soufflée	Neige mouillée	Neige ancienne
<ul style="list-style-type: none"> Quantité critique de neige fraîche atteinte Signes d'alarme (surtout avalanche de plaque de neige fraîche) 	<ul style="list-style-type: none"> Traces du vent Peut être dure ou molle Profondeur de pénétration irrégulière en traçant Neige liée Signes d'alarme (surtout avalanche de plaque de neige fraîche, fissures) 	<ul style="list-style-type: none"> Rayonnement nocturne insuffisant Température élevée / fort rayonnement solaire Profondeur de pénétration élevé Avalanches spontanées (plaque de neige, avalanche de neige sans cohésion) 	<ul style="list-style-type: none"> Constitution fragile du manteau neigeux Signes d'alarme (p.ex. Woums)
1 à 3 jours	1 à 2 jours	heures	jours ou semaines
→ attendre	→ contourner	→ rentrer tôt!	→ comportement défensif
La neige fraîche peut glisser en plaques	La neige soufflée récente peut glisser en plaques	L'eau entraîne un affaiblissement	
Couches fragiles recouvertes de neige ancienne pouvant former des plaques. Difficilement reconnaissable!			

Estimer le danger d'avalanche ☺/☹

- Décider**
- Conditions**
- Quelle est la situation avalancheuse typique (exemples) au passage clé?
 - Quelle est la gravité du problème?
- Terrain**
- Où les passages délicats se trouvent-ils exactement? Que se passe-t-il si une plaque de neige se détache (taille, quantité de neige, chute, ensevelissement)?
- Facteur humain:**
- Est-ce que le risque peut être réduit à un niveau acceptable en appliquant une bonne tactique (choix de l'itinéraire, comportement)?

En plus de la déclivité, de l'exposition, de l'altitude et des STA, d'autres facteurs importants entrent en jeu lors de la prise de décision:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ☹ Augmentant le risque: | ☺ Diminuant le risque: |
| ☹ Mauvaise visibilité | ☺ Petit groupe |
| ☹ Grand groupe | ☺ Ménagement du manteau neigeux |
| ☹ Surcharge brusque (chute, saut) | ☺ Relief convexe/Terrain accidenté |
| ☹ Danger de chute | ☺ Petites pentes s'aplatissant rapidement |
| ☹ Pente en amont | ☺ Au-dessus de la pente |
| ☹ Danger d'ensevelissement! | ☺ Choix d'un itinéraire défensif |
| ☹ Grande pente | ☺ Parcours fréquemment |

Réduire le risque

- Mesures générales:**
- S'informer sur la météo et la situation avalancheuse, planification de la course
 - Mettre au courant d'autres personnes de l'itinéraire prévu
 - DVA toujours sur EMISSION (contrôle du fonctionnement), emporter pelle et sonde
 - Evaluation continue: météo, neige, terrain, facteur humain, horaire
- Conditions:**
- Evaluation critique des accumulations de neige soufflée récentes
 - Tenir compte des fluctuations journalières de la température/de l'influence du rayonnement (accès à la cabane)
 - En cas de brouillard ou par mauvaise visibilité dans un terrain raide et inconnu avec des conditions critiques: faire demi-tour!
- Terrain:**
- Franchir un par un les passages clés et les pentes très raides
 - Eviter la partie la plus raide d'une pente
 - Eviter les terrains parsemés de rochers et les couloirs
- Facteur humain, comportement:**
- Respecter les distances de délestage (à la montée env. 10 m, plus à la descente) ou descendre un par un
 - Délimiter un corridor de descente, ménager le manteau neigeux, éviter les chutes
 - S'arrêter aux endroits sûrs

Méthode de réduction graphique (MRG)

Situations avalancheuses typiques (Exemples)

Réduire le risque

Echelle du danger d'avalanche (abrégée)

