



SKI DE RANDONNÉE

CONNAISSANCES DE BASE

Préparation de la Course.....	2
Pendant la Course.....	3
Cotations.....	4
Neige et Avalanches.....	5
Estimation du Risque.....	6
Secours en Avalanche.....	7
Sources et Ressources.....	8

Préparation de la Course

Groupe : Pour choisir une course, il est nécessaire de se mettre d'accord sur le type de course recherché (engagement, dénivelé), de prendre en compte les capacités techniques et physiques des moins expérimentés, et de clarifier la répartition des responsabilités.

Conditions météorologiques : S'il n'est pas impossible de sortir par mauvais temps, l'orientation, l'estimation du risque et le choix de l'itinéraire sont rendus très difficiles par une faible visibilité. Une mauvaise météo réduit donc drastiquement le choix de courses.

Conditions nivologiques : L'étude des conditions nivologiques permet de déterminer un niveau de risque global (afin par exemple de choisir un secteur propice à la course), mais surtout de caractériser précisément les zones à risque en fonction des facteurs de risque. Elle permet aussi de deviner quelle exposition sera susceptible de disposer de la neige la plus plaisante à skier. Pour en savoir plus, **voir pages 5 et 6**.

Saison : Certaines courses ne se parcourent qu'à une saison particulière. Par exemple, pour la plupart des courses glacières, il faut attendre la formation de ponts de neige solides au dessus des crevasses. De même, certains accès routier ne sont déneigés qu'au printemps.

Idées d'itinéraires :

- **Les topos :** Des itinéraires sélectionnés, bien décrits et fiables. À vous de trouver la collection que vous préférez (Toponeige, Olizane, Constant...).
- **Les sites internet collaboratifs (skitour.fr, camptocamp.org) :** Mines d'information avec leurs données sans cesse mises à jour (sorties et conditions récentes) et historiques (années précédentes). À prendre avec précaution tout de même, les informations ne sont pas toujours aussi complètes que dans les topos. Se méfier aussi des biais des contributeurs (ce qui est facile pour certains ne l'est pas pour tous, personne n'aime reconnaître qu'il a mal prévu les conditions...).
- **Et aussi :** Les itinéraires tracés sur la carte, le bouche à oreille, le repérage...

Cotations : De nombreux systèmes de cotation coexistent, **voir page 4**.

Étude de la carte : Il est nécessaire d'y repérer le tracé global, les points caractéristiques, les passages critiques du point de vue du risque (sections exposées, pentes raides, couloirs d'avalanche, chutes de pierre) et les itinéraires alternatifs potentiels.

Pour cela, la carte au 1/25 000^{ème} est indispensable. Il est aussi possible de s'aider d'une carte des pentes (disponible sur geoportail.fr). En cas de mauvais temps ou de terrain difficilement lisible, il peut aussi être nécessaire de rentrer l'itinéraire ou des points sur son GPS.

Horaire : Il est important d'estimer son horaire de passage car les conditions nivologiques peuvent varier rapidement, surtout au printemps quand la neige se réchauffe rapidement sous l'effet du soleil et de l'air doux. L'horaire doit prendre en compte le nombre et la forme physique des participants, la distance horizontale, les pauses et les difficultés techniques. Le plus simple est souvent d'estimer l'heure à laquelle on doit être au sommet pour une descente agréable et en sécurité, et d'adapter l'heure de départ en fonction.

Équipement : En plus de l'équipement de base, pensez à adapter votre matériel technique (crampons, encordement, sortie de crevasse...) à votre course.

Pendant la Course

Orientation : Sortir la **carte** de temps à autre permet de vérifier sa position, son avancée et de repérer la suite du parcours. On l'oriente avec la **boussole**, qui sert aussi à viser des azimuts (pour suivre une direction). L'**altimètre** aide à se situer sur les courbes de niveau. Sa mesure étant basée sur la pression, variable dans le temps, il est nécessaire de le caler au départ et aux points cotés. Enfin le **GPS** est utile en cas de mauvais temps pour passer à un point précis ou revenir sur ses pas.

