

# Stage neige et avalanches niveau 1

## « Initiation Neige et Avalanches »

### *Document support du stage*

- Janvier 2021, Pont du Fossé, Champsaur
- Organisé par :  
le Comité départemental 13
- Avec :
  - Cécile Berrouiller
  - Alban Maillard
  - Jean-Michel EYCHENNE



Samedi matin, sur le terrain :  
**exercices de recherche de DVA**

Samedi après midi, en salle :  
**Comprendre les avalanches  
Prévenir les accidents  
Agir en cas d'accident**

Dimanche, au cours d'une  
randonnée :  
**Observation du manteau neigeux,  
conduite de course, secours en  
avalanche**



# Avant toutes choses, la FFCAM...

*Créé en 1874, le Club alpin français (CAF) est l'une des plus anciennes associations consacrées à la pratique et à la connaissance de la montagne sous tous ses aspects.*

Aujourd'hui, la FFCAM (Fédération française des Clubs Alpins et de Montagne) c'est :

- 100 00 licenciés au sein de 380 clubs
- 7 500 bénévoles
- 120 refuges et chalets de montagne

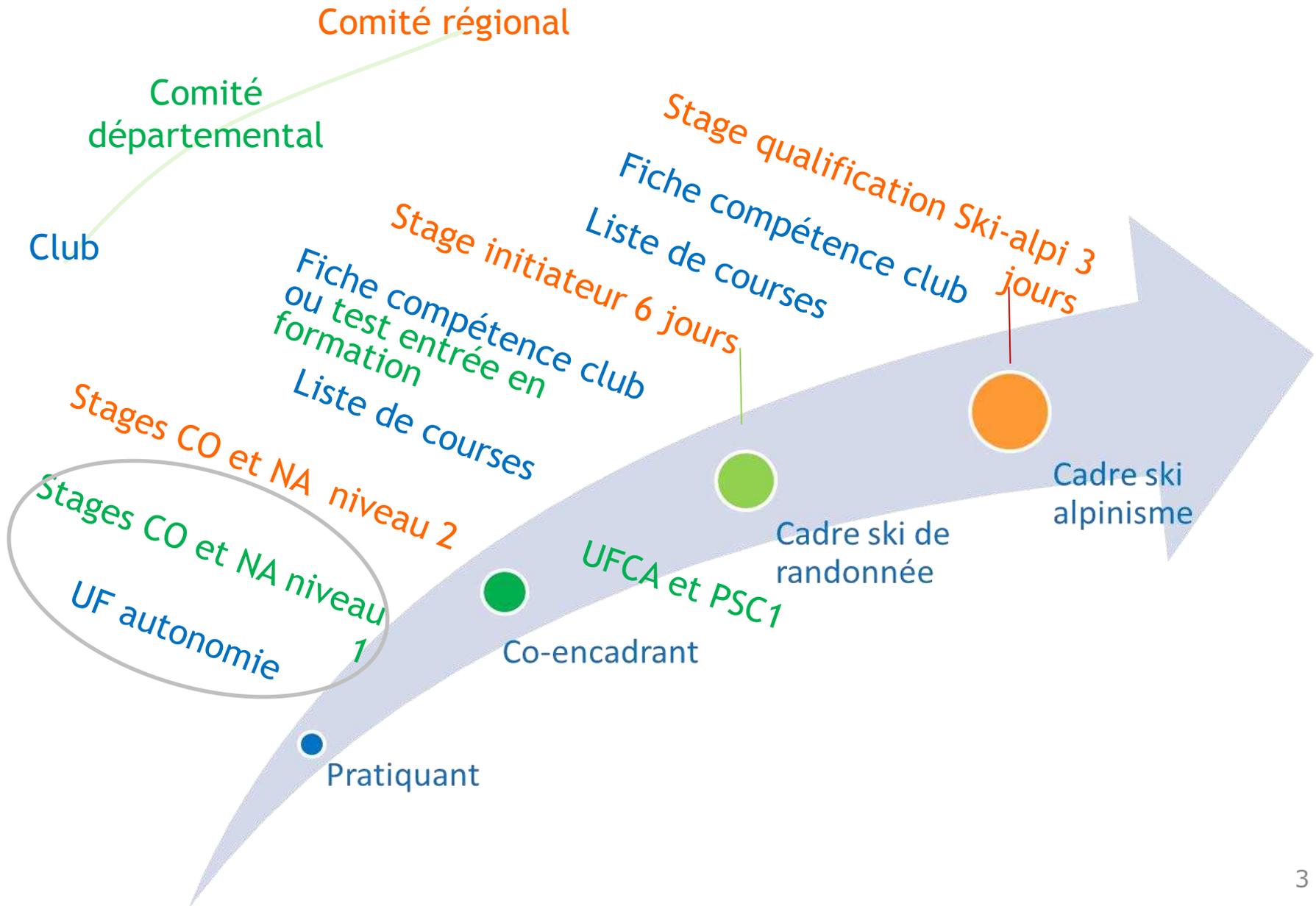
## **Le comité départemental CD13**

2400 adhérents, dix clubs : Marseille-Provence (1875), Aix en Provence (1961), La Crau (1985), Garlaban (1986), Calanques Marseille Cassis (1997), Gardanne (2012), Sangle dessus dessous (2013), Bouc Bel Air Trail Club (2015), Marseille Sport Outdoor (2016)...

- Des activités sportives de nature liées à la montagne
- Des clubs animés par des bénévoles
- Des priorités : accès à l'autonomie de pratique, transmission de techniques et de valeurs structurantes, respect de l'environnement...

*L'esprit Club Alpin*

# Des cursus de formation fédéraux



# Référentiel de formation

revisité par la FFCAM en décembre 2016

*La formation Neige et Avalanche niveau 1 s'appelle dorénavant « initiation Neige et Avalanches ». Elle correspond aux compétences n<sup>3</sup>, 4 et 5 du livret vers l'autonomie en Sports de neige*

## Objectifs du stage :

### n<sup>3</sup> : Connaître la neige et les avalanches :

- Comprendre que la neige est un matériau hétérogène
- Connaître le BERA et faire le lien BERA - réalité du terrain

### n<sup>4</sup> : Connaître l'influence des facteurs humains dans un groupe

- Être conscient de l'importance des facteurs humains
- Être sensibilisé à l'importance de la communication dans le groupe.
- Être conscient du renoncement possible

### n<sup>5</sup> : prévenir les accidents et intervenir

- Réagir efficacement face à une situation d'accident
- Savoir utiliser les matériels de secours en avalanches (DVA, sonde à neige et pelle)
- Mettre en œuvre les actions de secourisme.



NA1 correspond à de la découverte des techniques,

NA2 s'adresse en priorité aux pratiquants qui souhaitent encadrer, il apporte les outils de décision pour le choix de l'itinéraire, le mode de progression etc...

# NA1 et UF autonomie sports de neige

## Positionnement

### Formation

Les stages N1 sont les formations de base des adhérents et les livrets en **donnent le contenu**. Non sanctionnés par une réussite ou un échec => non évalués

#### NA1 : formation sur 3 compétences

n~~2~~ (s'orienter)

n~~3~~ (connaître la neige)

n~~4~~ (facteurs humains)

n~~5~~ (Accidents)



### Validation de compétences acquises

L'UF autonomie est attribué au candidat, sur la base des **compétences autoévaluées dans le livret autonomie** et validées par un cadre diplômé

#### UF autonomie : 64 compétences

n~~1~~ (s'équiper)

n~~2~~ (s'orienter)

n~~3~~ (connaître la neige)

n~~4~~ (facteurs humains)

n~~5~~ (Accidents)

n~~6~~ (doser ses efforts)

n~~7~~ (respecter l'environnement)

n~~8~~ (FFCAM et assurance)

Ski rando n~~9~~ (montée)

Ski rando n~~10~~ (descente)

Ce stage sert de **test** de possibilité de validation partielle de compétences :

-Évaluation des acquis dimanche sur le terrain et par un quizz final

-Délivrance d'une **attestation individuelle des compétences évaluées**

**Samedi** : 9h aux Richerds

10 h Exercices 3 groupes / Pique nique

- Le contrôle DVA au départ de la randonnée
- Distance utile, premier signal, influence de la position du DVA
- Recherche en croix, sondage, (pelletage)
- Recherche de plusieurs DVA (chacun pour soi puis ensemble)
- Pique-nique

14 h Retour en salle

Accueil, présentation FFCAM/formation  
attentes des participants  
Les DVA et les recherches en avalanches  
Présentation des exercices

- La neige et les avalanches
- Le BERA et son report sur la carte
- Le facteur humain
- La méthode 3\*3 et la préparation course dimanche

19 h Repas

# Déroulé détaillé

**Dimanche**

8h00 Sur le terrain

2 groupes

- Quel risque, analyse de la situation
- Exercice d'espacement
- Coupe
- Test de propagation
- Préparation d'une scène d'avalanche (BIPER les DVAS ENFOUIS)
- Recherche en groupe chronométrée

13 h Bilan

*Première partie :*

# Fonctionnement des DVA numériques

## Organisation des recherches sur une avalanche

### Préparation aux exercices sur le terrain

**Objectif :**

**Compétence n°5 : prévenir les accidents et intervenir**

- Réagir efficacement face à une situation d'accident
- Savoir utiliser les matériels de secours en avalanches (DVA, sonde à neige et pelle)

# Fonctionnement des DVA numériques

## DVA : Détecteur de Victimes d'Avalanches



C'est un appareil électronique émetteur d'un signal radio destiné à localiser son porteur, si celui-ci est victime d'une avalanche. L'appareil dispose de deux modes :

- **Mode émission** : Il émet en continu un signal radio de 457 kHz de faible portée (moins de 50 mètres)
- **Mode réception / recherche** : permet de localiser un appareil émetteur.

*Pour pouvoir retrouver une victime sous avalanche, il faut donc que la victime soit équipée d'un DVA en position émission.*

*La protection individuelle n'est effective que si l'appareil reste solidaire du porteur : toujours porté sous une couche, ou dans une poche avec attache de sécurité active*

*La protection d'un groupe n'est effective que lorsque chacun est muni d'un DVA dont le bon fonctionnement aura été vérifié, en réception, au début de la sortie, puis placé en mode départ.*

Les appareils récents « numériques » sont munis de plusieurs antennes et d'un microprocesseur qui calcule la **direction** et **l'éloignement** de l'émetteur.

*L'intensité du signal reçu dépend de la position relative des 2 appareils => maintenir son DVA dans une position fixe*



# Organisation des recherches sur une avalanche

## Que faire en cas d'accident ?

« sortir le + vite possible le + de monde possible »

- **Observer puis baliser le dernier point de disparition** de la victime. La recherche démarre de ce point. Sinon, prospecter la totalité de l'avalanche.
- **Alerter les secours organisés** dès que possible N~~X~~ le 112, (détails : slide ultérieur)
- **Mettre en sécurité les personnes** qui ne sont pas nécessaires au secours et débrancher leur DVA.
- **Passer en mode recherche** les DVA de tous les sauveteurs.
- **Engager la recherche. Le nombre de chercheurs dépend de** la taille de la zone et du nombre de sauveteurs potentiels
- **Passer tous les DVA en mode émission** une fois la victime dégagée.

Rester calme

Organisation différente suivant taille du groupe rescapé. Le leader ?

