



SAFETY ACADEMY GUIDE BOOK SNOW

CONNAISSANCES DE BASE
SUR LES AVALANCHES



ORTOVOX

SAFETY ACADEMY GUIDE BOOK SNOW



CHRIS SEMMEL

Guide de haute-montagne et
expert en avalanches

Ce petit manuel consacré aux avalanches vise à fournir ou à consolider des **CONNAISSANCES DE BASE** pour aider à comprendre les **LOIS DE LA NATURE**. Il transmet des informations importantes sur les interactions entre le manteau neigeux et le risque d'avalanche, dans le but de compléter une formation pratique à la gestion des avalanches !

En **SKI DE RANDONNÉE** comme en **SKI FREERIDE**, le risque ne peut jamais être complètement éliminé. L'objectif est de se préparer au mieux, d'identifier les dangers, d'évaluer le risque et de mettre en oeuvre des mesures appropriées. On peut ainsi **GÉRER LES RISQUES** intelligemment en agissant de manière réfléchie pour profiter le plus possible de la montagne.

Faites vous plaisir en montagne et
faites attention à vous,
LE TEAM ORTOVOX

Partenaires de cette initiative sécurité :



ORTOVOX

SOMMAIRE

01

BASES SUR LES AVALANCHES

- 02 Les différents types d'avalanches
- 04 L'avalanche de plaque

02

FACTEURS FAVORISANT LES AVALANCHES

- 05 Risques d'avalanches 3×3
- 06 Conditions météorologiques
- 09 Nivologie / manteau neigeux
- 11 Topographie
- 16 Facteur humain

03

BULLETIN DES RISQUES D'AVALANCHES

- 18 Les 5 niveaux de danger
- 20 Situations avalancheuses typiques
- 22 Les endroits dangereux

04

PREPARATION DE LA SORTIE

- 24 Gestion du risque D-C-M-R
- 27 Estimer l'inclinaison d'une pente
- 28 Identifier les passages clés
- 32 Matériels de secours en avalanche

05

SUR LE TERRAIN

- 33 Vérification DVA
- 34 Signes d'instabilités
- 36 Avant le passage clé
- 38 Règles de comportement

06

EN CAS D'AVALANCHE

- 42 Secours des victimes
- 44 Recherche DVA
- 47 Sonder
- 48 Dégager
- 49 Premiers secours
- 51 Secours professionnels

01. BASES SUR LES AVALANCHES

ON DISTINGUE TROIS "TYPES" D'AVALANCHES.



1. AVALANCHE DE PLAQUE

Une plaque de neige glisse d'un seul coup suite à la rupture d'une couche fragile en dessous. Une cassure dans le manteau neigeux apparaît. **95 %** des avalanches sont des avalanches de plaque. Elles sont à l'origine de **98 %** des décès.



2. AVALANCHE À DÉPART PONCTUEL

Les avalanches à départ ponctuel partent d'un point et s'élargissent en descendant. Si la neige est sèche, il faut **UNE PENTE DE 40°** minimum pour qu'elles se déclenchent, mais si la neige est mouillée, elles se déclenchent aussi dans les pentes moins raides. **2 %** des décès sont liés aux avalanches à départ ponctuel.



3. AVALANCHE DE FOND

Les avalanches de fond ne peuvent pas être déclenchées artificiellement. Elles se déclenchent de manière spontanée par perte de friction entre le manteau neigeux et le sol. Prévoir le départ d'une avalanche de fond est impossible, même si elle s'annonce souvent par l'apparition de fissures appelées "**GUEULES DE POISSON**".

FORMES CARACTÉRISTIQUES

Chacun de ces types d'avalanche peut être caractérisé plus en détail : par exemple, est-elle humide (18 %) ou plutôt sèche (82 %). 5 % des avalanches de plaques se déclenchent spontanément, sans influence extérieure. 95 % des déclenchements sont provoqués par le passage de personnes ou par dynamitage.

DECLENCHEMENTS PROVOQUES

LES DÉCLENCHEMENTS PROVOQUÉS SONT DES AVALANCHES DÉCLENCHÉES PAR LE PASSAGE D'UN SKIEUR.

99%

des avalanches déclenchées par le passage d'un skieur sont des avalanches de plaques de neige sèche.

L'épaisseur moyenne des cassures est de

45 – 50 cm



Dans plus de 90%

des cas, l'avalanche est déclenchée par le skieur qui s'engage le premier sur la pente.



Plus

L'AVALANCHE

est importante, plus la probabilité de survie est faible.



L'avalanche typique par déclenchement provoqué a une largeur de

50 – 70

m et une longueur d'écoulement 3 fois supérieure.

10%

sont des déclenchements à distance (la plaque se détache loin du skieur, celui-ci peut se trouver en terrain plat).

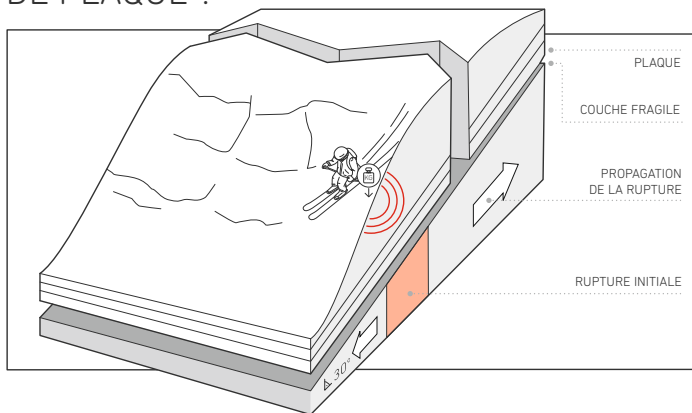


La pente moyenne dans la zone de départ est de

38°



COMMENT FONCTIONNE UNE AVALANCHE DE PLAQUE ?



LA FORMATION D'UNE AVALANCHE DE PLAQUE NÉCESSITE QUATRE INGRÉDIENTS :

1. **STRUCTURE INSTABLE** : une plaque de neige cohésive se trouve au dessus d'une couche fragile à très **FAIBLE COHESION**. La "plaque" est souvent constituée de neige ventée, présentant de petits grains arrondis. La couche fragile, quant à elle, est généralement formée de gros grains à la forme angulaire.
2. **INITIATION DE LA RUPTURE** : le passage d'un skieur, à la montée ou à la descente, exerce une force sur une couche fragile. Une fracture se produit dans cette couche.
3. **PROPAGATION DE LA RUPTURE** : Si la couche fragile s'étend sur une surface importante et que les caractéristiques de la plaque sont défavorables (plutôt lourde et épaisse) sur une grande étendue, la **RUPTURE SE PROPAGE** dans la couche fragile et la plaque glisse : c'est l'avalanche.
4. **RAIDEUR DE LA PENTE** : la plaque ne glisse que si l'inclinaison de la pente est supérieure à 30°.

02. RISQUES D'AVALANCHES 3x3

CONDITIONS, TOPOGRAPHIE, FACTEUR HUMAIN

Pour évaluer le risque d'avalanche et prendre des décisions, la méthode 3 x 3 permet d'intégrer **3 FACTEURS**, que sont les conditions, la topographie terrain et l'humain, au cours des 3 phases de décision d'une sortie : la planification, l'évaluation sur place, et l'évaluation dans chaque pente. Les informations et les connaissances sur ces **3 FACTEURS** deviennent ainsi de plus en plus précises, rendant l'évaluation du risque plus pertinente et les décisions plus appropriées !

	CONDITIONS	TOPOGRAPHIE	HUMAIN
	 MÉTÉO : Défavorable : beaucoup de neige fraîche combinée à du vent et des températures froides.  MANTEAU NEIGEUX : une plaque de neige se détache lorsqu'il y a une couche fragile dans le manteau neigeux et qu'une rupture se propage.	 TERRAIN : Défavorable : à partir de 30°, souvent non tracé. Souvent dans les grandes pentes homogènes, de formes concaves.	 HUMAIN Dans 95 % des cas, une avalanche plaque est causée par un skieur / alpiniste. Dans plus de 90 % des cas, par le premier qui passe...
RÉGIONAL (planification de l'itinéraire)	Bulletin du risque d'avalanche Bulletin météo Informations personnelles Historique météo	Carte Inclinomètre Guide / Documentation Informations personnelles	Taille du groupe & niveau Motivation Facteurs perturbants Responsabilité, etc.
LOCAL (sur place, choix de la trace)	 Hauteur de neige, neige fraîche Signes des effets du vent et de la température Signes d'instabilité : bruits de type „whooum“ Informations personnelles	 Ma représentation était-elle bonne ? Jumelles Informations personnelles	 Déroulement de la journée Ambiance dans le groupe Autres skieurs sur l'itinéraire ? Concurrence ? Pression de réussir ? Motivation ?
SUR ZONE (pour chaque pente)	 Visibilité Vérifier les conditions dans la pente. Conformes à nos attentes ? Par exemple chercher des signes d'effet du vent. Prise de décision avant chaque pente.	 Qu'y a-t'il au-dessus / en-dessous de moi ? Passage le plus raide, exposition de la pente, altitude, crêtes à proximité, forme de la pente.	 Combien de skieurs dans la pente ? Pression individuelle et liée aux autres ? Motivation ? Humeur et forme de chaque membre du groupe

CONDITIONS

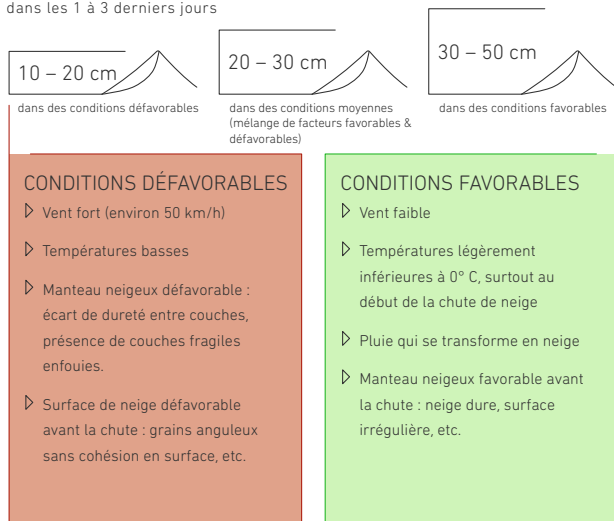
MÉTÉO - PRÉCIPITATIONS

Au cours de la saison, les chutes de neige forment et font évoluer le manteau neigeux. Une couche de neige fraîche constitue souvent une couche fragile de manière temporaire. Par conséquent, le danger d'avalanche augmente pendant et peu après une chute de neige.