	CARACTÉRISTIQUES (PROBABILITÉ DE DÉCLENCHEMENT ET RÉPARTITION DES ENDROITS DANGEREUX, TYPES D'AVALANCHES)	RECOMMANDATIONS ET INDICATIONS POUR LES PERSONNES EN RANDONNÉE (EN DEHORS DES ZONES SÉCURISÉES)
1 FAIBLE GERING, DEBOLE, LOW	Des déclenchements ne sont en général possibles que par forte surcharge (p. ex. un groupe sans espacement) dans de rares cas en terrain raide extrême. Seules des coulées ou petites avalanches peuvent se produire spontanément. Pronostiqué pendant environ 1/5 de l'hiver. Environ 7% des victimes en randonnée et hors-piste.	En général, conditions favorables. Descendre un par un les pentes extrêmement raides. Éviter autant que possible les accumulations récentes de neige soufflée se trouvant dans les parties les plus extrêmes de la pente. Tenir compte du danger de chute. Attention, les conditions en haute montagne peuvent être moins favorables.
2 LIMITÉ MÄSSIG, MODERATO, MODERATE	Des déclenchements sont possibles surtout par forte surcharge et dans quelques pentes indiquées dans le bulletin. Des départs spontanés d'avalanches de grande ampleur ne sont pas à attendre. Pronostiqué pendant un peu moins de la moitié de l'hiver. Environ 34% des victimes en randonnée et hors-piste.	Conditions favorables pour la plupart. La prudence est surtout conseillée lors de passages sur des pentes raides d'exposition et d'altitude indiquées dans les bulletins. Éviter toutes les pentes très raides d'exposition et d'altitude indiquées dans les bulletins ainsi que les accumulations récentes de neige soufflée. Descendre prudemment et un par un les pentes très raides.
3 MARQUÉ ERHEBLICH MARCATO, CONSIDERABLE	Des déclenchements sont possibles parfois même par faible surcharge (p. ex. une personne seule) et surtout dans de nombreuses pentes indiquées dans le bulletin. Dans certaines situations, quelques départs spontanés d'avalanches de taille moyenne, et parfois assez grosses, sont possibles. Il y a souvent des signes d'alarmes («Woum», avalanches spontanées). Pronostiqué pendant environ 1/3 de l'hiver. Environ 47% des victimes en randonnée et hors-piste.	Conditions partiellement défavorables. Situation critique. L'appréciation du danger d'avalanche demande de l'expérience; trouver l'itinéraire optimal. Éviter autant que possible les pentes très raides d'exposition et d'altitude indiquées dans les bulletins. Attention au danger de déclenchements à distance. Prudence lors de traversées, en particulier à la descente en terrain inconnu.
4 FORT GROSS, FORTE, HIGH	Des déclenchements sont probables même par faible surcharge dans de nombreuses pentes raides de toutes expositions. Dans certaines situations, de nombreux départs spontanés d'avalanches de taille moyenne, et parfois grosses, sont à attendre. Pronostiqué quelques jours seulement durant l'hiver. Environ 12% des victimes en randonnée et hors-piste.	Conditions défavorables. Situation grave, suivant les cas, même les voies de communication sont menacées. L'appréciation du danger d'avalanche demande beaucoup d'expérience. Se limiter aux terrains peu raides; considérer les zones de dépôt d'avalanches. Les déclenchements à distance sont typiques, même sur de grandes distances.
5 TRÈS FORT, SEHR GROSS, MOLTO FORTE, VERY HIGH	De nombreux départs spontanés de grosses avalanches sont à attendre y compris en terrain peu raide; avalanches de vallée. Très rarement pronostiqué, en moyenne au plus une fois par hiver. Aucune victime en randonnée et hors-piste.	Conditions très défavorables. Situation catastrophique: Quartiers résidentiels menacés, évacuations possibles. Il est recommandé de renoncer à la randonnée.