### SOMMAIRE :

Appeler les secours

Organiser les recherches

Dégagement des victimes et premiers soins

# Préparation des exercices sur le terrain



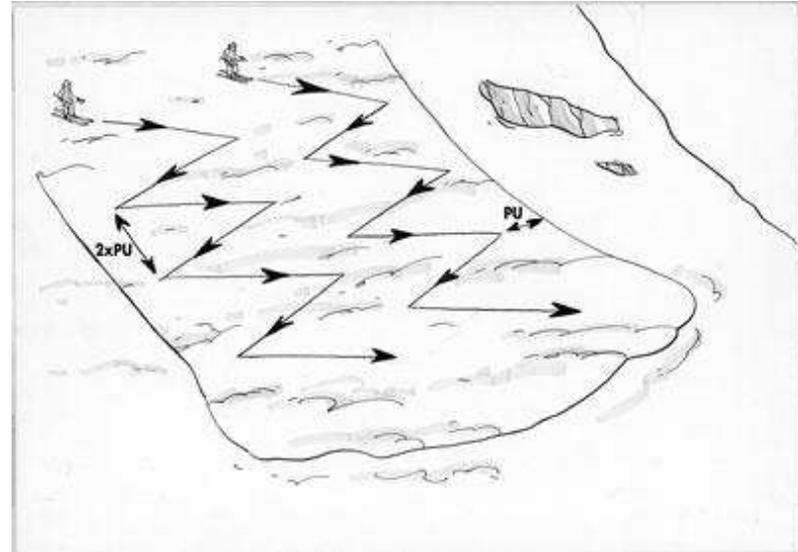
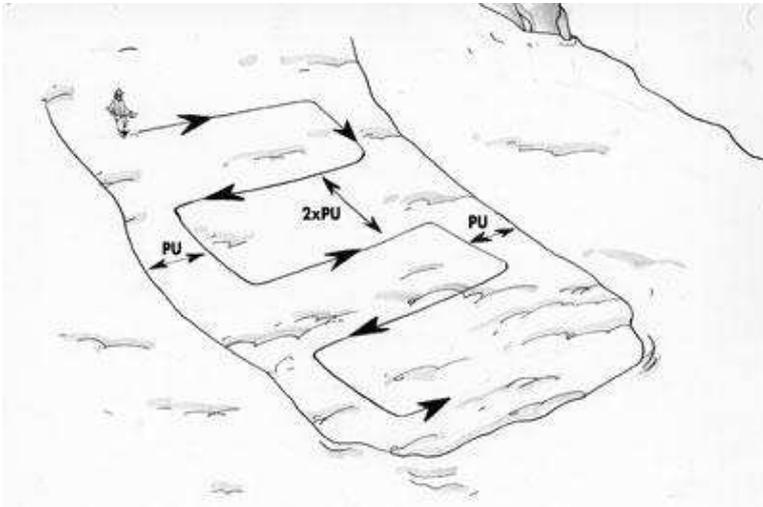
- *Le contrôle départ*
- *Portée maximale à vue* → Portée utile et méthode de recherche primaire
- *Recherche à vue* → Recherche secondaire et courbure des lignes de champs
- *Recherche en croix* → Recherche finale, localisation précise
- *Recherche multi-victime*
- *Sondage*
- *Pelletage*

# Portée utile, recherche primaire

La portée dépend du type des DVA récepteur et émetteur, de leur orientation respective et de l'état des piles

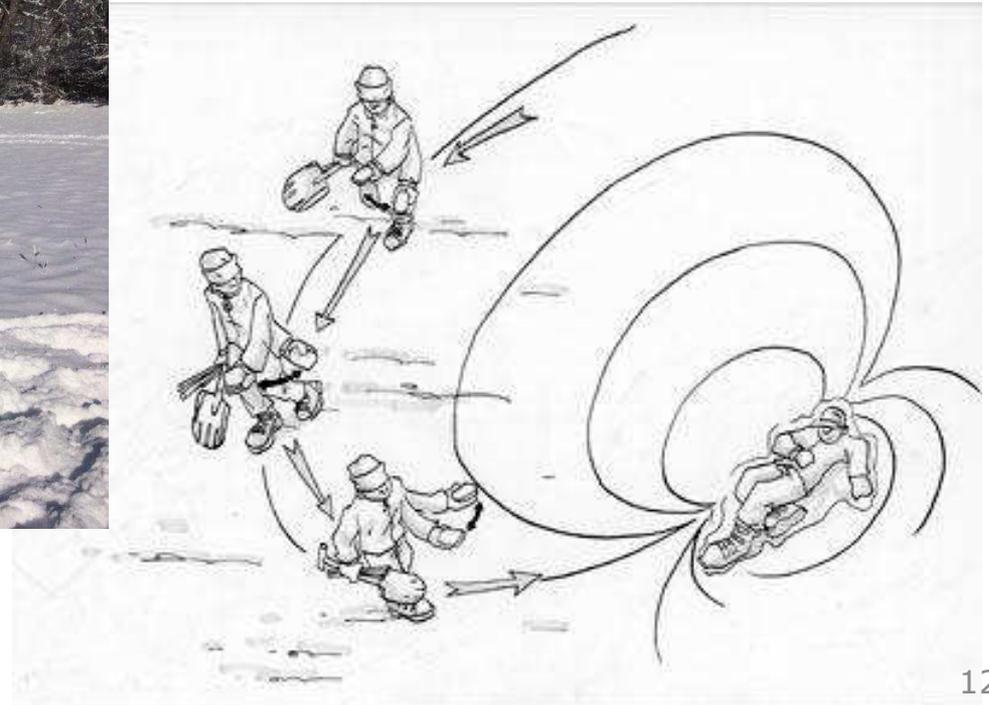
**PORTÉE UTILE** : portée à laquelle on est sûr de capter le signal d'un DVA cad 10 à 20 mètres pour la plupart des appareils.

**Recherche primaire (recherche du premier signal)** : les trajets de recherche sont espacés de 2 fois la portée utile



# Recherche secondaire

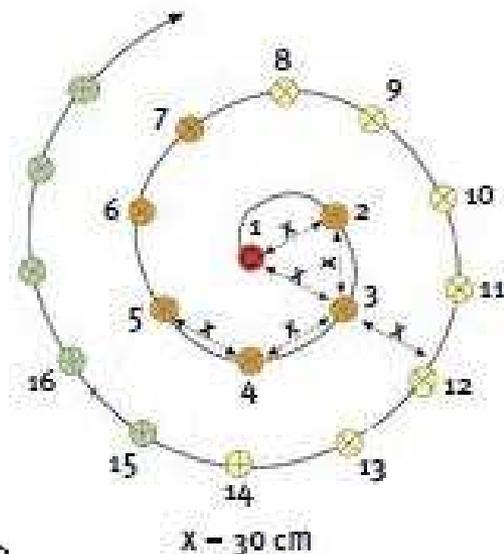
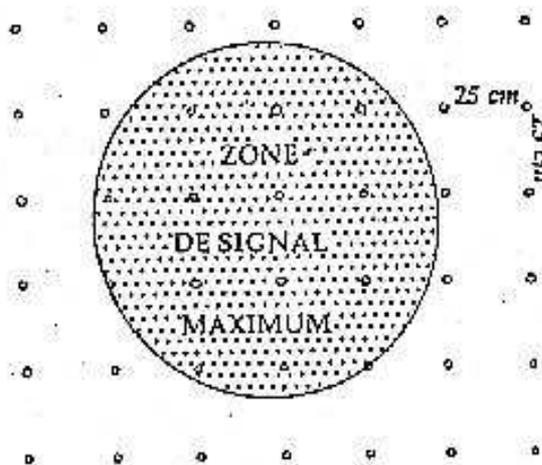
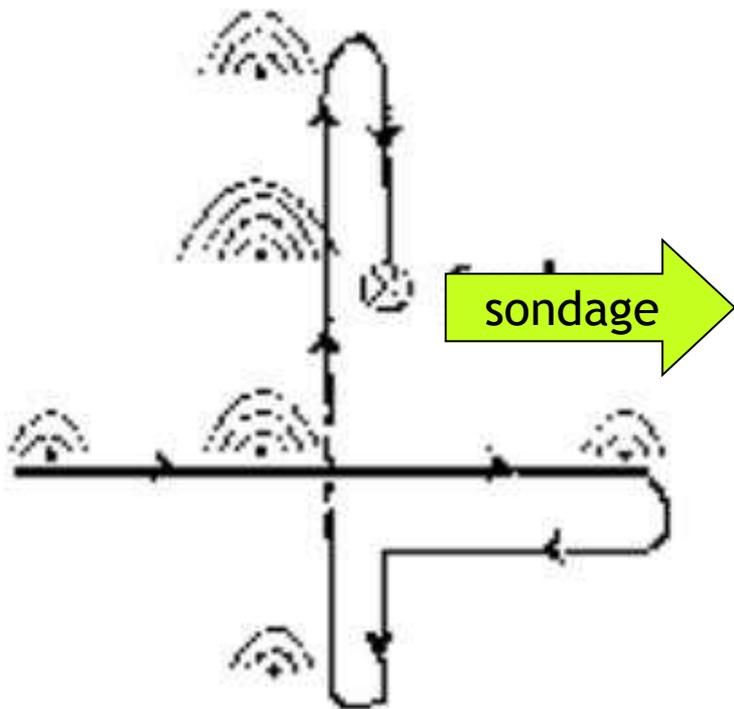
- Tenir le DVA horizontalement.
- Avancer selon les indications de direction (flèche/diode/axe) et les indications chiffrées de progression



# Recherche finale en croix et sondage

A partir du point où la réception faiblit :

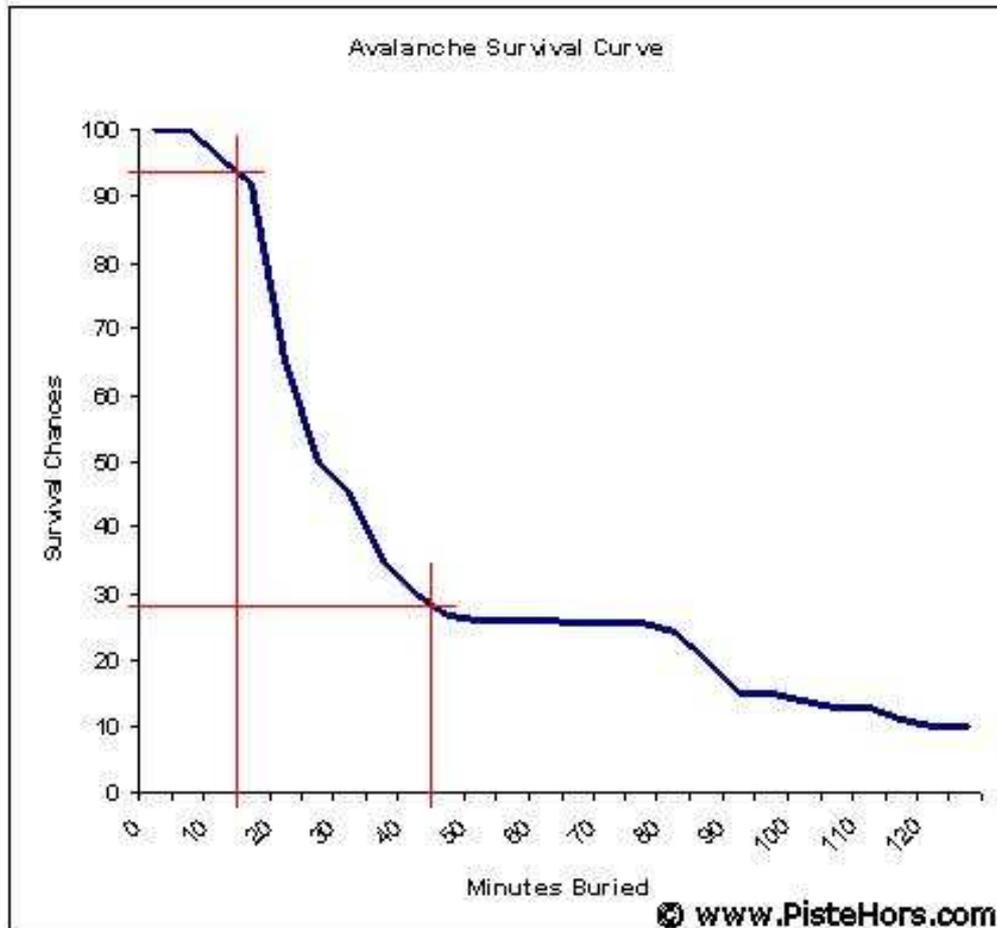
- Abaisser le DVA au ras de la neige.
- Ne plus modifier le sens du DVA.
- Chercher le point où l'affichage indique la plus petite distance, en réalisant quelques croix.
- Planter la pelle à l'endroit où la plus petite distance est affichée.



Sondage : distance 25-30 cm

Ne pas enlever la sonde au moment où le sondage est « positif »

# La rapidité de réaction et de mise en oeuvre des recherches et des secours est primordiale



Une victime dégagée en moins de 15 minutes a presque 100 % de chances de survivre

... à condition de ne pas avoir été tuée pendant l'avalanche, et de faire l'objet des soins adaptés à son état dès son dégagement.

Après 45 minutes, elle a moins de 30 % de chances de survie.

# Appeler les secours : 18 ou 112

Immédiatement si la taille du groupe le permet

## Préparer l'appel :

- Qui annonce l'accident?
- Que s'est-il passé?
- **Où et quand l'accident s'est-il produit?**  
**Indiquer le caractère avalancheux de l'accident. Si possible coordonnées GPS.**
- Combien de personnes ont été ensevelies?
- Quelles mesures ont été prises sur les lieux de l'accident?
- Une autre aide a-t-elle été demandée?
- Où peut-on atteindre la personne qui a annoncé l'accident?