La **NEIGE FRAÎCHE** constitue également une charge supplémentaire sur le manteau neigeux. L'impact de cette surcharge dépend de la **QUANTITE DE NEIGE FRAICHE**, de la **TEMPERATURE**, du **VENT**, et de de **L'ETAT DE SURFACE** du manteau neigeux avant la chute. Ces facteurs sont donc clés dans le développement des situations avalancheuses. La pluie constitue aussi une surcharge sur le manteau neigeux. Elle contribue également à son réchauffement en s'infiltrant au travers.

QUANTITÉ CRITIQUE DE NEIGE FRAÎCHE

dans les 1 à 3 derniers jours



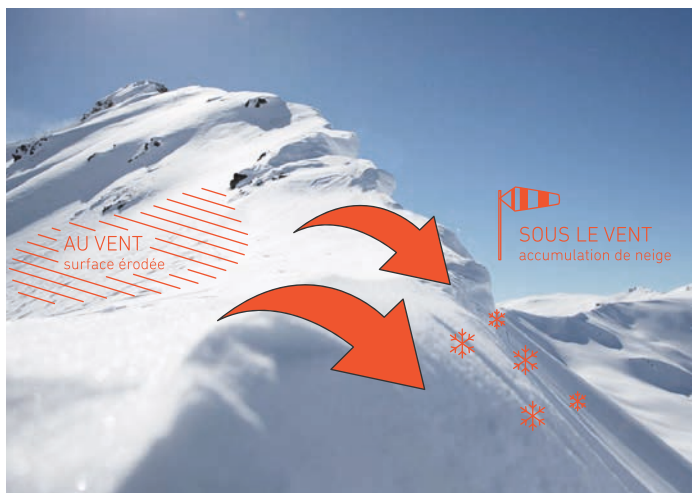
MÉTÉO – VENT

Le vent est considéré comme l'« **L'ARTISAN DES AVALANCHES** ». C'est encore plus vrai quand le vent est associé à une chute de neige fraîche. Le vent casse mécaniquement les cristaux de neige et les dépose sous forme d'accumulation de neige ventée dans les zones protégées du vent.



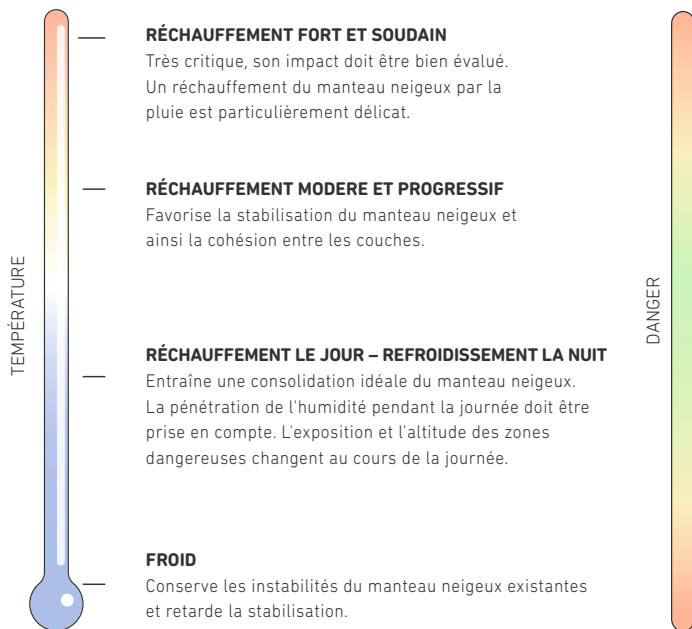
ATTENTION

Sur le terrain, il faut éviter les zones d'accumulation de neige ventée dans les pentes à plus de 30°. Elles se situent dans les pentes sous le vent, souvent près des crêtes et dans les terrains concaves de type combes et couloirs. Des accumulations de neige peuvent aussi se former avec du vent parallèle à la pente.



MÉTÉO – TEMPÉRATURE

La température a une influence capitale sur les processus de transformation de la neige au sein du manteau neigeux et en particulier sur **LES COUCHES DE NEIGE SUPÉRIEURES** (30 – 50 cm). Le froid, l'air chaud, le rayonnement solaire, mais aussi la pluie influencent la structure du manteau neigeux.



MANTEAU NEIGEUX

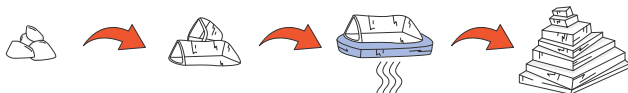
PROCESSUS DE TRANSFORMATION

La neige est "vivante". A l'intérieur du manteau neigeux, les grains de neige se transforment constamment. La neige sèche est une structure poreuse constituée d'air (pores) et de glace (grains). Cette structure évolue par **TRANSPORT DE VAPEUR** : de la glace se sublime à certains endroits des grains et de la vapeur se dépose à d'autres. La neige humide, quant à elle, contient de l'air, de la glace et de l'eau liquide. Elle se transforme par **FONTE ET REGEL**, ainsi que par mouvement d'eau liquide dans les pores de la neige. On distingue trois processus de transformation du manteau neigeux :



1. TRANSFORMATION DESTRUCTIVE

Formation de petits grains arrondis et cohésifs, typique d'une plaque de neige. Destruction des cristaux de neige fraîche (accentuée en présence de vent). Se produit en neige sèche. Plus les températures sont proches de 0°C, plus la transformation est rapide.



2. TRANSFORMATION CONSTRUCTIVE

Formation de gros grains anguleux et peu cohésifs, typique d'une couche fragile. Se produit en neige sèche en présence d'un gradient de température, i.e. quand la surface du manteau neigeux devient plus froide que les couches en dessous, par exemple lors de nuits claires et froides.

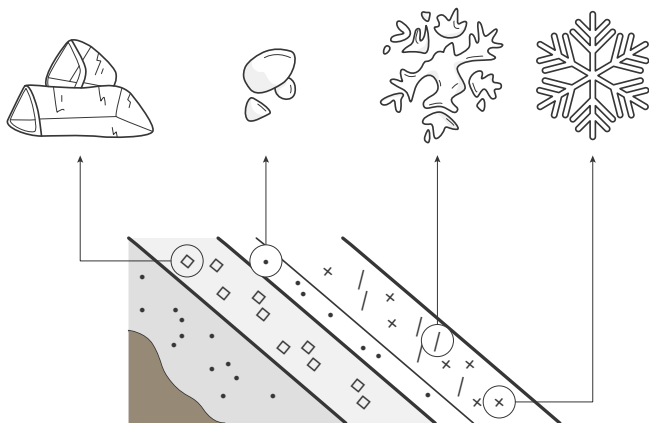
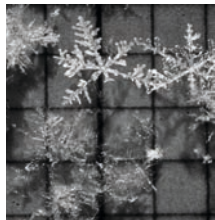


3. TRANSFORMATION PAR FONTE

Formation de gros grains ronds agglomérés. Se produit lorsque la neige atteint 0°C et fond. Le dégel fragilise le manteau neigeux, le regel le stabilise.

COUCHE FRAGILE

La **COUCHE FRAGILE** typique est constituée de grains **ANGULEUX ET RELATIVEMENT GROS**. Elle contient beaucoup de cavités (air) et peu de points de contact (ponts de frittage) entre les grains. Le givre de surface peut aussi constituer une couche fragile quand il est recouvert. Ces deux types de couche fragile peuvent rester critiques pendant plusieurs semaines. La neige fraîche forme également une couche fragile, mais elle "guérit" en quelques heures, voire une journée.



- = Faces planes : grains anguleux. Souvent la couche fragile idéale.
- = Grains fins : grains petits et ronds. Souvent la plaque idéale.
- ⌘ = Particules reconnaissables : neige fraîche qui commence à s'arrondir, souvent cassée par le vent. Souvent la plaque idéale.
- + = Neige fraîche : peut servir de plaque, mais est souvent trop friable.

TOPOGRAPHIE

RAIDEUR DE LA PENTE

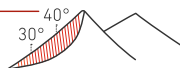
EN RÈGLE GÉNÉRALE :

- ▷ Les avalanches de plaques peuvent se déclencher **À PARTIR DE 30°** de pente.
- ▷ **PLUS LA PENTE EST RAIDE**, plus le danger d'avalanche est élevé.
- ▷ Plus le niveau de danger est élevé, plus le nombre de pente pouvant être déclencher est élevé.
- ▷ Quel que soit le niveau de danger, l'inclinaison moyenne des pentes sur lesquelles surviennent des avalanches provoquées est la même (environ 38°).
- ▷ Pour déterminer **L'INCLINAISON D'UNE PENTE**, on prend en considération l'endroit le plus raide qui mesure au moins 20 × 20 mètres.

RÈGLE DE BASE :

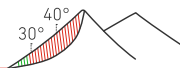
5

Les sorties en ski de randonnée et freeride **NE** sont généralement **PAS POSSIBLES**.



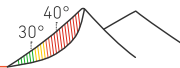
4

- **RENONCER AUX PENTES DE PLUS DE 30°.**
- En pentes faibles, faire attention aux possibilités de déclenchements à distance et départs spontanés au-dessus.