Faire sa trace : La présence du manteau neigeux donne beaucoup de liberté dans le choix du parcours. Pour choisir où passer à la montée, les deux principaux critères sont, dans l'ordre, la sécurité (éviter les zones à risque en cas de chute ou d'avalanche) et le confort (tracer avec une pente régulière, utiliser à son avantage les irrégularités du terrain, espacer les conversions).

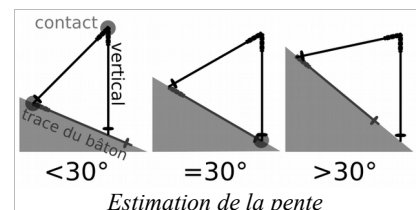
Estimation du risque d'avalanche : Tout au long du parcours, repérer et localiser les indices de risque d'avalanche, comparer avec les prévisions et réviser son estimation du risque si nécessaire. Pour en savoir plus, **voir page 6**.

Adaptation : Face à un risque plus élevé que prévu, plusieurs solutions sont envisageables : l'**espacement** des participants (d'une quinzaine de mètres pour limiter la surcharge du manteau, ou plus pour passer un par un dans les sections risquées), le choix d'un **itinéraire moins risqué** permettant d'atteindre l'objectif, le **changement d'objectif**, ou le **renoncement**.

L'horaire, la chaleur, la météo, l'état de forme, ou la skiabilité du manteau neigeux peuvent aussi déclencher une adaptation.

Test du bâton : planter à plusieurs reprises la poignée de son bâton dans la neige peut permettre d'évaluer l'épaisseur de neige fraîche, la profondeur d'un regel ou d'un réchauffement, la présence d'une couche dure et son épaisseur ou éventuellement la présence d'une couche profonde peu compacte, potentiellement instable.

Estimation de la pente : Marquer le sol dans le sens de la pente avec un bâton, puis former un triangle en positionnant ce bâton sur l'extrémité haute de la marque et un second de même longueur vertical. Si ce dernier touche le sol avant l'extrémité basse de la marque alors la pente fait moins de 30°, et réciproquement. Utile pour apprendre à évaluer la pente.



Facteurs humains : La prise de décision lors d'une activité à risque pratiquée en groupe est soumise à de nombreux biais décisionnels qui résultent d'enjeux personnels, interpersonnels et sociaux. Afin de rester conscient des risques que l'on prend, il est important de se connaître et de les connaître. En voici certains des plus communs :

- **La sensation de rareté** : Attribuer une valeur d'autant plus grande à une opportunité que l'on risque de la perdre.
- **L'escalade de l'engagement** : Une fois une décision initiale prise, les décisions suivantes sont beaucoup plus faciles à prendre si elles sont en cohérence avec la première.
- **Le désir de séduction** : S'engager dans une activité afin de se faire remarquer ou accepter par des personnes que l'on respecte ou aime, ou dont on aimerait être respecté ou aimé.
- **L'aura de l'expert** : Attribuer à un leader informel dégageant une impression positive des compétences qu'il n'a pas.

Cotations

Les cotations sont une indication du niveau nécessaire pour réaliser une course en **conditions normales** (pentes raides en neige meuble, bonne visibilité...). Si les paramètres diffèrent selon le système de cotation, on y retrouve souvent la pente, sa continuité et sa configuration (largeur, encombrement), l'exposition (évaluation des conséquences d'une chute sur l'intégrité physique du skieur), et plus rarement le dénivelé positif ou l'altitude.

La **difficulté effective** rencontrée peut être très nettement supérieure à la cotation en cas de mauvaises conditions. Notez aussi que la cotation ne mesure jamais qu'une partie des compétences requise pour effectuer la course (l'évaluation du risque d'avalanche et le choix de l'itinéraire par exemple, n'entrent pas en considération).

Cotation toponeige : Estimation de l'ensemble de la descente, complétée par la cotation d'exposition sur quatre échelons (de E1 à E4).

Cotation ponctuelle : Difficulté du passage le plus délicat de la descente. Liée à la pente mais aussi à l'exposition.