## Signaux internationaux d'alarme en montagne



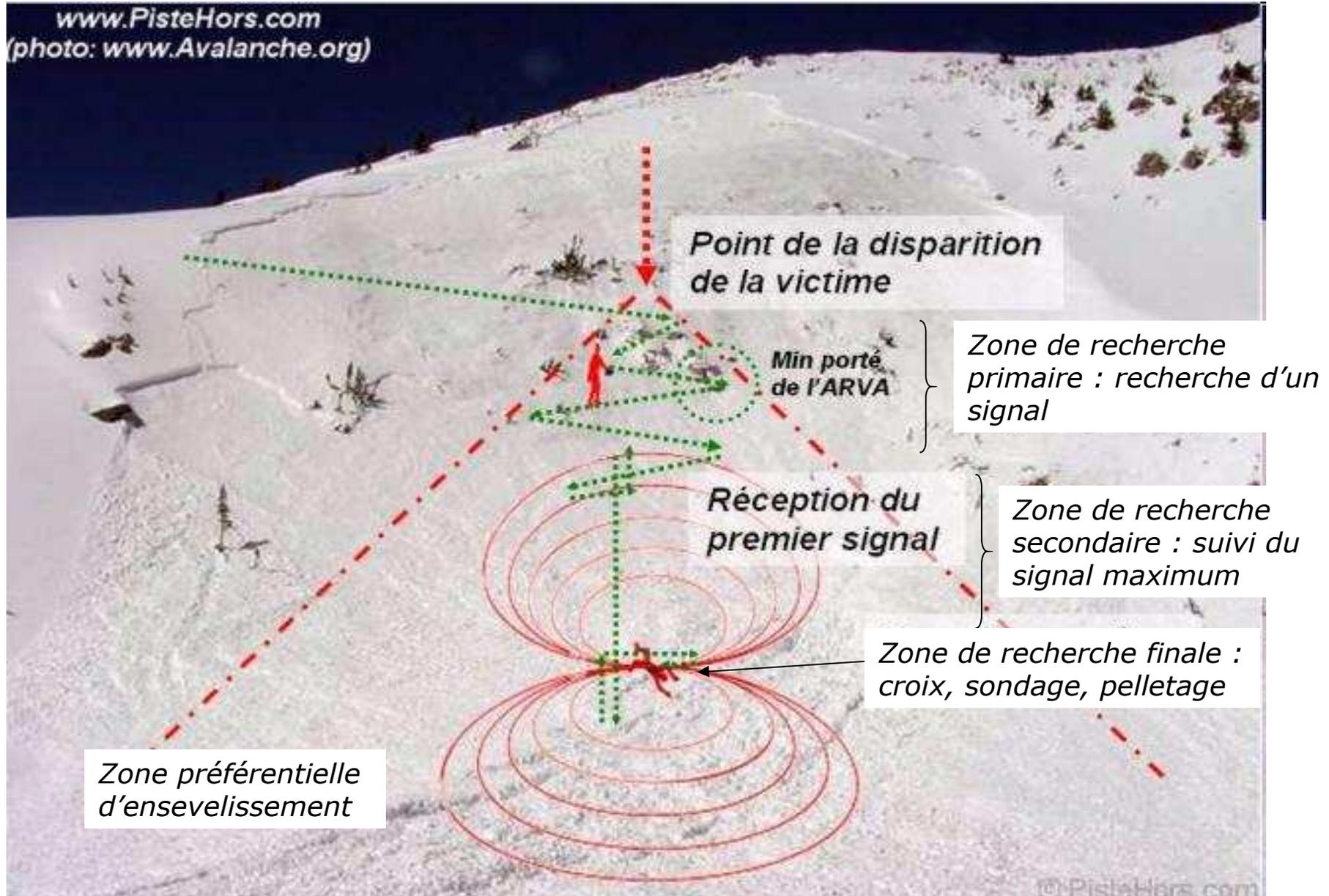
NO  
Nous n'avons  
besoin de rien



YES  
Nous demandons  
de l'aide

# Organiser la recherche

Recherche primaire, secondaire, croix



# recherche

Observer, approcher la zone,  
se répartir les rôles

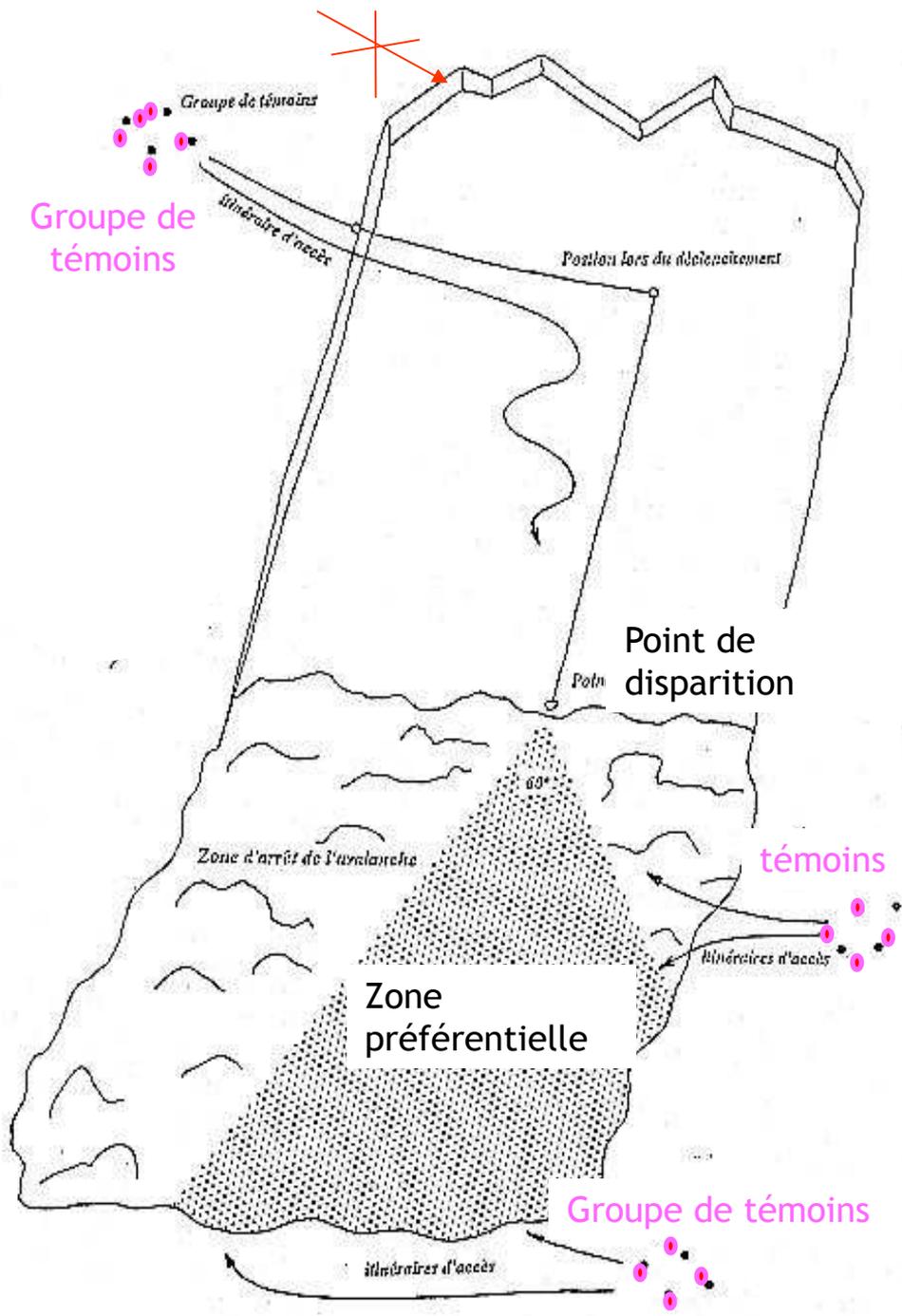
*Approche sur l'avalanche*

**Observer puis baliser le dernier point de disparition** de la victime. La recherche démarre de ce point. Sinon, prospector la totalité de l'avalanche.

Entrer dans la zone par le coté, **PAS** par la fissure sommitale

**Le nombre de chercheurs dépend de la taille de la zone, la largeur des Bandes de Recherche et du nombre de sauveteurs potentiels**

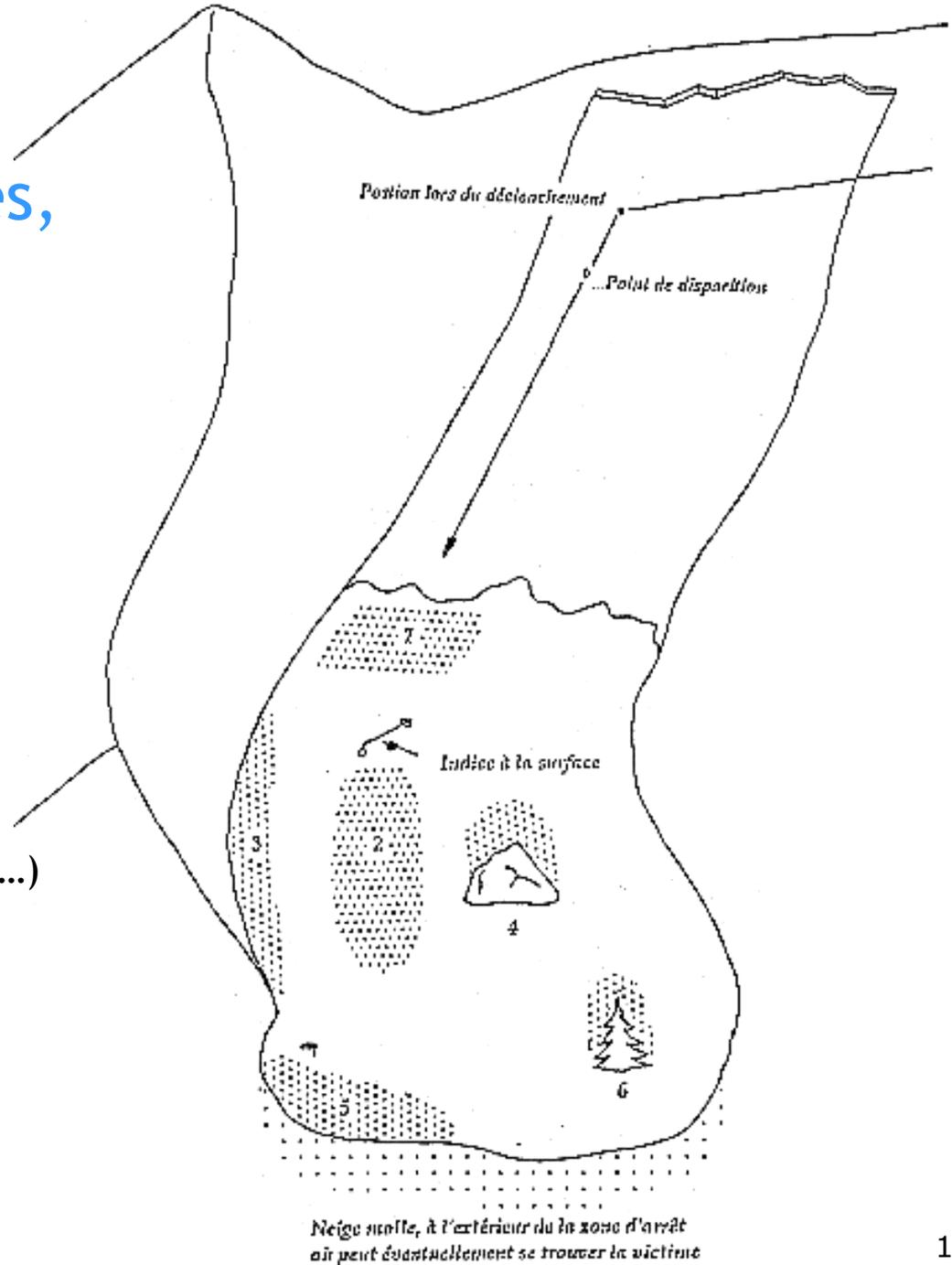
*2 chercheurs / 1 victime : lorsque le premier obtient un signal stable, le second arrête la recherche du signal et vient l'assister pour le dégagement.*



# Zones préférentielles, signes de surface

## Ordre de recherche :

- Indices de surface (gant, bâtons, ...)
- Courbes et extérieur de combe
- Contre pentes et gros rochers
- Replats ou creux, arbres



# Dégagement de la victime

- Ne pas piétiner l'emplacement de l'enseveli
- Pelletage en aval du point de sondage positif, env. 1,5 fois la profondeur
- Parler à la victime
- Creuser rapidement en utilisant la technique de dégagement en V, en se relayant
- Former une plate-forme pour faciliter l'accès à la victime.



*Un par un,  
tous pour un*

## Dégagement des victimes

Déterminer avec précision l'emplacement du corps et si possible celui de la tête.  
Chercher avant tout à dégager la tête.

Ne pas bouger la victime tant qu'un examen de son état physique n'a pas été fait.  
Aménager une surface de dégagement à côté de la victime.

# Observations et bilan des fonctions vitales

## L'observation au dégagement de la tête :

- La neige forme-t-elle une cavité (souvent glacée) devant le visage de la victime ?
- Les orifices naturels (bouche, nez) sont-ils dégagés ou encombrés de neige ?
- Quelle est la couleur de la peau (pâle, bleue).
- Quelle heure est-il ?