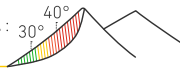
3

- Pour tous les endroits dangereux cités dans le **BERA** :
- **EVITER LES PENTES DE PLUS DE 35°.**
 - Dans les pentes de plus de 30° : skier un par un, prise de distance.



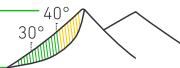
2

- Eviter les pentes de plus de 40° citées dans le **BERA**.
- Pour toutes les pentes de plus de 30° citées dans le **BERA** : skier un par un, prise de distance.



1

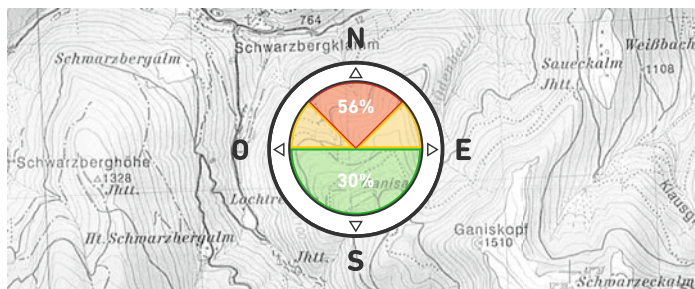
CONDITIONS GÉNÉRALEMENT FAVORABLES, hormis en pentes extrêmes.



EXPOSITION DE LA PENTE ET ALTITUDE

Les zones critiques sont souvent liées à certaines expositions et certaines altitudes. Environ deux fois plus d'accidents surviennent dans les versants nord que dans les versants sud.

La raison pour laquelle il y a plus d'accidents sur les versants nord est la **STABILISATION PLUS LENTE** du manteau neigeux à cause du **FAIBLE ENSOLEILLEMENT** et la formation accrue de couches fragiles. La poudreuse reste aussi intacte plus longtemps en pentes nord, c'est pourquoi on peut supposer que le nombre d'accidents y est plus élevé. Dans certaines situations, les versants sud peuvent être plus dangereux que les versants nord.



En règle générale, le risque d'avalanche augmente avec l'altitude, car la quantité de neige fraîche devient plus importante, le vent souvent plus fort et la température plus basse.



ATTENTION

Les zones propices de déclenchements d'avalanche peuvent souvent être attribués à des expositions et à des altitudes données. Ces informations données par le BERA sont donc particulièrement importantes (voir p. 18).

FORME DE LA PENTE

La forme de la pente a également une influence sur la formation des avalanches. Les avalanches sont particulièrement fréquentes dans les **GRANDES PENTES HOMOGÈNES ET PLUTOT CONCAVES**, telles que les larges couloirs et combes. Les pentes convexes ou bombées sont rarement à risque.

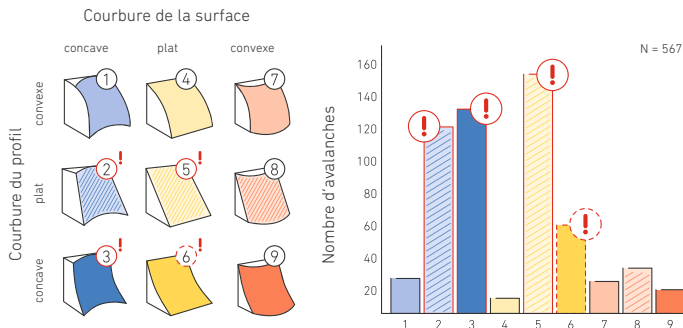
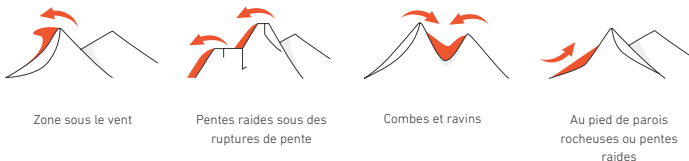


Fig.: Vontobel et.al, ISSW 2013, Relation entre les formes de pente et le nombre d'avalanches déclenchées par un skieur. La figure de gauche montre différentes formes de pente. La figure de droite montre la répartition des déclenchements d'avalanches ; les formes de pente 2, 3 et 5 (et 6 dans une moindre mesure) sont responsables de la plupart des déclenchements d'avalanches.

ZONES TYPIQUES D'ACCUMULATION DE NEIGE

On trouve souvent une accumulation de neige apportée par le vent dans les pentes sous le vent près des crêtes, sous les ruptures de pente, dans les pentes concaves, mais aussi à la base des parois rocheuses et des pentes raides orientées au vent.



CONSÉQUENCES LIÉES AU TERRAIN



Le terrain a une influence décisive sur la profondeur d'enfouissement et les lésions traumatiques des victimes ensevelies. C'est pourquoi on parle de "**PIÈGES DE TERRAIN**". Outre la quantité de neige en mouvement, la forme du terrain ainsi que les obstacles éventuels sur le trajet de l'avalanche jouent un rôle décisif sur les conséquences de l'avalanche !



LES FACTEURS AGGRAVANT LE RISQUE D'AVALANCHE SONT LES SUIVANTS :

- ▷ Rupture de terrain, falaise → chute et traumatisme ●
- ▷ Rochers, arbres → traumatisme ●●
- ▷ Fossé, ruisseau, cuvette dans la zone d'écoulement → accumulation, ensevelissement profond ●●
- ▷ Crevasses dans la zone d'écoulement → chute et ensevelissement profond
- ▷ Pentes importantes (>60m) au-dessus → plus large est la pente, plus le risque d'ensevelissement profond est élevé.



ATTENTION

N'oubliez pas que même des conséquences mineures (blessure par exemple) peuvent s'avérer fatales dans certaines situations (mauvais temps ; éloignement ; fin de journée) !

FACTEUR HUMAIN

Une pente avalancheuse n'est pas un problème en soi, c'est l'homme qui crée un problème en s'en approchant.

TAILLE DU GROUPE :

Les grands groupes posent souvent problème. Ils sont souvent plus lents et le respect des distances de sécurité est souvent irréalisable car il revient à trop disperser le groupe.

NIVEAU :

Les bons skieurs sont capables de suivre les traces hors pistes et d'éviter les chutes dans les sections difficiles qui entraîneraient une surcharge du manteau neigeux. Une bonne condition physique permet de franchir les passages délicats rapidement, tout en conservant la distance nécessaire entre chaque skieur.

HOMOGENÉITÉ DU GROUPE :

Une motivation et des objectifs similaires, des niveaux comparables et un rythme adapté évitent les tensions et les conflits au sein du groupe.



Crédit photo : Max Draeger

PHÉNOMÈNES DE GROUPE :

- ▷ Dans un groupe, on se sent souvent plus en sécurité que seul : on devient donc plus audacieux et plus enclin à prendre des risques → phénomène de prise de risque.
- ▷ Les grands groupes manquent souvent de **STRUCTURE DÉCISIONNELLE CLAIRE** : celui qui parle le plus fort est écouté.
- ▷ Les personnes motivées plaident souvent leur cause : le scepticisme des autres est moins écouté.

PIÈGES DANS LA PRISE DE DÉCISIONS :

- ▷ La fatigue limite notre niveau d'attention.
- ▷ D'autres personnes influencent nos décisions.
- ▷ Le désir d'exclusivité et de prise d'images pour les réseaux sociaux influencent nos actions.

PRESSIION ET PROJECTION :

- ▷ L'envie d'être aimé nous incite à ne pas poser de questions gênantes.
- ▷ L'envie ou la satisfaction de désirs personnels rendent les décisions moins objectives.

Il est utile d'être conscient de ces phénomènes lorsque l'on prend des décisions relatives aux risques d'avalanches. Une discussion ouverte, **UNE ARGUMENTATION TRANSPARENTE** et l'écoute des "plus discrets" au sein du groupe aident aussi à prendre les bonnes décisions. Le renoncement n'est en aucun cas un échec, surtout en montagne !



ATTENTION

Outre les erreurs d'appréciation de la situation avalancheuse, l'analyse des accidents révèle généralement des "facteurs humains" qui sont en cause. Ces facteurs humains sont principalement de nature psychologique : ils influencent nos décisions.

03. BULLETIN DE RISQUE D'AVALANCHE

LES 5 NIVEAUX DE DANGER D'AVALANCHE

La base pour préparer sa sortie en hiver est de consulter le bulletin d'estimation du risque d'avalanche (BERA). Le BERA est publié quotidiennement pendant les mois concernés, parfois deux fois par jour. Outre le niveau de danger pour une région donnée, le BERA contient d'autres informations au moins aussi importantes : localisation des endroits dangereux, situations avalancheuses typiques attendues, et description détaillée du danger. Un simple coup d'oeil au niveau de danger n'est donc pas suffisant.

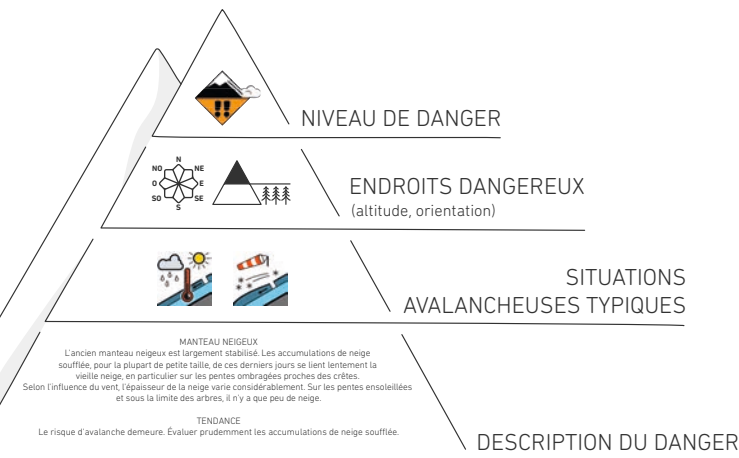


Fig. Pyramide d'informations du bulletin des risques d'avalanche, selon la pondération - le plus important vient en premier. Suivant l'IFALP.