Classes de déclivité: **peu raide:** pente inférieure à 30° **raide:** pente supérieure à 30° **très raide:** pente supérieure à 35° **extrêmement raide:** pente particulièrement défavorable par sa déclivité (> 40°), par la forme du terrain ou par la proximité des crêtes

Appréciation du danger d'avalanche → Conditions

NEIGE FRAÎCHE

Quantité critique de neige fraîche = danger marqué au minimum

- 10–20 cm dans des conditions défavorables
- 20–30 cm dans des conditions moyennes
- 30–50 cm dans des conditions favorables

Favorable:

vent faible à modéré, température proche de 0°C, ancienne surface du manteau neigeux localement très irrégulière, pente parcourue fréquemment

Défavorable:

précipitations intenses (beaucoup en peu de temps), vent fort (> 40 km/h, audible, le vent s'entend dans les arbres), température en-dessous de -5°C à -10°C, ancienne surface du manteau neigeux lisse et meuble, pente peu parcourue

Signes d'alarme

(typiques pour le degré de danger marqué et plus) Avalanches de plaque de neige récentes, spontanées ou provoquées par surcharge. Déclenchements à distance. Bruits sourds «Woums» et fissures en pénétrant le manteau neigeux.



A RETENIR !

- Le danger d'avalanche est surtout présent en cas de:
 - Neige fraîche et vent
 - Réchauffement rapide et marqué
 - Couches fragiles dans le manteau neigeux

Neige fraîche

VENT

Le vent est créateur d'avalanches de plaque de neige. Il forme la neige soufflée. Conditions pour la formation de neige soufflée :

- vent suffisamment fort
- surface meuble du manteau neigeux ou neige fraîche

La neige soufflée peut être dure ou molle et elle est souvent très irrégulière dans les pentes à l'abri du vent.



A RETENIR ! Les accumulations récentes de neige soufflée sont souvent faciles à déclencher.

Neige soufflée

EAU

Situation de neige mouillée

L'eau provoque un affaiblissement du manteau neigeux. Des **avalanches de neige mouillée** peuvent se déclencher. Celles-ci se déclenchent souvent spontanément et ne sont que rarement déclenchées par les adeptes des sports de neige.

Situations typiques d'avalanches de neige mouillée:

- De la pluie ou de l'eau de fonte s'infiltre dans un manteau neigeux sec → fort affaiblissement aux limites de couche marquées (pluie en plein hiver, première forte fonte de la neige dans les pentes ensoleillées, souvent en mars).
- Diminution de la résistance du manteau neigeux par humidification progressive → effondrement des couches de fond affaiblies (printemps).

Si, après une nuit claire, la surface de la neige a gelé en profondeur au petit matin, les conditions sont le plus souvent favorables jusqu'à midi. Il convient de faire attention dès midi et en général lorsque le ciel est couvert. → **tenir compte des variations en cours de journée!**

TEMPÉRATURE

Tenir compte de l'évolution passée et future. Le froid conserve le danger. La chaleur est un agent stabilisateur à long terme et en particulier les cycles chaud/froid répétés.

Un réchauffement rapide et marqué vers 0°C est synonyme d'affaiblissement. Le rayonnement solaire réchauffe fortement les couches superficielles et provoque ainsi un affaiblissement.



Déclenchement d'avalanche – Sauvetage

COMPORTEMENT DES PERSONNES EMPORTÉES

Tenter de sortir de la zone d'avalanche, lâcher les bâtons, si possible ouvrir les fixations, tirer les genoux contre la poitrine et tenir les bras devant le visage. **Lutter, lutter!**

COMPORTEMENT DES RESCAPÉS



- Observer exactement l'avalanche et les personnes emportées (point de disparition).
- Prendre du recul – réfléchir – agir; penser à sa propre sécurité, éviter les accidents pouvant survenir après coup.
- Déterminer la zone de recherche primaire (en dessous du point de disparition dans la direction d'écoulement).

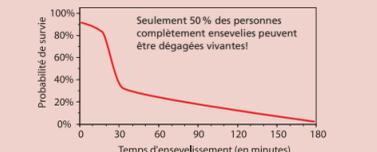
- Commencer immédiatement la recherche par l'ouïe et par la vue et rechercher simultanément à l'aide du DVA* (éteindre les DVA non utilisés).
- Recherche du point avec la sonde
- Donner l'alarme : téléphone, radio, messagers (si possible à deux)
- Repasser tous les DVA en mode EMISSION dès que la recherche est terminée

(* = Largeur d'une bande de recherche: pour tous les appareils analogiques, env. 40 m. Pour les appareils digitaux, se référer aux données du constructeur.)