**Bien se souvenir de ces éléments et les fournir à l'arrivée des sauveteurs.**

## Bilan des fonctions vitales (sans attendre le dégagement complet) : Conscience/Ventilation/Circulation.

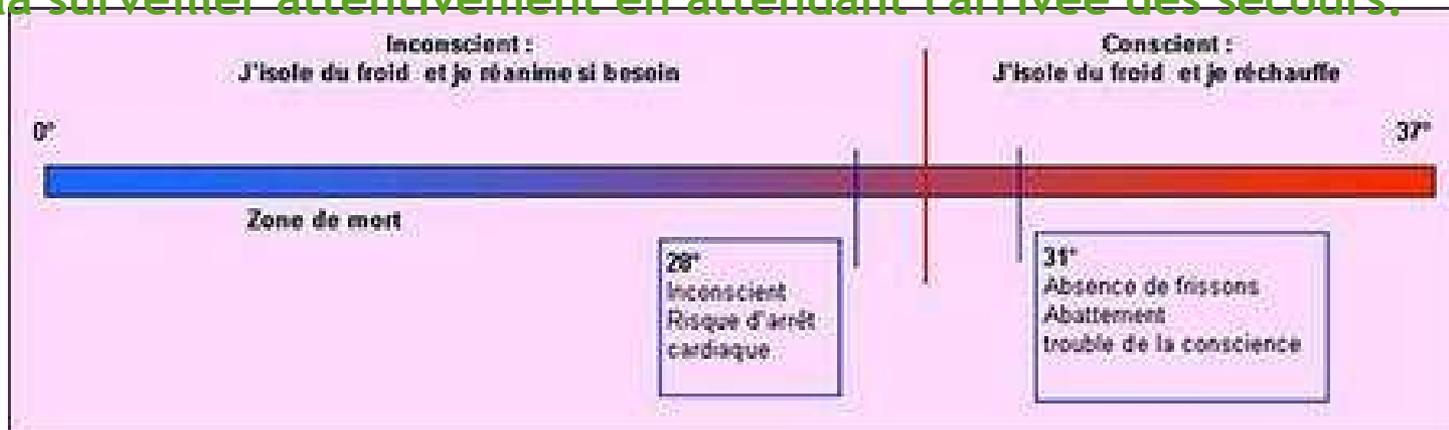
- **je l'appelle**, lui demande si elle m'entend et de réagir à un ordre simple " Hé ho ! vous m'entendez ? Ouvrez les yeux ou serrez-moi la main ". Je lui serre également la main ou lui touche la joue.
- Si elle ne répond pas, Libération des voies aériennes par une bascule prudente de la tête, puis contrôle pdt 10 secondes (visuel- auditif - perception souffle).
- Si elle ne respire pas ou ne réagit pas aux deux insufflations, c'est le dégagement rapide du thorax et début de la Réanimation Cardio Pulmonaire : 30 compressions thoraciques 2 insufflations, fréquence 100 / 120 par minute

# Premiers soins

3 pathologies plus ou moins associées:

- L'asphyxie (80% des cas)
- Les lésions traumatiques provoquées par rochers, arbres, ou neige

- L'hypothermie
- L'isoler au mieux du froid (tapis de sac, corde, skis, couvertures de survie, vêtements...)
- la surveiller attentivement en attendant l'arrivée des secours.



- Elle respire mais est **inconsciente**. Je maintiens le plus possible l'axe tête-cou-tronc et je la place sur le côté (Position Latérale de Sécurité) afin qu'elle ne s'étouffe pas en cas de vomissement
- Elle est **consciente**: Je maintiens le mieux possible l'axe tête-cou-tronc, et tente de la réchauffer. Il est important de pouvoir l'allonger.

La consommation de boissons et d'aliments chauds est réservée aux victimes conscientes qui ne pourraient pas être évacuées rapidement

# Deuxième partie :

## Comprendre la formation d'avalanches

**Test sur quelques idées reçues** (Vrai, faux, ça dépend ??)

- Il n'a pas neigé depuis 10 jours, tout est stable
- Il y a plus d'avalanches versant nord
- Il y a des traces, on peut y aller
- Le froid, ça consolide la neige
- Ça a tenu à la montée, ça tiendra à la descente
- On est au printemps, il n'y a pas de risques
- Les plaques, ça se voit !

**Objectif :** • J'ai mis mon DVA donc je suis en sécurité

**Compétence n~~3~~ :** Connaître la neige et les avalanches :

- Comprendre que la neige est un matériau hétérogène
- Connaître le BERA et faire le lien BERA - réalité du terrain

# Film : La neige

Film : La neige

- Transformation mécanique (5mn) (ch 02)
- Transformation thermodynamique (9 mn env.)  
sauf Duclos 1 de 6,45 à 7,4 mn (ch 03)

Film : La neige

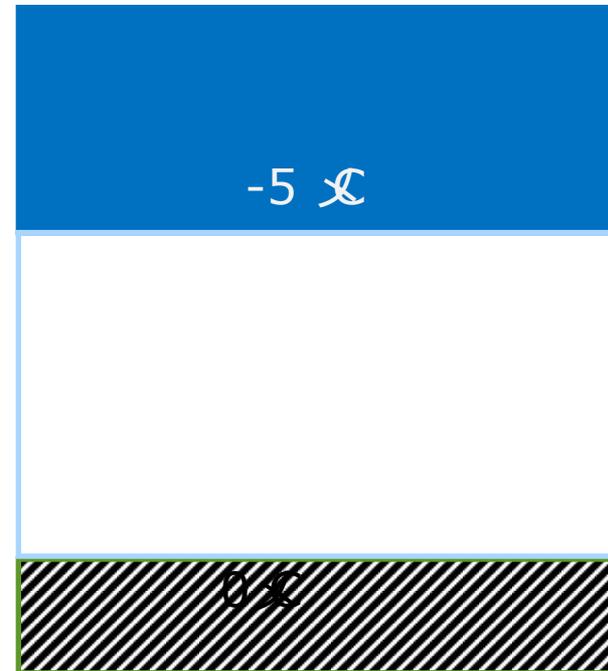
- Transformation mécanique (5mn)
- Transformation thermodynamique (9 mn env.)

# Gradient de température

Différence de température entre haut et bas de la couche de neige  
Epaisseur de la couche de neige

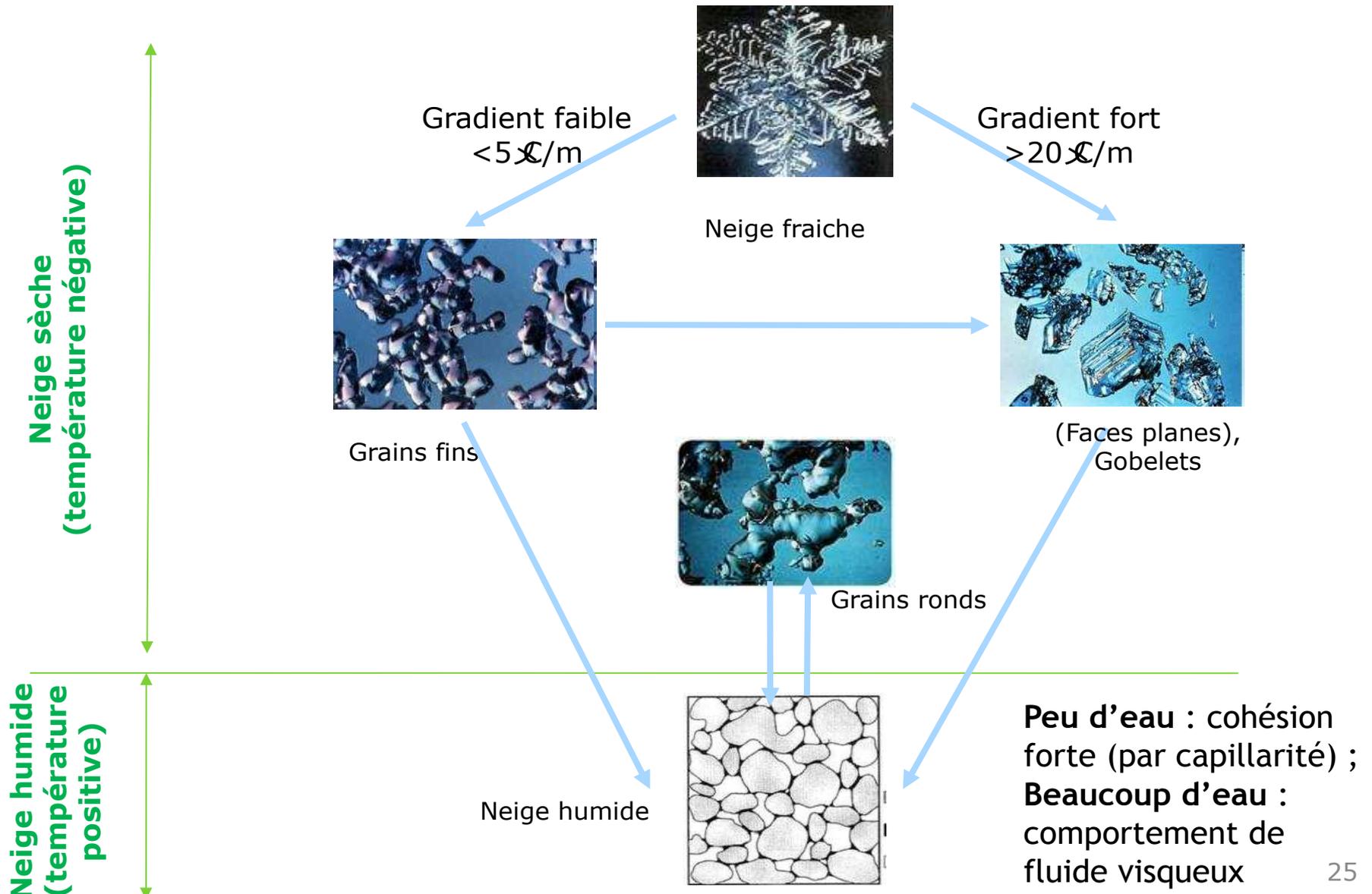


20 cm



50 cm

# Les transformations de la neige



## Couche « dure » : bonne cohésion entre les grains



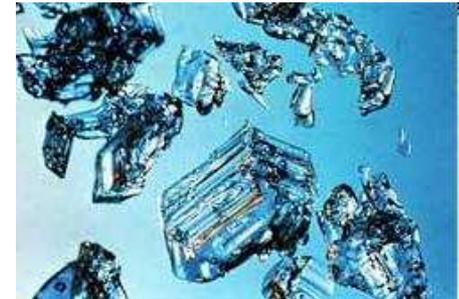
- Test de la boule de neige
- Trace nette dans la neige
- Enfouissement doigt ou couteau



Grains fins : cohésion  
par ponts de glace  
(frittage) = couche  
compacte

## Couche fragile : cohésion faible entre les grains

- la neige ne forme pas une boule de neige,
- S'écoule comme du sucre
- Le poing s'enfonçe



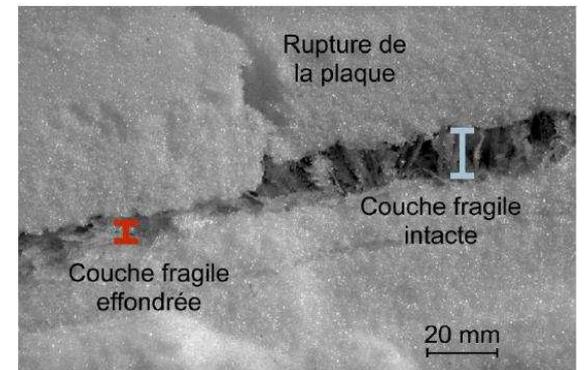
- Givre de surface
- Gobelets



Neige fraîche : légère,  
fragile, cohésion par  
entremêlement des  
branches (feutrage)

# Neige et manteau neigeux

- **Le manteau neigeux est hétérogène :**
  - Hétérogénéité de **surface** : neige fraîche, croute, carton, effet du vent, de la pluie
  - Hétérogénéité en **profondeur** : superposition de couches... le passage d'une couche à l'autre peut-être un point faible en présence de nettes **différences de dureté** ou de couches fragiles
  - Hétérogénéité dans le **temps** : influence de la météo, évolution en fonction de la température dans le manteau (**gradient**)
- Les couches se caractérisent par leur **cohésion**.  
On appelle :
  - **Couche fragile = peu de cohésion**
  - **Couche dure = bonne cohésion entre les grains**
- Dans une avalanche de plaque, une **couche fragile enfouie** est toujours impliquée



# Effet du vent sur les cristaux de neige



- Le vent arrache la neige et durcit la surface, il peut en transporter de grandes quantités ; il produit des **accumulations** dans le versant sous le vent et peut édifier des corniches près des crêtes.
- Les cristaux sont brisés en grains minuscules et arrondis. Au repos cette neige a une bonne cohésion.
- Les accumulations se soudent mal aux couches sous-jacentes et forment des **plaques à vent** (plaques dures)
- Le versant au vent est marqué d'ondulations, de dunes...