NIVEAUX DE DANGER

Un niveau de danger se réfère toujours à une région d'au moins **100 km²**. Il ne peut pas être appliqué à une vallée ou à une seule pente. Le niveau de danger n'est pas linéaire.

TROIS PARAMÈTRES sont prises en compte pour déterminer le niveau de danger : la probabilité de déclenchement d'une avalanche, la fréquence d'endroits dangereux et, dans certaines situations, la taille de l'avalanche.

ÉCHELLE EUROPÉENNE DE DANGER D'AVALANCHE				
	NIVEAU DE DANGER	SYMBOLE	STABILITÉ DU MANTEAU NEIGEUX	PROBABILITÉ DE DÉCLENCHEMENT
5	Très fort Très rare, environ 1 % des décès		Instabilité GENERALEE .	NOMBREUSES avalanches spontanées de taille TRES GRANDES à EXCEPTIONELLES ATTENDUES . Elles peuvent atteindre les fonds de vallées.
4	Fort Prévu quelques jours dans l'hiver, environ 10 % des décès.		Instable dans LA PLUPART des pentes raides.	Déclenchements PROBABLES dans de NOMBREUSES pentes raides. NOMBREUX départs spontanés PROBABLES jusque GRANDE TAILLE , parfois TRES GRANDE . Woumfs et fissures sous les skis fréquents. Déclenchements à distance caractéristiques.
3	Marqué Prévu environ 30 % du temps, 50 % des décès.		Instable dans de NOMBREUSES pentes raides.	Déclenchements POSSIBLES dans de NOMBREUSES pentes raides surtout celles indiquées dans le bulletin. QUELQUES départs spontanés POSSIBLES jusque GRANDE taille, cas isolés TRES GRANDE . Woumfs et fissures sous les skis caractéristiques. Déclenchements à distance possibles.
2	Limité Prévu environ 50 % du temps, environ 30 % des décès.		Instable dans QUELQUES pentes raides.	Déclenchements POSSIBLES dans QUELQUES pentes raides indiquées dans le bulletin surtout par forte surcharge. Départ spontanés PEU PROBABLE . Signes d'instabilité peu fréquents.
1	Faible Prévu environ 20 % de l'hiver, environ 5 % des décès.		Stable dans la plupart des pentes.	Déclenchements PEU FREQUENTS que de manière isolée surtout en terrain extrême et par forte surcharge. Avalanches PEU PROBABLES . Signes d'instabilité rares.

SITUATIONS AVALANCHEUSES TYPIQUES

Bien que chaque situation avalancheuse rencontrée soit unique, il existe des caractéristiques communes regroupées en 5 situations avalancheuses typiques. Ces situations types nous guident sur ce à quoi il faut faire particulièrement attention sur le terrain.



NEIGE FRAICHE

QUOI?	Caractéristiques	Cette situation est liée aux chutes de neige en cours ou récentes. La QUANTITE DE NEIGE récente occasionnant la surcharge en est le principal facteur. L'impact de cette surcharge dépend de facteurs tels que la température, le vent, et des caractéristiques du manteau neigeux préexistant. DÉCLENCHEMENTS À DISTANCE POSSIBLES.
	Types d'avalanches attendus	▷ Avalanches de plaque sèche ▷ Avalanches de neige sans cohésion ▷ Départs spontanés et déclenchements provoqués
OÙ?	Distribution spatiale	En général largement répandue et concernant toutes les orientations.
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Généralement à la transition avec le manteau neigeux préexistant, parfois au sein de la couche de neige récente.



NEIGE VENTÉE

QUOI?	Caractéristiques	Cette situation est liée au TRANSPORT DE NEIGE PAR LE VENT , pendant ou après une chute de neige. LES DÉCLENCHEMENTS À DISTANCE SONT RARES.
	Types d'avalanches attendus	▷ Avalanches de plaque sèche ▷ Départs spontanés et déclenchements provoqués
OÙ?	Distribution spatiale	Très variable, mais généralement dans le VERSANT SOUS LE VENT dans les concavités (ravines, cuvettes), à proximité des ruptures de pente, derrière les lignes de crêtes. Le plus souvent hors des zones de forêt.
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Généralement au niveau de la TRANSITION ENTRE LA COUCHE DE NEIGE transportée par le vent et le manteau neigeux préexistant, ou au sein de la couche de neige transportée par le vent du fait des variations de vitesse du vent et/ou d'intensité des chutes de neige.



COUCHE FRAGILE PERSISTANTE

QUOI?	Caractéristiques	Cette situation d'avalanche est liée à la présence de COUCHES FRAGILES PERSISTANTES dans le manteau neigeux. Il s'agit typiquement de couches enfouies constituées de givre de surface, faces planes et/ou gobelets (givre de profondeur). DÉCLENCHEMENTS À DISTANCE POSSIBLES.
	Types d'avalanches attendus	▷ Avalanches de plaque sèche ▷ Surtout déclenchements provoqués. Les départs spontanés sont rares, et le plus souvent combinés à d'autres situations avalanches.
OÙ?	Distribution spatiale	Cette situation d'avalanche 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	Au sein du manteau neigeux, souvent en profondeur. Le déclenchement est d'autant plus difficile que la couche fragile est enfouie profondément.



AVALANCHE DE FOND

Ne peut être déclenché artificiellement. Peu pertinent pour les amateurs de sports d'hiver.

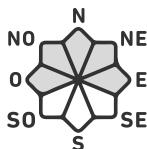


NEIGE HUMIDE

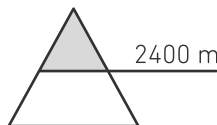
QUOI?	Caractéristiques	Cette situation avalancheuse est liée à la déstabilisation du manteau neigeux du fait de la PRÉSENCE D'EAU LIQUIDE . Cette dernière provient de la fonte de la neige et/ou de la pluie. LE DÉCLENCHEMENT À DISTANCE EST TRÈS PEU PROBABLE.
	Types d'avalanches attendus	▷ Avalanches de plaque de neige humide ▷ Avalanche de neige non cohésive humide ▷ Principalement départs spontanés
OÙ?	Distribution spatiale	Quand le rayonnement solaire est la principale cause d'humidification, ces situations avalancheuses se produisent pour des orientations et altitudes privilégiées. Quand la pluie est responsable de l'humidification, la situation avalancheuse affecte toutes les orientations.
	Position de la couche fragile dans le manteau neigeux	Au sein du manteau neigeux, dépend du degré et de la profondeur d'humidification.

ENDROITS DANGEREUX

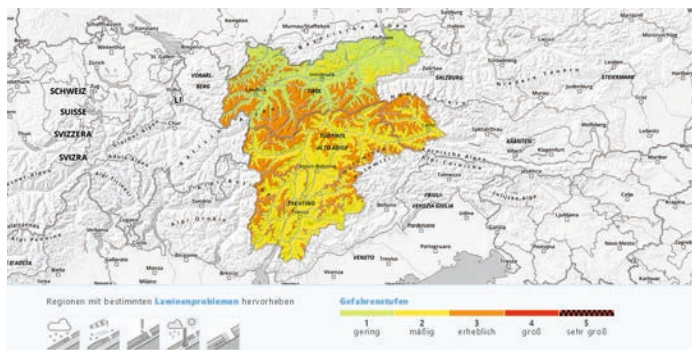
Les bons bulletins de danger d'avalanche donnent à l'utilisateur une classification dans l'espace : où se trouvent les zones dangereuses et quels sont les problèmes auxquels on peut s'attendre à ces endroits. Outre l'altitude et l'exposition concernées, le terrain en cause est souvent décrit, par exemple dans les ravins et les creux, aux zones de transition entre beaucoup et peu de neige, sous les crêtes, dans les pentes ombragées ou dans les versants ensoleillés.



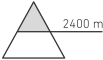
Ici les zones dangereuses sont tous les versants orientés d'ouest à est, en passant par le nord.



Les zones dangereuses se trouvent au-dessus de 2400 m.



Les personnes expérimentées recueillent toutes les informations du **BERA**, notamment les situations avalancheuses attendues et leur répartition, puis les complètent ou corrigent avec leurs **PROPRIES OBSERVATIONS** sur le terrain. Un tableau peut être utile...

PROBLEME	EXPOSITION	ALTITUDE	DESCRIPTION
Neige fraîche 	non décrit	non décrit	non décrit
Neige soufflée (Neige ventée) 			▷ Accumulation importante de neige soufflée ▷ Déclenchable par un individu à certains endroits ▷ Taille moyenne ▷ Recouvert de neige/difficile à voir ▷ Bruits de type "whoumf" /fissures sous les skis
Sous-couche fragile persistante 			▷ Déclenchement d'avalanches isolées possible, notamment en cas de surcharge importante ▷ Assez grande
Neige humide 			▷ Le risque de déclenchement augmente au cours de la journée. ▷ Coulées de neige humide ▷ Avalanches de plaques petites et moyennes ▷ Sur les pentes ensoleillées très raides (>35°)

04. PLANIFICATION DE LA SORTIE

GESTION DU RISQUE D'AVALANCHE :

$$\mathbf{D} \times \mathbf{C} - \mathbf{M} = \mathbf{R}$$

Afin d'utiliser les informations et connaissances sur les avalanches dont on dispose pour prendre les bonnes décisions lors de la planification et une fois sur le terrain, il faut une **STRATÉGIE** de décision. Elle nous permettra d'évaluer les **RISQUES** de la manière la plus précise possible. N'oubliez pas : la montagne est une zone à risque dans laquelle nous sommes responsables de nos actes. Le risque zéro n'existe pas, nous ne pouvons que réduire le risque à un niveau acceptable par nos évaluations et nos décisions. Développée ces dernières années, la méthode **D-C-M-R** est une méthode de gestion du risque en terrain avalancheux. Elle suit les étapes suivantes :

D	× C	- M	= R
Danger : estimer la probabilité de déclenchement d'une avalanche.	Conséquences : anticipe les conséquences en cas d'avalanche.	Mesures : prévoir des mesures pour réduire le danger et/ou les conséquences.	Risque : on combine le danger et les conséquences restantes après mesures.