Cotation globale : Estimation du niveau général des difficultés et de leur continuité. Tient aussi compte des difficultés à la montée, de la longueur de la course et de l'exposition.

Cotation historique : Peu utilisée aujourd'hui, cotation générale de la course, montée et descente.

Tableau d'équivalence approximative des cotations :

Caractérisation	Cotation toponeige	Cotation ponctuelle*	Cotation globale*	Cotation historique
Pentes n'excédant pas 30° (routes, vallonements). - Skieur capable de faire des conversions et de descendre sur piste rouge.	1.1 à 1.3	S1	F Facile	SM Skieur Moyen
		S2		
Peu de difficultés techniques, pentes en dessous de 35°. - Skieur capable de faire des conversions en pente raide et de descendre sur piste noire en neige damée.	2.1 à 2.3	S3	PD Peu Difficile	BS Bon Skieur
Entrée dans le ski alpinisme : passages techniques, pentes longues à 35°, passages courts jusqu'à 40°. - Skieur capable de descendre une piste noire en neige dure, maîtrisant bien le dérapage et la montée à crampons.	3.1 à 3.3	S4	AD Assez Difficile	TBS Très Bon Skieur
			D Difficile	
Ski de pente raide et de couloir : pentes longues à plus de 40°, courts passages jusqu'à 50°. - Skieur maîtrisant les différentes techniques de virages (notamment sautés), capable de les déclencher où il veut et pratiquement sur place.	4.1 à 4.3	S5 et plus	TD Très Difficile	
Ski extrême : Pentes longues à plus de 45° ou passages significatifs à plus de 50°. - Skieur complet et expérimenté.	5.1 et plus			

*Pour une exposition faible

Neige et Avalanches

Manteau : Les chutes de neiges successives s'accumulent sous forme de couches pour former le manteau neigeux. Toute la saison, sous l'effet de leur environnement physique (température, vent, rayonnement solaire, humidité...), les grains de neige constituant les différentes couches se transforment et confèrent à ces dernières différentes propriétés (cohérence, densité, stabilité...).

Skiabilité : S'il existe de très nombreux types de neiges, il est possible de décrire un scénario que l'on retrouve fréquemment :

Après une chute, neige récente **poudreuse**, légère et agréable à skier, se tasse petit à petit.

Elle peut avoir été durcie par le vent, souvent près des crêtes. On parle de neige **cartonnée**.

Sur les versants exposés au soleil, une couche de plus en plus épaisse se réchauffe la journée et regèle la nuit, créant une couche dure en surface. La matinée, la neige est **croûtée** (et redoutable à skier car il est difficile d'y faire un virage). En journée, sous l'effet du soleil, la couche dure se ramollit et la neige devient **lourde**.

Lorsque la croûte est suffisamment épaisse pour soutenir le poids des skieurs, la neige est dite **transformée** : gelée le matin, elle se réchauffe et ramollit de plus en plus profondément dans la journée. On parle de conditions printanières. Il peut alors être appréciable de skier au moment où seuls quelques centimètres d'épaisseur ont ramolli (neige **moquette**).

Sur les versants à l'abri du soleil et de la chaleur, la neige peut ne pas transformer et rester sous forme de **poudre tassée**, très appréciée. Mais prudence, ces conditions sont propices à l'apparition en profondeur de couches fragiles...

Avalanches : Une avalanche est une masse de neige dévalant une pente. Les avalanches se déclenchent et se propagent principalement dans des pentes comprises **entre 25° et 45°**. On peut en distinguer trois types :

- **L'avalanche de neige récente** : Composée de neige peu dense, froide et sèche, elle peut se déplacer à très grande vitesse. Elle se déclenche généralement pendant ou peu après une chute de neige, spontanément ou provoquée par la surcharge d'un skieur (souvent, dans ce cas là, sous la forme d'une **plaque friable** qui se décompose rapidement).
- **L'avalanche de plaque dure** : Rupture linéaire d'une couche de bonne cohésion et de densité moyenne reposant sur une sous-couche fragile sur laquelle elle se met à glisser. L'équilibre est souvent rompu par une surcharge qui provoque l'effondrement de la sous-couche souterraine. Cet effondrement se propageant dans la sous-couche, il est fréquent que la cassure soit distante du point de surcharge. Les **plaques à vent** sont une forme de plaque dure composées de neige transportée et durcie par le vent que l'on trouve donc plus souvent à proximité des crêtes.
- **L'avalanche de fonte** : Liée à la présence d'eau liquide qui densifie la neige, avalanche de faible vitesse mais d'une puissance dévastatrice. Souvent déclenchée spontanément sous l'effet du rayonnement solaire ou d'un réchauffement.