Plusieurs types d'avalanches

© Météo-France / Guy Sermequien



# Types d'avalanches

- *Film avalanches (5,5 mn)*
- *Mécanismes : sauf 4,22-4,44 et 5,26-5,58 (5,5 mn)*



© Météo-France / Gilles Bandt



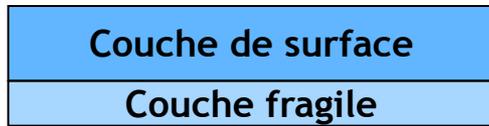
© MétéoFrance / CEN

# Facteurs d'avalanches

## Conditions et terrain



Forme des plaques qui peuvent rester longtemps

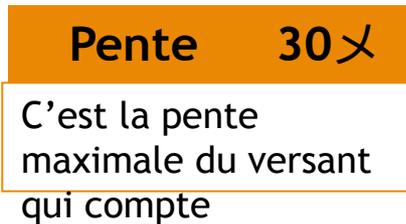


**Conditions :**  
Précipitations  
Ensoleillement  
Vent  
Température  
Manteau neigeux



Accélère la transformation de la neige

Réchauffement suivi de regel



Nord

**Terrain :**  
Forme, rochers ...  
Déclivité  
Exposition

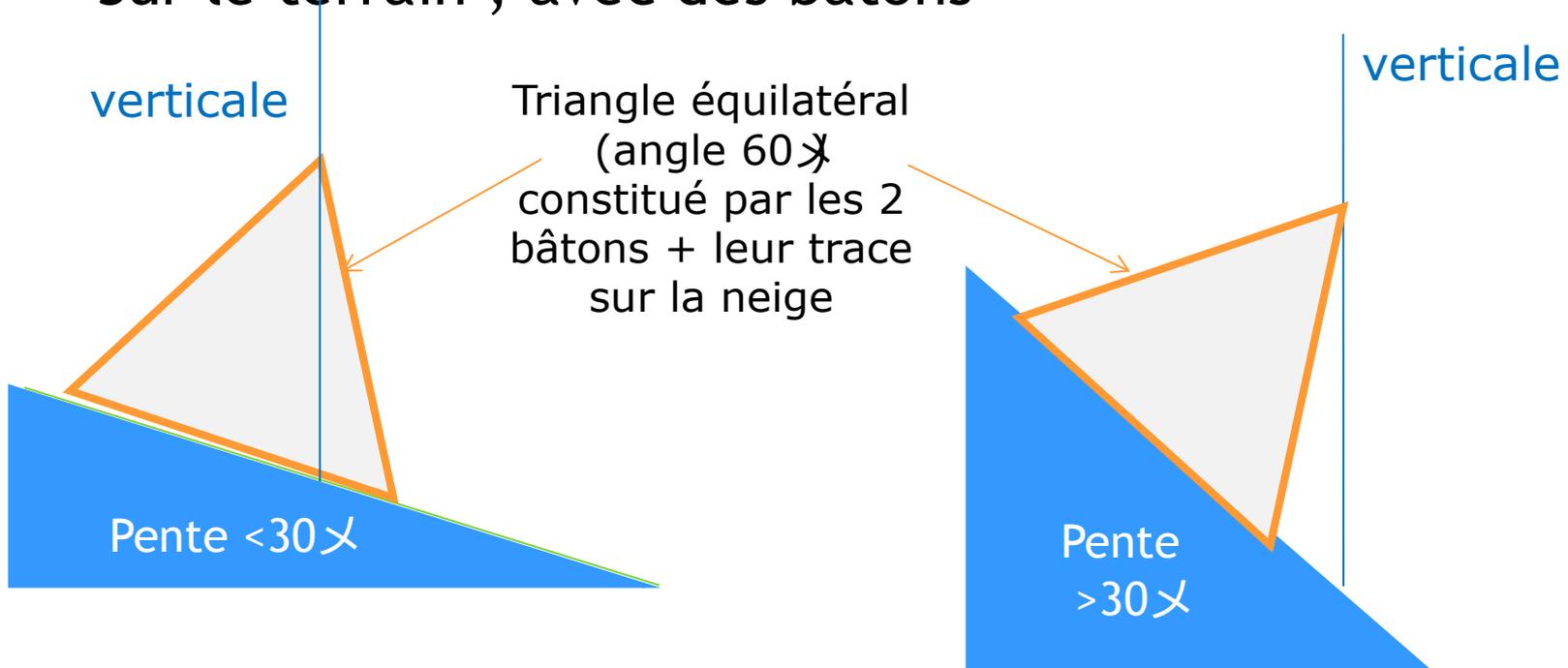
**Croupe**  
Forêt non surplombée par une pente >30°



Hiver froid avec faible quantité de neige  
Chute de neige après longue période de beau temps froid  
Isotherme 0°C remonte au dessus de 3000m pour la première fois de l'hiver

# Mesure de l'inclinaison de la pente

- Sur le terrain ; avec des bâtons

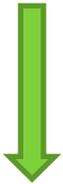


- Sur la carte : espacement des courbes de niveau...

# Comprendre la formation d'avalanches

## *Conclusion*

Savoir  
scientifique



Savoir  
pratique

- Comprendre, illusion de maîtriser le risque ?
- Plus on approfondit, plus on découvre la complexité des phénomènes mis en jeu
- D'où le développement d'une approche globale, basée sur **l'évaluation du risque**
- Et sur le principe de **précaution** : on renonce si le risque n'est pas acceptable
- Comprendre facilite l'utilisation de la méthode d'évaluation des risques

# Le BERA,

## bulletin d'estimation du risque d'avalanche

- Le BERA est réalisé chaque jour durant tout l'hiver par Météo France, et gratuit.
- Il est basé sur des observations sur le terrain relevées par le personnel de Météo France ou pisteurs et dans les stations de mesure automatiques, et sur une chaîne de 3 logiciels de simulation S2M :

**SAFRAN** : évalue les conditions atmosphériques passées et prévues de chaque massif, pour différentes altitudes (h/h)

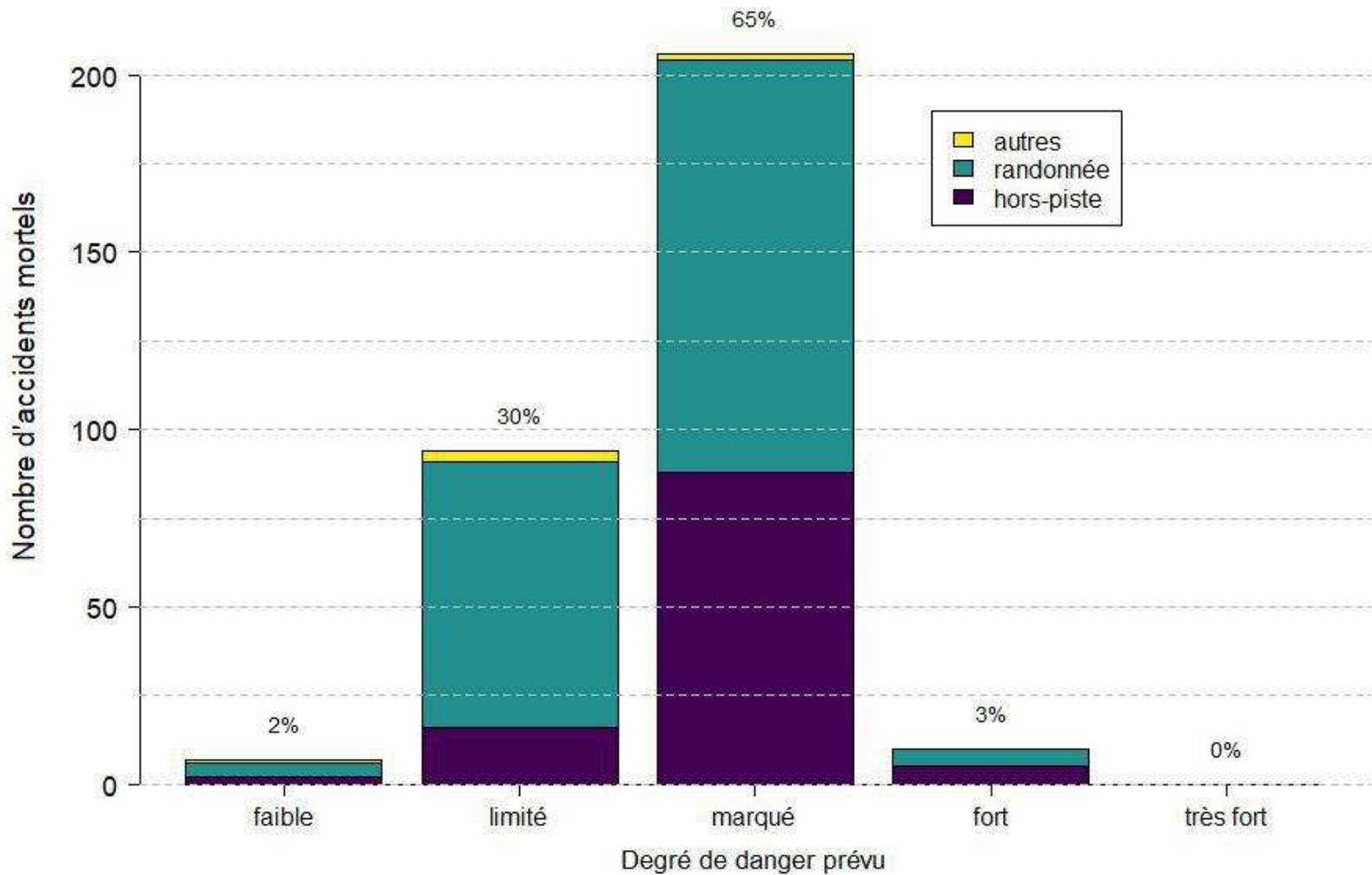
**SURFEX** : simule à l'échelle du massif les principaux processus à l'oeuvre au sein du manteau neigeux, en fonction de l'altitude, de l'exposition et de la pente

**MEPRA** évalue le risque d'avalanche (départ spontané, 6 niveaux, déclenchement provoqué (4 niveaux))

- Ce bulletin est défini pour un massif (environ 400 km<sup>2</sup>, 23 massifs dans les Alpes, 15 dans le Pyrénées, 2 en Corse) et donne des indications sur le risque en fonction des orientations des pentes, de l'altitude, de la quantité et la qualité de la neige

# Le BERA,

## Degré de danger



# Echelle européenne du risque d'avalanche

Échelle de risque d'avalanche (à partir de la saison 2018/2019) – Version France				
	Indice de risque	Icône	Stabilité du manteau neigeux	Probabilité de déclenchement
5	<b>Très fort</b>		L'instabilité du manteau neigeux est généralisée.	De nombreux départs spontanés de très grandes avalanches, parfois d'ampleur exceptionnelle, sont à attendre, y compris en terrain peu raide*.
4	<b>Fort</b>		Le manteau neigeux est faiblement stabilisé dans la plupart* des pentes suffisamment raides.	Déclenchements d'avalanches probables même par faible surcharge** dans de nombreuses pentes suffisamment raides*. Dans certaines situations, de nombreux départs spontanés de grandes, et parfois très grandes avalanches, sont à attendre.
3	<b>Marqué</b>		Dans de nombreuses* pentes suffisamment raides, le manteau neigeux n'est que modérément à faiblement stabilisé.	Déclenchements d'avalanches possibles parfois même par faible surcharge** et dans de nombreuses pentes suffisamment raides*, surtout dans celles généralement décrites dans le bulletin. Dans certaines situations, quelques départs spontanés de grandes, et parfois très grandes avalanches, sont possibles.
2	<b>Limité</b>		Dans quelques* pentes suffisamment raides, le manteau neigeux n'est que modérément stabilisé. Ailleurs, il est bien stabilisé.	Déclenchements d'avalanches possibles surtout par forte surcharge** et dans quelques pentes suffisamment raides*, généralement décrites dans le bulletin. Des départs spontanés de très grandes avalanches ne sont pas à attendre.
1	<b>Faible</b>		Le manteau neigeux est bien stabilisé dans la plupart des pentes.	Les déclenchements d'avalanches ne sont en général possibles que par forte surcharge** dans de très rares pentes raides*. Seules des coulées ou des avalanches de taille moyenne peuvent se produire spontanément.