Le **D**anger doit d'abord être identifié (voir p. 26), puis évalué en fonction de sa probabilité d'occurrence. Pour ce faire, on peut considérer les quatre facteurs à l'origine d'une avalanche de plaque et évaluer chacun d'entre eux (voir p. 36).

Estimer la probabilité de déclenchement impose d'évaluer la possibilité d'initier une rupture et que cette rupture se propage. Si on manque encore d'expérience, ou si on a pas les informations nécessaires, on peut considérer de manière simplifiée **L'INCLINAISON DE LA PENTE**, qui est corrélée à la probabilité de **DÉCLENCHEMENT** (voir p. 30).

Les **C**onséquences dépendent du **TERRAIN** (pièges de terrain) et de l'étendue de la plaque de **NEIGE** (masse).



Le groupe de randonneurs sur la photo minimise la probabilité de déclencher une avalanche en prenant des mesures d'espacement entre les skieurs et en traçant sur les zones bombées. De plus, il n'y a pas plus d'une ou deux personnes dans la "zone de danger" - cela réduit les conséquences en cas d'avalanche de plaque.

Des **M**esures (p. ex. distances de délestage) peuvent **RÉDUIRE** la probabilité de déclenchement, notamment pour les cas où le risque de déclenchement est lié à une surcharge élevée (souvent : problème de couche fragile persistante enfouie). Si les avalanches peuvent être déclenchées par une faible surcharge (souvent : neige accumulée par le vent), les mesures seront moins efficaces. Cependant, elles réduisent souvent les conséquences (points de regroupement sûrs), dans le sens où "une seule" personne peut être emportée au maximum et que tous les autres membres du groupe peuvent donc lui porter secours.

Le **R**isque doit se situer dans une fourchette raisonnable. Chaque groupe doit évaluer le niveau de risque qu'il est prêt à accepter. Si le danger est faible ou si les conséquences sont très limitées, le risque est très faible. Les deux curseurs ci-dessous illustrent cette interaction. Si les deux curseurs sont "en haut", le niveau de risque n'est plus acceptable.

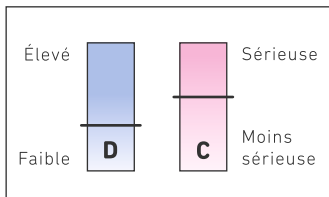
Évaluation :

+ = bonne

0 = Neutre

- = plutôt mauvaise

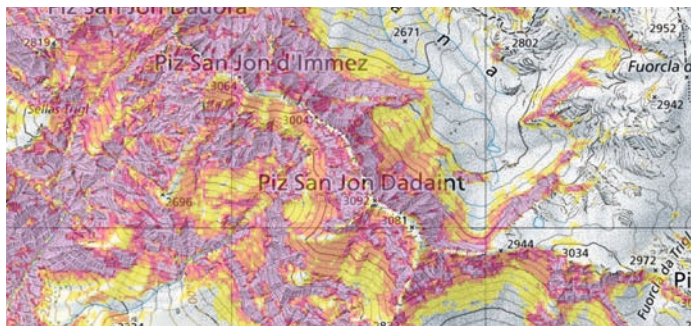
-- = très mauvaise



IDENTIFIER LES PASSAGES CLES

DÉTERMINER LE DEGRÉ DE PENTE À PARTIR DE LA CARTE

Les cartes numériques proposent souvent un calque **D'INCLINAISON DE PENTE**, qui indique la raideur du terrain par le biais de couleurs.



Crédit : whiterisk.ch

Sur les cartes papier classiques, la pente peut être déterminée à l'aide d'une échelle de niveau.

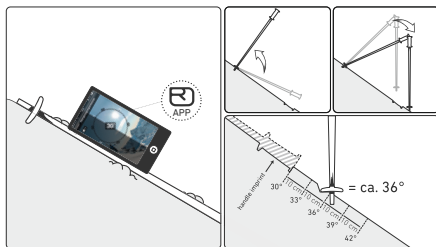


Crédit : photo : Adrian Greiter

DÉTERMINER LE DEGRÉ DE PENTE

Sur le terrain, la pente doit pouvoir être **ESTIMÉE À DISTANCE**, sinon on est déjà dedans...

Cela demande un peu de pratique. En cours de route, estimer et vérifier l'inclinaison dans des pentes sûres. Il existe deux façons de mesurer la pente :



1. Grâce à un **INCLINOMÈTRE** téléchargé sur votre smartphone ou via l'application Ortovox (dans "Outils").



CONSEIL

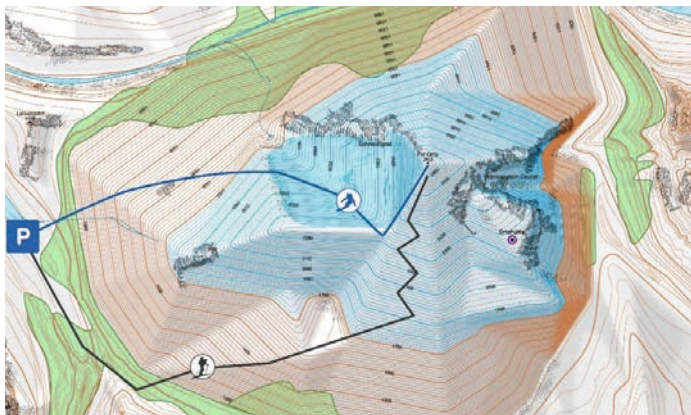
Placer le téléphone sur un ski ou un bâton.

2. **LA MÉTHODE DU PENDULE.** Il est important que les deux bâtons de ski soient réglés à la même longueur. Un bâton est placé dans la neige de manière perpendiculaire à la pente, à l'endroit où l'on souhaite mesurer. On remet le bâton à la verticale de sorte que son empreinte reste visible dans la neige. Le deuxième bâton est maintenu contre le premier et sert de **PENDULE**. Si le deuxième bâton touche exactement l'extrémité de l'empreinte dans la neige, la pente est de 30° (triangle équilatéral). S'il s'oriente vers la vallée au-delà de l'empreinte, la pente est plus forte. 10 cm correspondent à environ 3° de pente supplémentaire.

IDENTIFIER LES PASSAGES CLES

Afin d'identifier les passages clés lors de la phase de planification, on procède en trois étapes :

1. Lister toutes les pentes **RAIDES DE 30° ET PLUS** le long et au-dessus de l'itinéraire comme passages clés potentiels.
2. Eliminer de cette liste les pentes qui ne correspondent pas aux endroits dangereux décrits dans le **BERA**, sauf les **PENTES DE 40° ET PLUS** qui sont toujours des passages clés.
3. Eliminer de la liste les pentes au-dessus de votre itinéraire si le déclenchement à distance et les départs spontanés sont peu probables*, ainsi que si vous n'êtes pas exposé à la zone de dépôt potentielle.

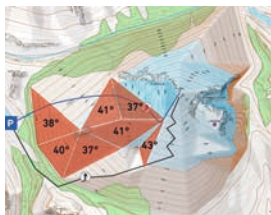


* Dans le cas de situations avalancheuses de neige fraîche et de couche fragile persistante, la totalité de la pente doit être incluse. Les déclenchements à distance sont possibles ici. Dans le cas de situations purement de neige ventée, les déclenchements à distance sont plutôt atypiques. En situations de neige humide, le déclenchement à distance peut être exclu. Le risque d'avalanches spontanées est généralement mentionné dans le BERA.

PROCÉDURE :

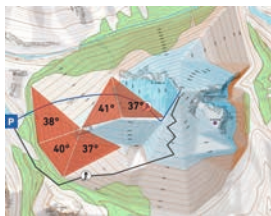
Après avoir marqué toutes les pentes raides de 30° et plus sur l'itinéraire ou au-dessus, on étudie les informations collectées dans le BERA, selon la p. 23.

Dans notre exemple, une situation avalancheuse de neige ventée est attendue dans la zone illustrée sur l'image. On n'attend pas de situations de neige humide (pas de réchauffement), ni de couches fragiles persistantes.



1^{ÈRE} ÉTAPE :

Identifier les passages clés (plus de 30°) sur l'itinéraire ou au-dessus.



2^{ÈME} ÉTAPE :

Réduire les passages clés en intégrant les informations du BERA.



3^{ÈME} ÉTAPE :

Les déclenchements à distance sont-ils possibles ? Si les déclenchements à distance peuvent être exclus ou sont très improbables, les pentes supérieures à 30° au-dessus de l'itinéraire prévu (zone exposée) sont exclues des passages clés. Dans notre exemple, trois pentes restent des zones de danger potentielles.

EVALUER LES PASSAGES CLES

"L'ITINÉRAIRE EST-IL ADAPTÉ ?"

Le **RISQUE** étant toujours le produit du danger × conséquences, il faut évaluer les passages clés en conséquence...

L'outil "**L'ITINÉRAIRE EST-IL ADAPTÉ ?**" aide à établir un lien entre danger et conséquences. Puisqu'il peut être difficile d'identifier la présence de plaques, d'évaluer la probabilité de déclenchement d'une rupture et de sa propagation au sein du manteau neigeux, on peut simplifier en se basant sur l'inclinaison de la pente. En effet, plus une pente est raide, plus elle est susceptible de se déclencher.

On évalue le danger aux passages clés en fonction de la pente puis on répond aux questions sur les conséquences.

	D	PROBABILITE DE DECLACHE- MENT	+C	CONSEQUENCES	=R	RISQUE
PASSAGES CLES IDENTIFIES	≥ 40°	Pente supérieure 39°	☐ Pente de taille dangereuse ? ☐ Volume important de neige ? ☐ Pièges du terrain ? ☐ Pas de point de regroupement sûr ?			Terrain extrême = passage clé critique
	≥ 35°	Pente entre 35°-39°	☐ Pente de taille dangereuse ? ☐ Volume important de neige ? ☐ Pièges du terrain ? ☐ Pas de point de regroupement sûr ?			Passage clé critique à partir d'une case cochée
	≥ 30°	Pente entre 30°-34°	☐ Pente de taille dangereuse ? ☐ Volume important de neige ? ☐ Pièges du terrain ? ☐ Pas de point de regroupement sûr ?			Passage clé critique à partir de 2 cases cochées
	< 30°	Itinéraire dans zone de coulée et dépôt d'avalanche ?				