Si aucun DVA n'est disponible:

- Recherche auditive et visuelle
- Donner l'alarme
- Sondage grossier, systématique et répété

ENSEVELISSEMENT PAR UNE AVALANCHE = DANGER DE MORT



AVALANCHES DE PLAQUE DE NEIGE

Couche de neige de grains liés recouvrant une couche fragile: une plaque se décroche dans son intégralité. Les plaques de neige sèche sont les plus dangereuses pour les randonneurs et les pratiquants du hors-piste. Les grains de neige étant presque toujours liés entre eux, des plaques peuvent être déclenchées même si la neige est d'apparence meuble et poudreuse en surface.

Situations typiques d'avalanches de plaque de neige sèche:

- La neige fraîche glisse (situation de neige fraîche)
- La neige soufflée récente glisse (situation de neige soufflée)
- La neige ancienne glisse sur une couche fragile (situation de neige ancienne)

Terrain

Déclivité minimale (partie la plus raide de la pente, environ 20 m x 20 m dans la zone de la cassure): 30° La plupart des avalanches de plaque de neige se déclenchent lorsque la déclivité est comprise entre 35° et 45°. Les avalanches de plaque de neige peuvent par contre aussi être déclenchées depuis le plat (déclenchement à distance).

Tenir compte des distances d'arrêt des avalanches!

Le déclenchement de l'avalanche (spontané ou artificiel) se produit par augmentation de la charge (p.ex. skieur) ou par diminution de la résistance de la neige. (p.ex. chaleur ou pluie).

AVALANCHES DE NEIGE SANS COHÉSION

Les avalanches de neige sans cohésion se déclenchent souvent dans un terrain plus raide que 40°. En comparaison avec les avalanches de plaque de neige elles sont lentes. Elles se forment surtout à partir de neige fraîche sans cohésion et de neige mouillée.



A RETENIR ! Le premier jour après des chutes de neige est particulièrement délicat.

Neige ancienne

CONSTITUTION DU MANTEAU NEIGEUX

Souvent favorable si:

- Beaucoup de neige
- Couches semblables
- Les couches critiques (souvent molles) sont plus profondes que 1 mètre

Souvent défavorable si:

- Peu de neige
 - Grandes différences entre les couches (surtout dureté et taille des grains)
 - Une couche critique (souvent molle) se trouve dans le premier mètre du manteau neigeux
- L'évaluation du manteau neigeux est surtout importante en cas d'absence de signes d'alarme, de quantité critique de neige fraîche ou de neige soufflée récente laissant présumer un danger d'avalanche.

Méthodes pour l'évaluation du manteau neigeux

- Profondeur de pénétration (avec et sans skis):** méthode pour déterminer des couches de fond fragiles lorsqu'il y a relativement peu de neige. Les couches fines ne peuvent pas être détectées.
- Test du bâton:** permet de déterminer la dureté des couches ainsi que leur variabilité à la montée.
- Tests du manteau neigeux** (p.ex. divers tests de compression ou bloc glissant): permet de détecter les couches fragiles; estimation de la résistance des liaisons entre les couches
- Carte de stabilité du manteau neigeux SLF:** reflète la tendance générale de la constitution du manteau neigeux dans une région.

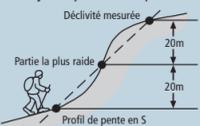
A RETENIR !

- Tests du manteau neigeux:
 - Les cassures lisses à la suite d'une charge faible sont plutôt critiques.
 - Les couches fragiles sont souvent molles et sont constituées de gros grains.