#### \* Caractéristiques des pentes

- La localisation des pentes les plus dangereuses est généralement précisée dans le bulletin (altitude, orientation, topographie, etc.)
- Terrain peu raide : pente insuffisante pour que la neige parte en avalanche.
- Pente suffisamment raide : pente propice à un départ ou déclenchement d'avalanche en raison de son inclinaison, la configuration du terrain, la proximité des crêtes, ...
- Pente raide : pente particulièrement propice aux avalanches notamment en raison de sa forte inclinaison, sa topographie ou de la nature du sol.

#### \*\* Surcharge :

- faible : par exemple skieur/surfeur isolé évoluant en douceur et sans tomber, raquetiste, groupe avec distances d'espacement entre eux (d'au moins 10 m)
- forte : par exemple plusieurs skieurs/surfeurs sans distances d'espacement entre eux, dameuse, tir d'un explosif

Départ spontané : sans intervention humaine

Déclenchement : concerne les avalanches provoquées par surcharge, notamment par le(s) skieur(s).



### CARTE D'ESTIMATION DU RISQUE D'AVALANCHE

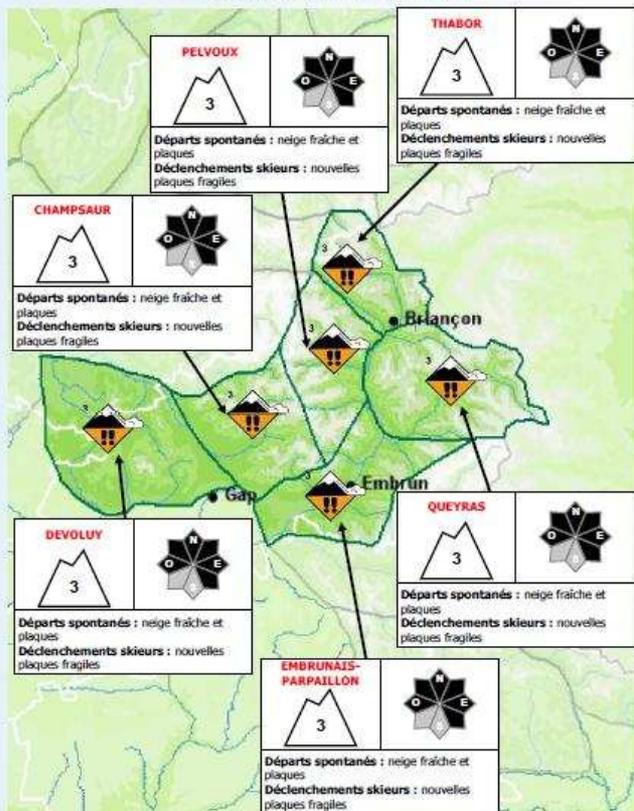
(Valable en dehors des pistes balisées et ouvertes)



#### HAUTES ALPES

Elaboré le 12 janvier 2017 à 16:00 lag.

Valable pour le vendredi 13 janvier 2017



En noir : les pentes les plus dangereuses  
Indices de risque : 5 très fort - 4 fort - 3 marqué - 2 limité - 1 faible

BULLETIN NEIGE ET AVALANCHES

08 92 68 10 20 Service 0,35€/min + prix appel



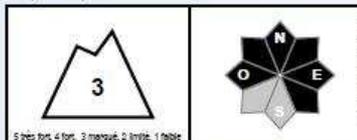
### BULLETIN D'ESTIMATION DU RISQUE D'AVALANCHE MASSIF DU PELVOUX

(Valable en dehors des pistes balisées et ouvertes)



#### ESTIMATION DU RISQUE JUSQU'AU VENDREDI 13 JANVIER 2017 AU SOIR

Risque marqué.



**Départs spontanés :** neige fraîche et plaques  
**Déclenchements skieurs :** nouvelles plaques fragiles

#### STABILITE DU MANTEAU NEIGEUX

Les chutes de neige attendues la nuit prochaine sont estimées à 15/30cm plutôt du sud vers le nord du massif. Un vent fort d'ouest accompagne cet épisode perturbé. Demain vendredi, un fort vent de nord-ouest prend le relais et ramène des giboulées depuis l'Isère (5/15cm supplémentaires d'ici samedi matin) et continue de transporter de la neige.

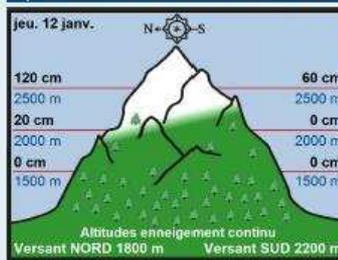
-> Risque accidentel : de nombreuses plaques vont se former durant les chutes de neige puis demain sous l'action du vent. Souvent peu épaisses, elles seront par contre facilement déclençables (au passage d'un seul skieur). Dans les versants ombragés, elles peuvent être de grande ampleur (en superficie) et prendre parfois un aspect poudreux (plaque friable dans les secteurs déventés). Ce risque est surtout présent en altitude, là où le manteau neigeux est déjà existant, et dans les versants ouest à sud-est. Méfiance sur le nord du massif, les plaques formées seront plus volumineuses.

-> Risque naturel : des coulées de neige fraîche pendant les chutes et sous les petites éclaircies de demain. Des plaques peuvent céder spontanément sous le poids de la neige transportée par le vent.



APERCU METEO	vendredi 13 janv.	
	nuit	matin / après-midi
isothermie -10 degrés en baisse vers 1900m en journée		
pluie-neige	1400 m	400 m / 0 m
iso 0°C	1800 m	800 m / 600 m
vent 3000 m	→ 60 km/h	↘ 50 km/h / ↘ 60 km/h

#### EPAISSEUR DE NEIGE HORS-PISTE



#### QUALITE DE LA NEIGE

L'enneigement est faible ou inexistant à basse altitude, mais il est très bon au dessus de 2200 m. La couche de neige fraîche va venir recouvrir un manteau neigeux très hétérogène : souvent une neige fortement compactée par le vent, soit une fine couche de neige récente datant de mardi, soit des grains sans cohésion dans les versants ombragés, soit une couche dure voire gloriee dans les versants bien ensoleillés. Elle se dépose à même le sol à basse altitude.

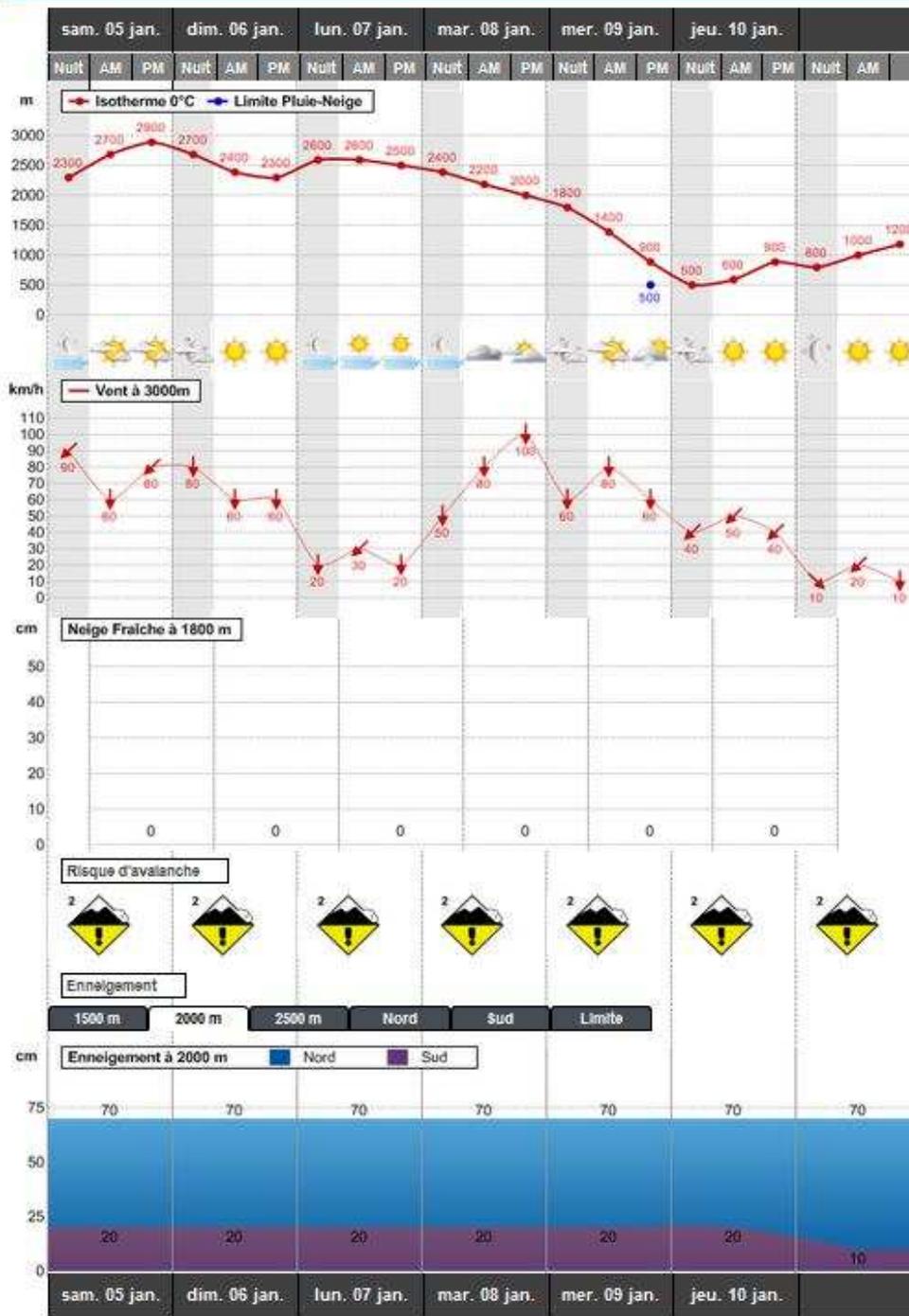
#### TENDANCE ULTERIEURE DU RISQUE

samedi 14 → dimanche 15 →

BULLETIN NEIGE ET AVALANCHES  
08 92 68 10 20 Service 0,35€/min + prix appel

Elaboré le 12-01-2017 à 16h lag.

# CONDITIONS NIVO-MÉTÉO DES 7 DERNIERS JOURS



# Le BERA

## Bulletin d'estimation du risque d'avalanche

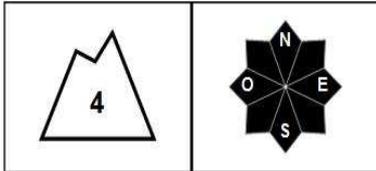
(valable en dehors des pistes balisées et ouvertes)

### MASSIF : CHAMPSAUR

rédigé le mercredi 27 janvier 2021 à 16 h.

Estimation des risques jusqu'au jeudi 28 janvier 2021 au soir

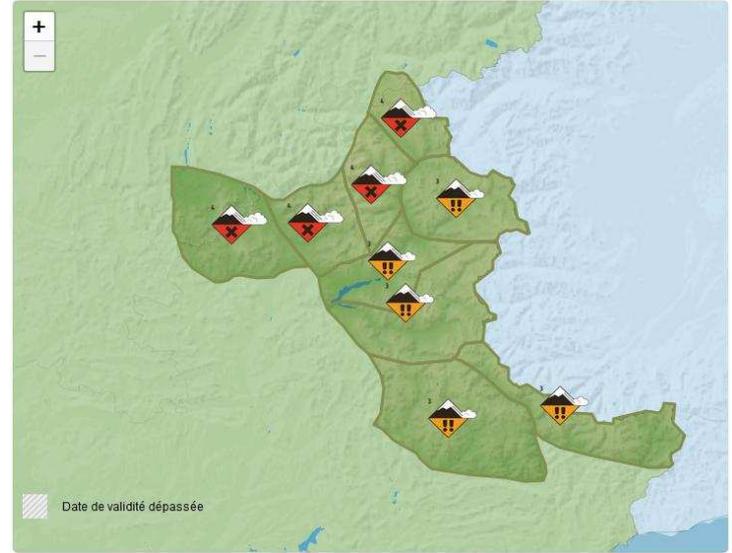
Risque fort.



**FORT RISQUE D'AVALANCHE**  
(vigilance orange)

**Départs spontanés :** avalanches de plus en plus nombreuses  
**Déclenchements skieurs :** instabilité généralisée : neige fraîche et plaques

Indices de risque : 5 très fort - 4 fort - 3 marqué - 2 limité - 1 faible - En noir : les pentes les plus dangereuses



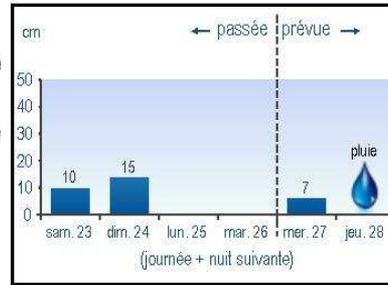
### Stabilité du manteau neigeux

**INSTABILITÉ EN HAUSSE, POURSUITE DES CHUTES DE NEIGE VENTÉES**  
Situations avalancheuses typiques : neige fraîche, neige ventée.