LES CONSÉQUENCES SONT ÉVALUÉES EN RÉPONDANT À QUATRE QUESTIONS :

- ☑ " **TAILLE DE LA PENTE** " permet de savoir si un déclenchement entraînerait un ensevelissement sérieux.
- ☑ " **QUANTITE DE NEIGE MOBILISABLE ?** " En d'autres termes, quelle serait la largeur et épaisseur de la cassure potentielle ? Plus il y a de neige, plus l'ensevelissement peut être profond et grave.
- ☑ " Existe-t-il des **PIEGES DE TERRAIN** ? " qui vont exacerber les conséquences d'une avalanche ? Comme des fossés en contrebas qui peuvent entraîner une profondeur d'enfouissement importante, ou des obstacles tels que ruptures de pente, rochers ou arbres pouvant causer des blessures.
- ☑ " Peut-on éviter l'accident **MULTI-VICTIMES** ? " On doit éviter le risque **D'ENSEVELISSEMENT** multiple en utilisant des points de regroupement appropriés ou en organisant le groupe de manière adaptée. Plus il y a de personnes ensevelies, moins elles ont de chances de survivre.

A titre d'exemple, nous traitons la pente 1 de notre exemple de la page 29 : la pente est comprise entre 35° et 40°. Elle est vaste et s'élève sur plusieurs centaines de mètres. Même si on vient d'en haut, on se retrouve au milieu de la pente après quelques virages. La quantité de neige mobilisable est faible, ce qui est un point positif. Aucun obstacle de terrain, tel que rochers, arbres, n'est visible sur la carte mais la zone de dépôt est défavorable car la pente se termine par un fossé. La pente ne permet pas de point de rassemblement sûr.

Ce sont trois réponses négatives aux conséquences. Selon le tableau, cela signifie que nous avons affaire à un "passage clé critique". Pour les "passages clés critiques", il faut toujours prévoir une **ALTERNATIVE**, au cas où on ne pourrait pas passer sur place.

QU'EMPORTER ?

ÉQUIPEMENT DE SECOURS AVALANCHE

Un **ÉQUIPEMENT DE SECOURS AVALANCHE COMPLET** vous permet, de localiser les personnes ensevelies et de les sortir de l'avalanche. Chaque skieur doit **TOUJOURS** emporter son propre équipement de secours avalanche.



CHECKLIST

Équipement d'urgence standard

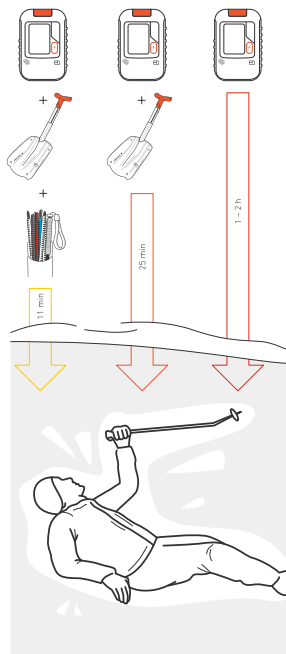
- ☒ DVA
3 antennes et une fonction marquage font désormais partie du standard.
- ☒ PELLE
La fonction pioche permet d'économiser un temps vital.
- ☒ SONDE
Un système d'assemblage rapide et robuste est essentiel.

Équipement d'urgence étendu

- ☒ EQUIPEMENT D'URGENCE ÉTENDU
Un système Airbag peut diminuer la profondeur d'enfouissement.
- ☒ CASQUE
Devrait toujours être porté sur le terrain.

Équipement d'urgence pour un groupe

- ☒ SET DE PREMIERS SECOURS ET SAC DE BIVOUAC
Peuvent sauver la vie et rendre les situations d'urgence plus supportables.
- ☒ TÉLÉPHONE PORTABLE
Alerte les secours en composant le 112.



Un équipement d'urgence ne permet pas d'éviter le déclenchement d'une avalanche ou l'ensevelissement sous une avalanche !

05.SUR LE TERRAIN

VÉRIFICATION DES DVA

Au point de départ de la randonnée, **TOUS LES DVA** doivent être vérifiés en mode émission et réception :

- ▷ Le chef de groupe utilise la fonction Group Check pour contrôler les DVA de tous les autres membres du groupe.
- ▷ Pour les appareils sans fonction Groupe Check, tous les participants basculent d'abord leur appareil en mode "Recherche", le chef de groupe reste en "Emission".
- ▷ Ensuite, les membres du groupe passent en mode "Emission" et le leader vérifie leur DVA en les faisant passer un par un à une distance de 5 – 10 m.



Une fois sur le terrain, les hypothèses émises lors de la planification de l'itinéraire doivent-être constamment vérifiées, ajustées ou révisées. En plus d'être attentif avec tous ses sens (voir-entendre-toucher), de bonnes conditions de visibilité sont essentielles !

SIGNES D'INSTABILITES

L'évaluation du danger d'avalanche sur le terrain n'est souvent pas facile. Certains signes avant-coureurs significatifs indiquent clairement l'imminence d'un danger d'avalanche local important. Les trois signes d'instabilités typiques sont :



▷ Les avalanches récentes

Les départs spontanés, les avalanches déclenchées à distance ou déclenchées par un skieur indiquent une fragilité du manteau neigeux. Dans ce cas, il convient d'éviter les pentes environnantes présentant des expositions et altitudes similaires.



▷ Fissures sous les skis :

Les fissures à la surface de la neige signalent une situation avalancheuse prononcée. Elles sont souvent accompagnées de bruits sourds ou bruits d'effondrement.

▷ Bruits de type "whoumf" :

Le bruit sourd qui se fait entendre lorsque la neige s'effondre indique qu'on peut facilement déclencher une avalanche.



ATTENTION

Les autres signes d'alerte qui indiquent généralement une augmentation du danger d'avalanche sont les fortes précipitations, en particulier la pluie, les vents forts et une augmentation rapide des températures.

SIGNES DE VENT

IDENTIFIER LE TRANSPORT DE NEIGE PAR LE VENT

„LE VENT EST L'ARTISAN DES AVALANCHES".

Ce vieux dicton contient une grande part de vérité. Car le vent transporte la neige pour former des plaques à vent. Si la neige transportée par le vent est fraîche, qu'il y a une couche fragile en dessous et que la pente est assez raide, le risque d'avalanche est élevé. Par conséquent, on doit être capable d'identifier la neige ventée sur le terrain et de lire la direction du vent sur la surface de la neige.

Signes de transport de neige :

L'accumulation de givre se forme, par exemple, au niveau d'une croix au sommet, de rochers ou de supports de remontées mécaniques. L'air est soufflée contre un obstacle et du givre s'y colle.



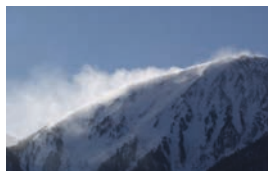
VAGUES DE VENT visibles sur la neige : le vent souffle la neige des zones au vent vers les zones sous le vent. Les crêtes des vagues sont toujours orientées vers le vent.



LES CORNICHES indiquent la direction principale du vent sur une longue période. Elles sont un bon signe d'activité du vent, en particulier sur les crêtes et zones de changement de topographie (col). La zone d'accumulation d'une corniche indique toujours le versant sous le vent.



LES PANACHES DE NEIGE sont un signe évident de vent fort. La neige est soufflée du côté face au vent, vers le côté opposé (sous le **VENT**).



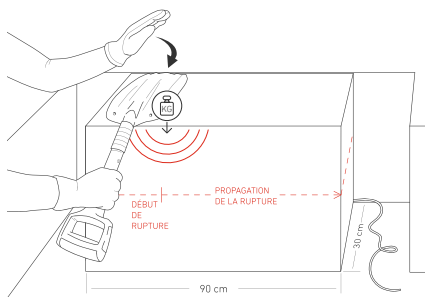
AVANT LE PASSAGE CLE

ÉVALUER LA PROBABILITÉ DE DÉCLENCHEMENT

Questions à se poser pour identifier les quatre "ingrédients" d'une avalanche de plaque (voir p. 4) :

- ☑ Existe-t-il une couche fragile sous une plaque (**STRATIGRAPHIE**) ?
- ☑ Puis-je solliciter la couche fragile (**INITIATION D'UNE RUPTURE**) ?
- ☑ si c'est le cas, la rupture peut-elle se **PROPAGER** ?
- ☑ et la pente est-elle **SUFFISAMMENT** raide pour le glissement ($> 30^\circ$) ?

Pour obtenir des informations sur les couches de neige, on peut creuser un profil de neige. Un test de compression permet de savoir si on peut initier une rupture dans la couche fragile et avec quelle facilité. L'ECT (Extended Column Test) donne des informations sur la capacité de la plaque à propager la rupture initiale, en interaction avec la couche fragile. L'inclinaison de la pente, en revanche, est facile à déterminer.



ATTENTION

Seuls des experts sont capables de faire et interpréter ces observations plus sophistiquées, la plupart des randonneurs à ski doivent se contenter d'observations plus simples comme base de décision.