Appréciation du danger d'avalanche → Terrain

Déclivité

- Sur la carte (1:25 000), mesurer la déclivité avec une règle spéciale. Attention! Lorsque le profil de pente forme un S, la déclivité est toujours plus forte que sur la carte



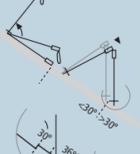
- En route, estimer ou mesurer la déclivité de la partie la plus raide de la pente (sur env. 20 m x 20 m)
- Tenir compte des pentes raides en amont ainsi qu'en aval de la trace, en particulier à partir du degré marqué.
- Pente et forme du terrain**
- La plupart des accidents se produisent dans des zones très raides à proximité des crêtes et à l'ombre.
- Un terrain accidenté facilite le choix d'un itinéraire favorable
- Une forêt clairsemée ne protège pas des avalanches
- Les croupes sont souvent plus favorables que les cuvettes

Exposition

- Les pentes à l'ombre (froides) présentent souvent une constitution du manteau neigeux plus fragile que les pentes au soleil
- Les pentes au soleil peuvent devenir critiques lors d'un fort réchauffement.
- Grandeur et pied de la pente**
- Quelle est la grandeur de la pente, comment se termine-t-elle vers le bas?
- Y a-t-il un danger de chute ou un danger accru d'ensevelissement dans des trous ou dans un lit de rivière?
- Y a-t-il un danger accru d'être blessé par des arbres ou par des blocs de rochers?

Méthodes de mesure: à l'aide de deux bâtons de même longueur ou d'un inclinomètre. **Aides à l'estimation de la déclivité:** des conversions sont nécessaires: > env. 30°; pierriers en-dessous des parois rocheuses: env. 35°; terrain raide parsemé de rochers, moraines: > env. 40°

Si le bâton-pendule tombe au-dessous de la marque faite à la surface de la neige, la pente est plus raide que 30°, sinon moins raide. 10 cm d'écart avec la marque correspondent à env. 3°.



Déclivité moyenne sur 100 m d'altitude

(pente homogène)



Classes de déclivité

30° 35° 40°



Appréciation du danger d'avalanche → Facteur humain

Le facteur humain joue souvent un rôle important dans les accidents d'avalanche. Les actions de **reconnaître, décider et le comportement** sont souvent influencés par des illusions des sens, des pièges de la perception ou un manque de communication.

Illusion des sens:

- Les déclivités sont sous-estimées dans le haut de la pente/dans les pentes au soleil
- La neige dure semble être plus sûre que la neige molle
- La mauvaise visibilité ne permet pas une bonne appréciation du terrain
- En cas de vent tempétueux on risque de ne pas entendre les Woums
- Beaucoup de personnes sur le même itinéraire donnent une fausse impression de sécurité
- Des traces existantes: font croire que la pente est stable

Communication:

- Est-ce que les objectifs et attentes ont été discutés?
- Est-ce que tout le monde a compris les consignes, sont-elles claires et seront-elles respectées?
- Puis-je faire confiance aux autres?

A RETENIR ! Il faut toujours prendre au sérieux un mauvais pressentiment. Confronter sans arrêt un sentiment de sécurité à des faits nouveaux: ne pas se laisser éblouir.

Pièges de la perception:

Détermination / Illusion:

Nous percevons plutôt ce à quoi nous nous attendons et voulons. Nous avons tendance à n'utiliser que l'information permettant de soutenir une idée préconçue.

Familiarité / Effet d'apprentissage négatif:

Un terrain connu nous donne une impression de sécurité («Jamais une avalanche n'est descendue ici. Jusqu'ici ça c'est toujours bien passé.»)

Exclusivité:

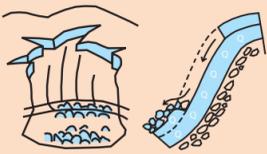
Une pente vierge constitue un attrait puissant. L'euphorie de pouvoir faire quelque chose d'exclusif empêche une analyse objective de la situation.

Groupe:

Disposition à prendre plus de risques en groupe: «Risky-shift-effect», reconnaissance sociale, dynamique de groupe, concurrence entre groupes et à l'intérieur d'un groupe. Comportement d'autrui.

Formation des avalanches

TYPES D'AVALANCHES (NEIGE SÈCHE OU MOUILLÉE)



Avalanche de plaque de neige



Avalanche de neige sans cohésion



A RETENIR ! Environ 90% des personnes ensevelies ont déclenché elles mêmes leur avalanche!