Départs spontanés : avalanches de tailles moyennes à grandes, voire de rares très grandes. Ces avalanches sont susceptibles d'atteindre des secteurs routiers. Les chutes de neige modérées et ventées se poursuivent toute la journée. Des avalanches de poudreuse et des ruptures naturelles de plaque vont se produire en altitude, devenant plus fréquentes au fil des heures. En dessous de 2000/2200m, des coulées ou avalanches de neige humide sont probables en cours d'après-midi.  
Déclenchements provoqués : a fortiori, nombreuses plaques à vent, d'aspect poudreuse ou dures, présentes en tout versant, surtout loin de crêtes, et déclençables par faible surcharge. Elles peuvent mobiliser d'importants volumes de neige.

Bulletin rédigé à partir d'informations réduites.

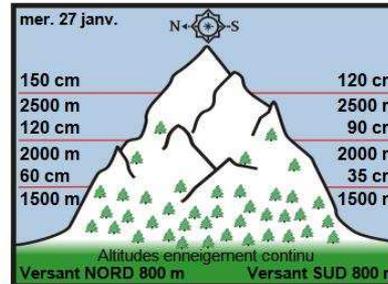
### Neige fraîche à 1800 m



### Aperçu météo



### Épaisseur de neige hors-piste



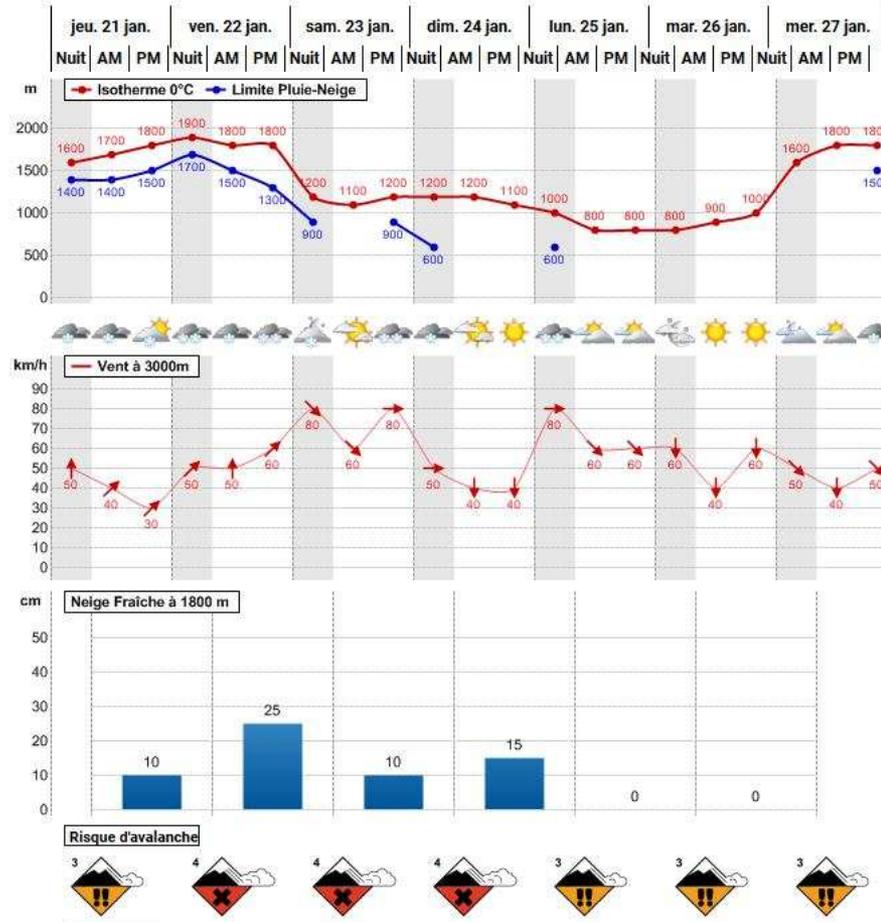
### Qualité de la neige

L'enneigement est bon pour la saison, et continue de s'améliorer. On peut chausser les skis dès les fonds de vallées.

En surface, neige fraîche, poudreuse dans les rares secteurs abrités, notamment en forêts, mais souvent soufflée/cartonnée au-dessus avec des accumulations parfois très épaisses. Manteau neigeux s'humidifiant progressivement jusqu'à 2200 m environ.

Les crêtes sont souvent dégarnies.

## Conditions nivo-météo des 7 derniers jours



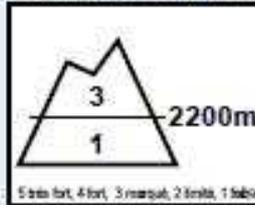
# Exercice

Surligner/entourer de 3 façons différentes :

- Les éléments précisant le type de risque (plaques, départ spontané...)
- La localisation du risque (altitudes, pentes, orientations...)
- Les éléments de surface (observables)

## ESTIMATION DU RISQUE JUSQU'AU MARDI 13 FÉVRIER 2018 AU SOIR

Au-dessus de 2200 m : Risque marqué. En-dessous : Risque faible.



Départs spontanés : Rares.

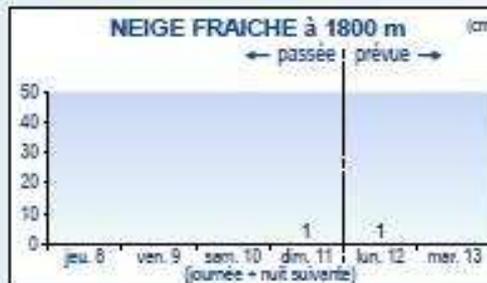
Déclenchements skieurs : Fines plaques en versants froids.

## STABILITE DU MANTEAU NEIGEUX

Depuis une semaine, le manteau neigeux s'était plutôt bien stabilisé, mais le récent vent de nord-ouest à nord-est a été suffisant pour provoquer un peu de transport de neige meuble, essentiellement dans les secteurs d'altitude.

-> Déclenchements skieurs : les instabilités qui se forment depuis 24 heures se trouvent surtout dans les versants froids au-dessus de 2200 m environ et notamment dans les pentes raides à l'approche des crêtes. Ces plaques reposent fréquemment sur de la neige sans cohésion de type givre ou faces planes. Elles sont fines, mais très faciles à déclencher. A plus basse altitude, le vent n'a eu que peu d'effet, la formation de plaque est beaucoup plus rare et la stabilité du manteau neigeux bien meilleure.

-> Départs spontanés : peu probables.



## APERCU METEO



mardi 13 févr.

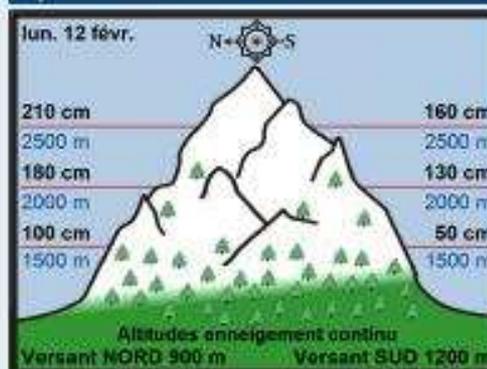


Isotherme -10 degrés vers 2000 m.

pluie-neige

iso 0°C	300 m	600 m	600 m
vent 3000 m	↙ 20 km/h	→ 10 km/h	↘ 30 km/h

## EPAISSEUR DE NEIGE HORS-PISTE



## QUALITE DE LA NEIGE

L'enneigement est excellent. On chauffe les skis dès les fonds de vallées.

En surface du manteau neigeux, on trouve soit de la neige poudreuse très agréable à skier dans les versants froids, notamment en forêt, soit de la neige travaillée par le vent, surtout quand on se rapproche des crêtes. Dans les versants ensoleillés, la neige a déjà subi une humidification plus ou moins profonde en fonction de la pente. Les cailloux ressortent fréquemment aux abords des cols et des sommets.

## TENDANCE ULTERIEURE DU RISQUE

mercredi 14



jeudi 15



## Troisième partie :

# L'influence du facteur humain dans un groupe

## le 3\*3, outil d'aide à la décision



### Objectif :

Compétence n°4 : connaître l'influence des facteurs humains dans un groupe

- Etre conscient de l'importance des facteurs humains
- Etre sensibilisé à l'importance de la communication dans le groupe.
- Etre conscient du renoncement possible

# Facteurs humains

Avalanche de plaque = déclenchée par adepte des sports de neige

Taille et niveau du groupe, espacement

Surcharge = Contrainte sur manteau

neige  $\times$  conversion = 2 x contrainte

- Chute = 4 x contrainte...

Faible surcharge : un seul adepte ou groupe avec distance de délestage

Distance de délestage (au moins 10 m)

Facteurs objectifs et subjectifs  
Individuels et organisationnels

- Habitude
- Attrait du sommet
- Traces anciennes
- Y aller à tout prix

Pièges de la perception, illusions

- Fatigue du groupe
- Signes alarmants
- Transmission des consignes

Communication

# Les facteurs humains

Facteurs Humains	Factuels – Objectifs – Conscients	Émotionnels – Subjectifs – Inconscients
<b>Individuels</b>	Condition physique Matériel Comportement manifeste	Motivations Sentiment de rareté Habitue Obstination
<b>Interpersonnels</b>	Nombre de participants Matériel collectif Aisance de progression	Émulation Valorisation Désir de séduction Positionnement social État d'esprit ressenti
<b>Organisationnels</b>	Présence d'un leader Contrainte horaire Contrainte logistique	Acceptation du leader
<b>Socio-culturels</b>	Enjeu financier	Appartenance au groupe

Tableau 1 : Classification des facteurs humains

La communication à l'intérieur du groupe est un point clé pour le bon déroulement de la sortie. En cas d'incident, faire un débriefing avec l'ensemble des participants



# Préparation de la sortie

Puis je envisager cette course dans ces conditions avec ce groupe?

A quoi faut-il être vigilant?

les facteurs humains: avec qui je pars, nombre, profil participants, forme encadrant et participants, niveau technique, stress

les conditions: bulletin météo, état de la montagne, BERA, risque d'avalanche, situation des jours précédents

le terrain: par où passer, passages clés, points de décision, pentes, barres, dessus, dessous, risque de chutes de pierre, point de non retour, plans B et plan de repli

Est-ce que j'ai tous les outils? Carte au 1/25000<sup>e</sup>, boussole, altimètre, GPS, smartphone, batterie recharge, sites internet, photos, topo-guides

## *Est-ce que j'ai toutes les réponses aux questions?*

A l'issue de la préparation, le choix d'un objectif adapté au groupe et aux conditions est arrêté

Au départ, l'encadrant se pose à nouveau les bonnes questions pour vérifier l'adéquation entre prévision et observations (facteurs humains, terrain, météo...)

A chaque passage clé et à chaque changement, ces questions sont repassées en revue et l'objectif est modifié si nécessaire (plan B, trackback)

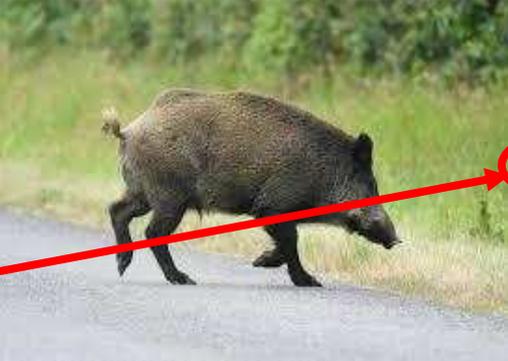
# Règle 3\*3 en bref : 3 critères, 3 filtres

	Terrain	Conditions	Facteur humain	
<b>Préparation : planification projet avec alternatives</b>	Carte au 1/25000 <sup>e</sup> , topos, traces GPS, Connaissance du terrain... Analyse des pentes Points clés, alternatives	Prévisions nivo-météo Vent, limite pluie/neige Autres informations locales Internet, web-cam	Qui vient et avec qui? Nombre, capacité physique, technique, Expérience, Equipement	Maintien projet ? Alternative ? Annulation ?
<b>Sur le terrain : la réalité correspond-elle à la préparation ?</b>	Corrélation estimation et réalité ? Choix itinéraire : relief, pentes, végétation	Corrélation prévisions et réalité. Tendance Visibilité, précipitations, manteau neigeux, vent	Qui fait partie de mon groupe ? Contrôle équipements, capacités, horaire Autre groupe sur le même itinéraire	Maintien projet ? + de précautions ? Alternative ?
<b>Aux passages clés : dernières vérifications, ajustement des précautions</b>	Profil, pente, neige Qu'y a-t-il au dessus, en dessous, risque de chute, exposition	Evolution de la météo Neige: transformation, départs spontanés, bruit Facteurs interdépendants	Fatigue du groupe; capacités de chacun, Communication avec le groupe, Réactions en cas de problème Respect des règles	Maintien de l'engagement dans le passage clé ? + de précautions ? Renoncement ?