AVANT LE PASSAGE CLE - ÉVALUER LA PROBABILITÉ DE DÉCLENCHEMENT

- ▷ L'absence de signaux d'alerte est la condition de base pour l'ascension d'une pente raide. Si des signes d'alerte ont été observés, on doit absolument rester sur le plat (moins de 30°)
- ▷ Étant donné que dans 90 % des cas, la première personne déclenche la pente, les traces existantes sont une indication supplémentaire, mais pas une garantie. Attention aux problèmes de couches fragiles persistantes pour lesquelles, ce n'est souvent pas la première personne qui déclenche.
- ▷ Existe-t-il un problème d'avalanche évident ? Voit-on que de la neige fraîche a été soufflée et accumulée ? Un problème lié à des couches fragiles enfouies est-il annoncé ? Y a-t-il un problème de neige fraîche ou de température ?
- ▷ Dernière indication : la pente peut aussi aider. La "pente préférée" des avalanches de plaque se situe entre 35 et 40° !

Souvent, la probabilité de déclenchement reste inconnue et on doit faire avec ces "connaissances floues". Des cotations de --/-/0/+ et un curseur mental peuvent aider à la prise de décision.

Évaluation de l'inclinaison de la pente

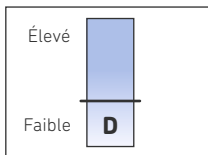
< 30° = +
 30°-31° = 0
 32°-34° = -
 > 35° = --

L'évaluation sur l'image pourrait être :

Pas de signaux d'alerte (0)

Aucune trace (0)

Dernière chute de neige remontant à trois jours, presque pas de vent, ancienne couche de neige stabilisée (+)



Le curseur de danger se situe ici dans la fourchette basse à moyenne.



ÉVALUER LES CONSÉQUENCES

Les quatre questions sur les conséquences constituent notre "boîte à outils" pour évaluer les risques. Par rapport à la probabilité de déclenchement, évaluer les conséquences est souvent plus facile. Des symboles pour répondre aux questions tels que --/-/0/+ peuvent être utiles.

- ☑ "La pente raide est-elle **ÉTENDUE** ?" La gravité d'un ensevelissement dépend de la hauteur de la pente au-dessus de moi.
- ☑ "Une **CASSURE IMPORTANTE** est-elle possible ?" Plus il y a de neige en mouvement et plus elle est lourde (neige mouillée, neige dure), plus l'ensevelissement sera profond et grave.
- ☑ "Existe-t-il des **PIEGES DE TERRAIN** ?" Les fossés, obstacles ou ruptures de pente sur la trajectoire des avalanches en aggravent les conséquences.
- ☑ "Existe-t-il des points de regroupement sûrs ?" On doit éviter l'ensevelissement de plusieurs personnes. Plus il y a de personnes ensevelies, plus leur probabilité de survie est faible.



Il est également important de prendre en compte la tolérance au risque individuelle et la motivation dans le cadre du groupe !

- ▷ Quelles sont les conséquences que je suis prêt à accepter pour moi et mes camarades ?
- ▷ A quoi devons-nous renoncer (première trace) ?
- ▷ Dans quelles circonstances faut-il renoncer (détour, prochain refuge inaccessible) ?
- ▷ Attention à ne pas édulcorer, parce qu'on ne veut pas faire demi-tour !



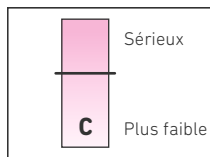
EXEMPLE : COMMENT ÉVALUER LES CONSÉQUENCES DE LA PENTE DE LA PHOTO ?

Prenons l'exemple de la photo où la taille de la pente est grande (-). Le skieur est seulement dans la partie haute de la pente.

La quantité de neige fraîche est de 30 cm - l'ancien manteau neigeux en dessous est stable selon le BERA (0).

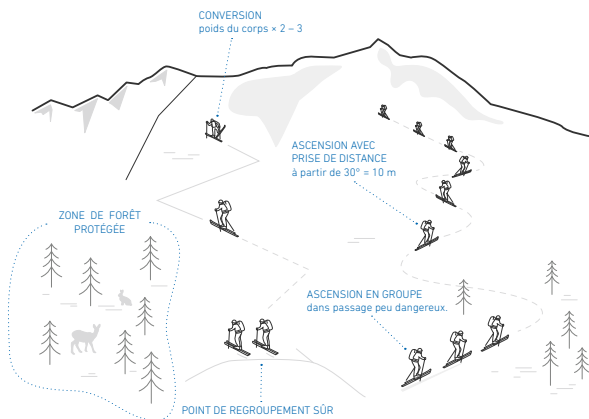
La base de la pente est douce, pas de fossés, pas de rochers ni de ruptures de pente. (0)

Si le groupe est composé de bons skieurs, il est possible de descendre toute la pente jusqu'au terrain plat en contreba pour éviter les multi-victimes. (+)



Le curseur des conséquences se situe ici dans la fourchette moyenne

COMPORTEMENT EN MONTÉE



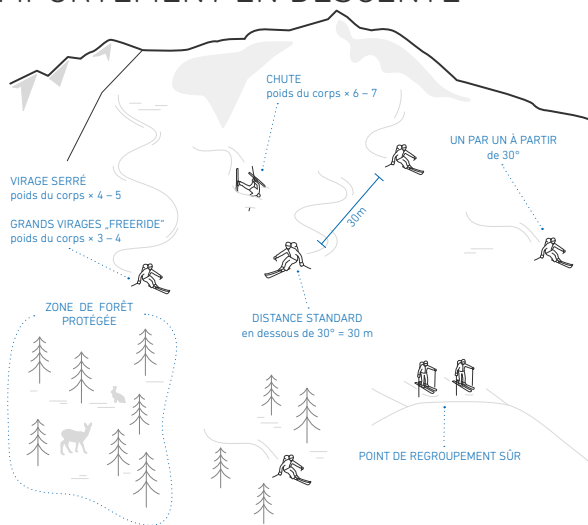
- ▷ Surveillez activement les **SIGNES D'INSTABILITE**
- ▷ Utilisez le relief du terrain, tels que les replats et les crêtes.
- ▷ **RESTEZ À DISTANCE** des pentes dangereuses et évitez les pièges du terrain.
- ▷ Gardez vos distances dans les pentes raides
- ▷ Évitez les zones où la **NEIGE S'EST ACCUMULÉE**
- ▷ Traversez les pentes raides aussi haut que possible
- ▷ Évaluez constamment l'inclinaison de la pente.
- ▷ Soyez attentifs aux autres groupes et coordonnez-vous avec eux.



ATTENTION

Si vous n'êtes pas sûr du danger local, creuser et analysez un profil de neige et effectuez un test de compression pour vous faire une idée de la qualité du manteau neigeux. En cas de doute sur la sécurité, les seules bonnes décisions consistent à éviter les pentes raides en restant en dessous de 30° ou faire demi-tour !

COMPORTEMENT EN DESCENTE



- ▷ Descendez les pentes raides un par un
- ▷ Choisissez des points de regroupement sûrs
- ▷ Déterminez l'ordre de passage : les skieurs les moins forts skient en milieu de groupe.
- ▷ Ne skiez en même temps en groupe que dans les pentes sûres
- ▷ En cas de mauvaise visibilité et de mauvaises conditions de neige, skiez l'un après l'autre sur la même trace.
- ▷ Les membres du groupe **S'OBSERVENT LES UNS LES AUTRES**
- ▷ En forêt, respectez le principe du binôme : deux membres du groupe sont toujours responsables l'un de l'autre.



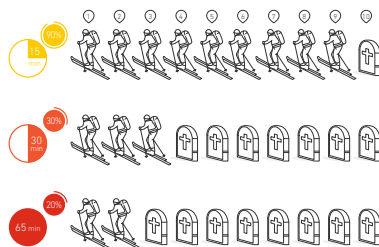
ATTENTION

Les chutes et les sauts font peser **6 À 7 FOIS LE POIDS DU CORPS** sur la surface de la neige et doivent être évités sur les sections délicates !

06. EN CAS D'AVALANCHE

SECOURS DES VICTIMES

Avec 90% dans **LES 15 PREMIÈRES MINUTES**, les chances de survie sont relativement importantes avant de diminuer de façon drastique.



Seulement avec

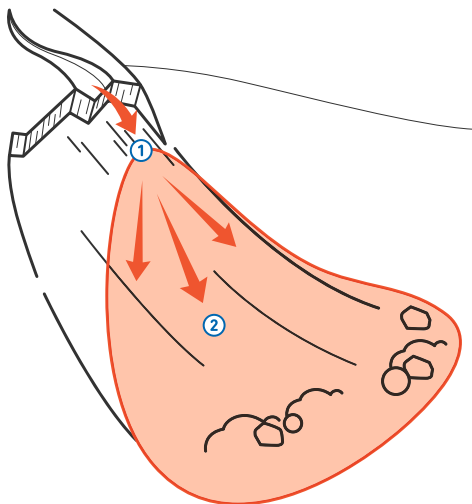
- ▷ le matériel de secours avalanche complet
- ▷ une intervention rapide
- ▷ beaucoup d'entraînement, on a de réelles chances de sauver les personnes ensevelies.

Fig.: Suivant SLF.ch; Probabilité de survie des personnes complètement ensevelies en fonction de la durée de l'ensevelissement.

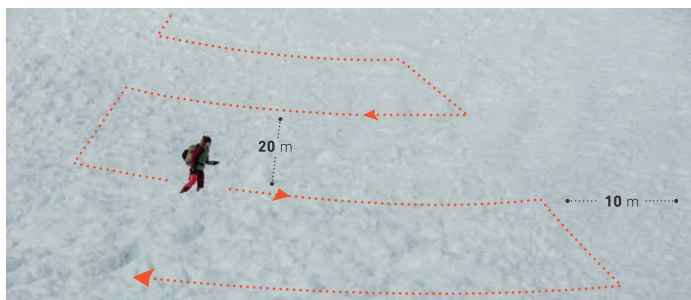


SECOURS DES VICTIMES

- ▷ Si vous avez été **TÉMOIN DE L'ACCIDENT**, vous devez mémoriser le point de disparition et coordonner immédiatement les secours.
- ▷ **TOUS LES MEMBRES DU GROUPE BASCULENT LEUR DVA EN MODE RECHERCHE (SEARCH) OU EN MODE VEILLE (STANDBY).**
- ▷ S'il y a plusieurs sauveteurs, l'un d'entre eux doit alerter les secours (112).
- ▷ S'il n'y a pas de ressources humaines ou de réseau pour appeler les secours, la recherche de victime(s) sur place est prioritaire !
- ▷ Selon la **POSITION DES SAUVETEURS**, la zone de recherche primaire commence au **POINT DE DISPARITION** (1) ou dans la zone d'accumulation de l'avalanche (2).