***J'y vais? J'adapte? Je renonce?***

# Grille 3 x 3

# Changement conditions

	Humain	Terrain	Conditions
<b>Préparation</b>			<p>ces</p> <p>Prévisions nivo-météo Vent, limite pluie/neige Autres informations locales Internet, web-came</p>
<b>Départ</b>		<p>Continuité et route</p> <p>Choix itinéraire Relief, pentes, végétation</p>	<p>Corrélation prévisions et réalité. Tendance Visibilité, précipitations, manteau neigeux, vent</p>
<b>A chaque point clé, à chaque changement</b>	<p>Respect des règles</p>	<p>Profil, pente, neige Qu'y a-t-il au dessus, en dessous Risque de chute, exposition</p>	<p>Evolution de la météo Neige: transformation, départs spontanés, bruit Facteurs interdépendants</p>

***J'y vais? J'adapte? Je renonce?***

# Grille 3 x 3

# forme physique

	Humain	Terrain	Conditions
<b>Préparation</b>	<p>Qui vient et avec qui? Nombre</p> <p>Capacité physique, technique, psychique</p> <p>Expérience, compétence</p> <p>Équipement</p>	<p>Carte au 1/25000<sup>e</sup>, topos, traces</p> <p>Connaissance du terrain</p> <p>Analyse des pentes</p> <p>Prévoir regroupements avant points clés. A...</p>	<p>Prévisions nivo-météo</p> <p>Vent, limite pluie/neige</p> <p>Autres informations locales</p> <p>Internet, web-came</p>
<b>Départ</b>	<p>Qui fait partie de mon groupe?</p> <p>Autre groupe sur le même itinéraire</p> <p>Contrôle équipements et DVA</p> <p>Contrôle de l'horaire</p>	<p>Observation: estimation et</p> <p>Choix itinéraire</p> <p>Relief, pente</p>	<p>...tion prévisions et</p> <p>Tendance</p> <p>..., précipitations, neigeux, vent</p>
<b>A chaque point clé, à chaque changement</b>	<p>Fatigue du groupe; capacités individuelles et de l'encadrant</p> <p>Communication avec le groupe</p> <p>Réactions en cas de problème</p> <p>Respect des règles</p>	<p>Profil, pente,</p> <p>Qu'y a-t-il au dessous</p> <p>Risque de chute, exposition</p>	<p>...on de la météo</p> <p>transformation, spontanés, bruit</p> <p>Facteurs interdépendants</p>



***J'y vais? J'adapte? Je renonce?***

	Humain	Terrain	Conditions
Préparation	<p>Qui vient et avec qui? Nombre Capacité physique, technique, psychique Expérience, compétence Equipement</p>	<p>Carte au 1/25000<sup>e</sup>, topos, traces Connaissance du terrain Analyse des pentes Prévoir regroupements avant points clés. Autres solutions</p>	<p>Prévisions nivo-météo Vent, limite pluie/neige Autres informations locales Internet, web-came</p>
Départ	 <p><b>On est où?</b> <b>On va où?</b></p>	<p>Observation: corrélation prévisions et réalité Itinéraire Pentes, végétation</p>	<p>Corrélation prévisions et réalité. Tendance Visibilité, précipitations, manteau neigeux, vent</p>
A chaque point clé, à chaque changement		<p>Pente, neige Est-il au dessus, en dessous Type de chute, exposition</p>	<p>Evolution de la météo Neige: transformation, départs spontanés, bruit Facteurs interdépendants</p>

***J'y vais? J'adapte? Je renonce?***

# Précautions à prendre

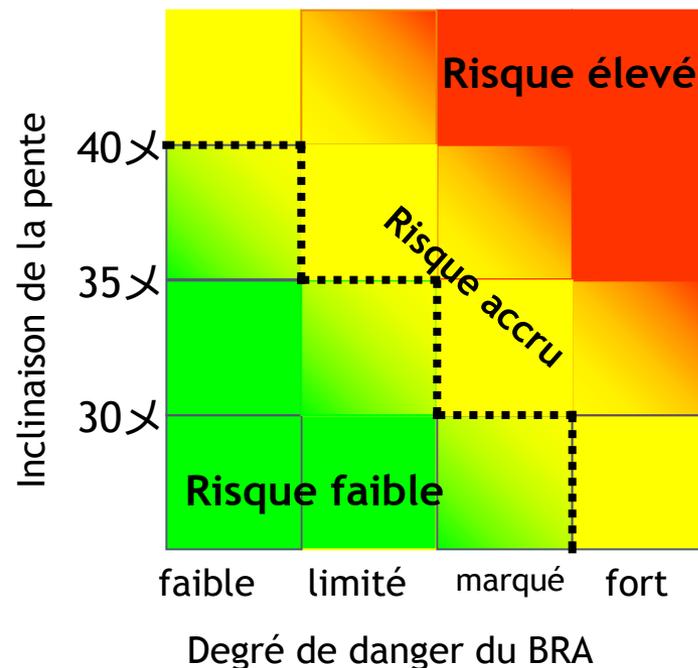
## Avant la randonnée :

- S'informer sur le BERA , auprès des « locaux »
- Limitation taille groupe
- Choix de la course : méthode élémentaire de réduction du risque, (méthode 3x3 :cf NA2)

## Pendant la randonnée :

- Observations des conditions (avalanches récentes, signaux d'alarme...)
- Respect et transmission consignes

Etre bien équipé : DVA, pelle, sonde, couverture de survie, boussole



Situation à ne pas dépasser pour les non-experts

savoir renoncer

Au printemps, partir tôt

# Danger d'avalanche



Indice de risque du bulletin



Pentes d'inclinaison supérieure à 30°



Avalanches récentes observées



Élévation de température, fonte



Surcharges nouvelles : accumulation par le vent, neige fraîche, pluie



Couche fragile enfouie ?

**6 paramètres à surveiller**

<p><b>DÉTENDU</b> pas de signe de danger <b>VIGILANCE NORMALE</b> pas d'avalanche possible dans le secteur</p>	<p><b>MÉFIANT</b> signe(s) de danger identifié(s) <b>ÉVITER LE DANGER</b> avalanche possible là-bas</p>
<p><b>ALERTÉ</b> signe(s) de danger identifié(s) <b>DIMINUER LE RISQUE</b> avalanche possible ici</p> <p>data-avalanche.org © IFMGM, Copie Duplicata Cartoons Altkontroll-Plan für Mobiltelefon, Januar 2018</p>	<p><b>HASARDEUX</b> signe(s) de danger identifié(s) <b>IMPOSSIBLE DE DIMINUER LE RISQUE</b> avalanche possible ici</p>

**4 modes de vigilance**

# Conclusion

## Idées de base sur la neige et les avalanches

Pour qu'il y ait une avalanche, il faut 3 éléments

### 1. La neige

Le manteau neigeux est un mille feuille dont la stabilité dépend de nombreux paramètres « difficilement maîtrisables »

Laissez les spécialistes de Météo France l'analyser à votre place (bulletin d'estimation du risque d'avalanche **BERA** )

### 1. La pente

Les pentes potentiellement avalancheuses sont celles  $> 30^\circ$

Votre parcours est au dessous      suivre le terrain le moins exposé

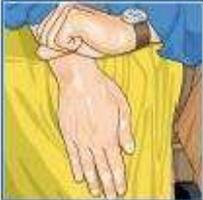
Votre parcours est au dessus      s'éloigner de la rupture de pente

### 2. Les éléments déclencheurs naturels ou humains

Chute de neige, vent, pluie, soleil

Humains : 90% des victimes d'avalanche ont déclenché elles mêmes l'avalanche qui les a emportées

## Surveillance en 5 points

Quoi faire ?	Pourquoi le faire ?	Comment le faire ?	Justification
<p>► Protéger la victime contre le froid, les intempéries</p> 	<p>► Le SST doit s'assurer que la victime ne souffre pas du froid ou n'est pas exposée à d'autres nuisances.</p>	<p>► La victime doit être couverte (enveloppée) avec la couverture de survie disponible dans les trousseaux de secours. C'est une feuille aluminisée avec une face dorée qui doit être orientée vers l'extérieur et une face argent vers l'intérieur pour protéger la victime du froid.</p>	<p>► Le maintien de la température corporelle est considéré comme un élément important pour la victime.</p>
<p>► Surveiller la victime dans l'attente de l'arrivée et du relais par les secours médicalisés</p>	<p>► L'état d'une victime peut évoluer. La surveillance a pour but de rechercher et d'identifier toute modification de l'état initial de la victime.</p>	<p>► Surveiller en 5 points. ► Répéter cette surveillance toutes les 2 mn.</p>	<p>► Seule une surveillance attentive et répétée permet de déceler une aggravation de l'état de la victime, de compléter l'alerte et de réaliser les gestes de secours qui s'imposent.</p>
<p>► Surveiller la conscience</p> 	<p>► L'apparition d'une perte de connaissance signe une aggravation de l'état de la victime.</p>	<p>► Parler à la victime.</p>	<p>► Parler à la victime pour lui expliquer ce qui se passe et la réconforter. ► Parler à la victime pour évaluer sa conscience et s'assurer de la pertinence de ses réponses.</p>
<p>► Surveiller la respiration</p> 	<p>► L'apparition d'une anomalie de la respiration signe une aggravation de l'état de la victime.</p>	<p>► Positionner le plat de la main sur la partie basse du thorax. Noter : ► La <u>fréquence</u>, c'est-à-dire le nombre de mouvements respiratoires par minute.  ► L'<u>amplitude</u>, c'est-à-dire comment l'abdomen et le thorax se soulèvent à chaque respiration. ► La <u>régularité</u>.</p>	<p>► Pour évaluer la respiration.  ► La fréquence est chiffrée sur une minute entière. La fréquence normale se situe - chez l'adulte, entre 12 et 20, - chez l'enfant, entre 20 et 30, - chez le nourrisson, entre 30 et 60.  ► L'amplitude correspond à la quantité d'air entrant et sortant à chaque mouvement respiratoire. ► La respiration doit être régulière et sans pause.</p>

## Surveillance en 5 points (suite)

Quoi faire ?	Pourquoi le faire ?	Comment le faire ?	Justification
<p>► Surveiller la circulation</p> <p>Chez l'adulte</p>  	<p>► L'apparition d'une anomalie du pouls signe une aggravation de l'état de la victime.</p>	<p>► Prendre le pouls carotidien ou le pouls radial. ► <u>Technique de prise du pouls carotidien</u> Le SST se place du côté de la carotide qu'il va palper. Il pose doucement la pulpe de 2 ou 3 doigts sur la ligne médiane du cou. Il ramène la main vers lui, la pulpe des doigts restant au contact de la peau du cou. Il pousse la pulpe des doigts vers la profondeur pour percevoir les battements de la carotide. ► <u>Technique de prise du pouls radial</u> Le SST pose la pulpe de 2 ou 3 doigts sur la face antérieure du poignet, dans le prolongement du pouce, et perçoit les battements de l'artère radiale. ► <u>Technique de prise du pouls huméral (nourrisson)</u> Le SST pose la pulpe de 2 ou 3 doigts sur la partie moyenne du bras, au niveau de la face interne et perçoit les battements de l'artère humérale.  Noter : ► La <u>fréquence</u>, c'est-à-dire le nombre de battements par minute.  ► L'<u>amplitude</u>, c'est-à-dire la facilité à le percevoir. ► La <u>régularité</u>.</p>	<p>► Pour évaluer la circulation</p>
<p>Chez le nourrisson</p> 			<p>► La fréquence est chiffrée sur une minute entière. La fréquence normale se situe - chez l'adulte entre 60 et 100, - chez l'enfant entre 70 et 140, - chez le nourrisson, entre 100 et 180.  ► L'amplitude traduit la force du battement. ► Le pouls doit être régulier et sans pause.</p>
<p>► Couleur de la peau et des muqueuses</p> 	<p>► L'apparition d'une anomalie de couleur signe une aggravation de l'état de la victime.</p>	<p>► Rechercher une pâleur de la peau. Chez la victime à peau hâlée ou colorée, la pâleur peut être appréciée à la face interne des lèvres.</p>	<p>► La coloration renseigne sur la qualité de la circulation.</p>
<p>► Présence de sueurs</p> 	<p>► L'apparition de sueurs signe une aggravation de l'état de la victime.</p>	<p>► Rechercher la présence de sueurs sur le front de la victime.</p>	<p>► La présence de sueurs est anormale en dehors de tout effort physique et d'ambiance thermique chaude.</p>