RECHERCHE DE VICTIMES ENSEVELIES



RECHERCHE DE SIGNAL

- ▷ La première chose à faire est d'**ÉCOUTER** et de **PARCOURIR** des yeux la zone de l'avalanche, à la recherche d'objets ou de victimes ensevelies partiellement.
- ▷ Dans le même temps, commencez à rechercher un signal.
- ▷ Selon le nombre de personnes qui cherchent, la zone de l'avalanche est parcourue en **PARALLÈLE** (largeur de la bande de recherche 20 à 50 m selon le DVA) ou en **ZIG-ZAG** si l'on est seul à chercher.



RECHERCHE SECONDAIRE

- ▷ Les DVA numériques modernes à trois antennes indiquent la direction du signal.
- ▷ Vous n'avez qu'à suivre **LA FLÈCHE** !
- ▷ La distance indiquée sur l'écran diminue pour vous signifier que vous vous rapprochez de la victime.
- ▷ Si la distance indiquée augmente : tournez de 180° et marchez dans la direction opposée ! Les bons DVA vous indiquent qu'il faut faire demi-tour.



RECHERCHE FINE

- ▷ Une fois parvenu à 2 – 3 **MÈTRES** de la victime, vous devez chercher en formant une croix avec l'appareil le plus près possible de **LA SURFACE DE LA NEIGE**, jusqu'à ce que vous ayez trouvé la distance la plus faible.
- ▷ Cette indication correspond environ à la profondeur à laquelle est ensevelie la victime
- ▷ Le point doit être **MARQUÉ** (avec des **BÂTONS**, une **PELLE**, un bonnet ou autre).



RECHERCHE DU POINT (SONDAGE)

- ▷ Partir du point qui a été marqué (point où l'éloignement est le plus faible), commencer à sonder systématiquement de **L'INTÉRIEUR VERS L'EXTÉRIEUR** en quadrillant tous les 30 cm environ.
- ▷ Quand on a une touche, la sonde reste plantée et servira à **SE REPÉRER**.



ASTUCE

Toujours sonder à **UN ANGLE DE 90°** par rapport à la surface de la neige.



PELLETAGE

- ▷ Lire **LA PROFONDEUR D'ENFOUISSEMENT** indiquée par la sonde et descendre de la distance équivalente le long de la pente avant de commencer à creuser à l'horizontale en forme de V avec la pelle.
- ▷ Dans le cas où il y a plusieurs sauveteurs, **DEUX PERSONNES DEVANT** creusent et envoient la neige derrière. La troisième personne derrière évacue la neige. Changer de position **APRÈS UNE MINUTE**.
- ▷ La procédure est la suivante : **COUPER DES BLOCS DE NEIGE, LES ENLEVER À LA PELLE** et **LES EVACUER**.



ASTUCE

Les pelles avec une **FONCTION PIOCHE** permettent alors de gagner un temps précieux.

PREMIERS SECOURS

Après la localisation, le sondage et le pelletage, le dégagement de la victime commence. Il faut parler à la personne à haute voix tout au long du processus de pelletage, car elle peut être capable d'entendre les sauveteurs. Les commentaires pouvant provoquer une peur ou un stress supplémentaire doivent être évités à tout prix.

Dès qu'on touche la personne avec la pelle :

- ▷ Chercher la direction dans laquelle sa tête est orientée
- ▷ Le principal problème est un risque aigu de suffocation !
Plus vite la tête et donc les voies respiratoires sont libérées, plus les chances de survie sont grandes.
- ▷ Continuez à dégager vers la tête avec précaution mais rapidement.
- ▷ Dégagez soigneusement le visage



GESTION DES SITUATIONS D'URGENCE

PREMIERS SECOURS

Le tableau ci-dessous indique les étapes des gestes de premiers secours.
De cette façon, le secouriste peut être sûr qu'il n'oublie aucune étape.

01 SÉCURITÉ			
Rester calme / analyser la situation			
Assurer sa propre sécurité			
Assurer la sécurité du groupe			
Sécuriser la zone de danger		Sortir de la zone de danger	
Saignement abondant ?			
02 CONSCIENCE			
Vérifier la conscience			
VICTIME CONSCIENTE La victime réagit quand on lui parle		VICTIME INCONSCIENTE Si la victime est inconsciente, on appelle IMMEDIATEMENT les secours !	
03 MESURES			
LA VICTIME EST-ELLE TOMBÉE?		VÉRIFIER LA RESPIRATION	
Oui	Non	Respiration régulière	Pas de respiration
Vérifier tout le corps	Symptôme connu ?	PLS	Réanimation 30:2
appeler les secours si nécessaire	MMB (Médicament/Manger/Boire?)	Contrôler régulièrement la respiration	
Panser les blessures	appeler les secours si nécessaire		
Installer dans une position confortable			
Maintenir au chaud			
Assistance psychologique			
Attendre les secours ensemble			

CONSCIENTE & RESPIRE

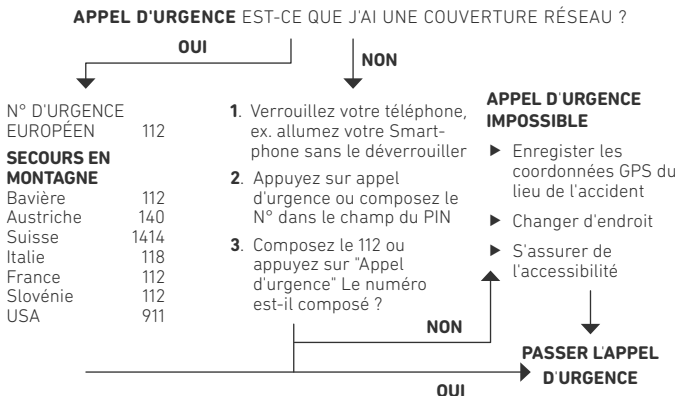
Si la personne ensevelie qu'on vient de dégager **RESPIRE** par elle-même et est consciente, on veille à la **MAINTENIR AU CHAUD** et à traiter les blessures éventuelles.

On peut utiliser la plate-forme résultant du trou creusé à la pelle pour protéger la victime du vent jusqu'à ce qu'une évacuation soit possible. Il faut continuer à **PRENDRE SOIN** en permanence de la personne accidentée jusqu'à l'arrivée de l'équipe de secours.

INCONSCIENTE

Si la personne ne réagit pas lorsqu'on lui parle où qu'on la secoue légèrement, mais qu'elle **RESPIRE**, on la met en **POSITION LATÉRALE DE SÉCURITÉ**.

Si la personne **NE RESPIRE PAS**, il faut commencer immédiatement la **RÉANIMATION 30:2** et **CONTRÔLER** en permanence son état.





SECOURS PROFESSIONNELS EN MONTAGNE

En cas d'accident d'avalanche, le service des secours professionnels est immédiatement alerté par un **APPEL D'URGENCE**. L'appel d'urgence arrive au centre de contrôle des secours, d'où tous les moyens nécessaires (secours en montagne, hélicoptère, équipe canine, etc.) sont alertés et coordonnés pour le sauvetage.

En plus du DVA, les sauveteurs en montagne disposent de nombreux moyens de recherche supplémentaires. Plus l'appel d'urgence est passé rapidement, plus les secours professionnels peuvent intervenir rapidement.

Le chef des opérations coordonne la mission et tous les moyens de recherche utilisés. En plus du DVA, les sauveteurs en montagne utilisent des **DÉTECTEURS RECCO®**, **CHIENS D'AVALANCHE** et **DRONES**. L'avalanche est systématiquement parcourue par l'équipe de recherche et balisée. Si aucun signal ne peut être localisé ou s'il existe un doute sur le nombre de victimes, une **CHAÎNE DE SONDAGE** est mise en place.

MENTIONS LÉGALES / ÉDITEUR

ORTOVOX SPORTARTIKEL GMBH

Rotwandweg 5

D-82024 Taufkirchen

Directeur général : Christian Schneidermeier

E-Mail: info@ortovox.com

Société enregistrée au Tribunal de commerce de Munich | HRB 68754 | Ust.-Ident.-Nr. DE129430597

Une entreprise du groupe SCHWAN-STABILO



CLAUSE DE LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

Ce guide a été élaboré avec le plus grand soin. Néanmoins, ORTOVOX Sportartikel GmbH ne peut garantir l'exactitude et la précision de toutes les informations contenues dans ce document. ORTOVOX Sportartikel GmbH décline toute responsabilité pour les dommages qui pourraient résulter directement ou indirectement de l'utilisation de ce guide, dans la mesure où ces dommages ne sont pas dus à une intention ou à une négligence grave de la part d'ORTOVOX Sportartikel GmbH ou du groupe Schwan-STABILO. Toutes les marques, noms de produits, noms de sociétés et/ou logos figurant dans ce guide peuvent être des marques ou des noms commerciaux de tiers.



FOLLOW THE VOICE

DIRECT VOICE: LE PREMIER DVA DU MONDE
AVEC NAVIGATION VOCALE, INSTRUCTIONS CLAIRES,
DESIGN INTUITIF, MANIPULATION SIMPLE.



»» „COUREZ TOUT DROIT !”



ORTOVOXX



FORMATIONS AVALANCHES

Pour s'aventurer en dehors des pistes, en terrain non sécurisé, avoir des connaissances solides en matière de réduction des risques et de recherche de victimes d'avalanches est indispensable. Réservez votre place pour participer à une formation dès maintenant et soyez prêt en cas d'urgence.

ortovox.com

PARTICIPER
ET
TESTER
MAINTENANT !