Ces trois types d'avalanches ont des facteurs de déclenchement communs (pente, sollicitation du manteau...) et d'autres qui leur sont particuliers. Pour réduire le risque que l'on prend, il faut estimer la présence et la localisation de ces facteurs : à l'aide des outils prévisionnels lors du choix de la course, puis en observant les indices qui leur sont associés tout au long de celle-ci.

Estimation du Risque

Activité avalancheuse récente : C'est l'indice de risque le plus intéressant. À partir des caractéristiques des coulées observées (taille, aspect, épaisseur, pente, orientation...), déterminer leur cause, leur dangerosité, et en déduire le risque sur votre parcours.

Principaux facteurs de risque et leurs indices :

- **Manque de visibilité :** Empêche de repérer les indices (et donc d'estimer le risque), de choisir les pentes les moins raides, de s'espacer... Pensez à surveiller régulièrement le ciel.
- **Pente :** Parcourir ou être dominé par des pentes raides (plus de **30°**) augmente fortement le risque. Se méfier aussi des ruptures de pente et des pentes convexes.
- **Réchauffement :** Repérable à la présence de neige mouillée (particulièrement en profondeur), d'un enfoncement piéton, de températures de l'air positives, d'un fort rayonnement solaire.
- **Neige récente :** En quantité critique (plus de 15cm), elle peut représenter un fort risque. Restez vigilant en cas de chute de neige en cours ou dans les derniers jours, d'enfoncement piéton profond, de fissures dans le manteau neigeux...
- **Vent et accumulations :** Le transport de neige est rendu visible par l'observation de sommets 'fumants', la présence de corniches et de congères ou encore de neige cartonnée et irrégulière.
- **Couche fragile :** Difficile à détecter car elle laisse peu d'indice visible. Une coupe de manteau peut éventuellement révéler sa présence. Se renseigner sur leur évolution tout au long de la saison et rester vigilant à leurs conditions d'apparition (sol chaud, faible épaisseur de neige, air froid).
- **Sollicitation du manteau :** Un groupe, un saut ou une chute représentent une déformation du manteau supérieure à celle de skieurs espacés. Un groupe de plus de cinq personnes, un membre de faible niveau technique ou en mauvaise condition physique doivent inciter à la prudence.
- **Capacité à mener un secours :** Un participant non équipé (DVA, pelle et sonde), un groupe de moins de trois personnes ou non entraîné rendent difficile un éventuel secours.

Bulletin d'estimation du Risque Avalanche (BRA) : C'est la principale source d'information prévisionnelle. Réalisé par Météo France en partenariat avec des acteurs locaux (stations de ski, gardiens de refuges...) et publié tous les jours vers 16h de mi-décembre à fin avril. Il permet de localiser et de caractériser le risque. Pour chaque secteur, il comprend les éléments suivants :

- **Indice :** Compris entre 1 et 5, il donne une estimation globale des risques spontané et déclenché.
- **Pictogrammes et résumés :** Ils donnent une première estimation des types de risques et leur localisation (orientation, altitude). Et permettent par exemple de comparer les estimations dans les différents secteurs.
- **Rubriques :** Elles seules contiennent l'information détaillée que requiert la pratique du ski de randonnée. Assurez vous de votre bonne compréhension du bulletin en vérifiant la cohérence des informations apportées par les différentes rubriques et par les pictogrammes.

Le bulletin n'est qu'une prévision. Il aide avant tout au choix de la course et à identifier les zones à risque. Ses éléments doivent impérativement être confrontés aux observations sur le terrain.

Si besoin, les comptes-rendus récents publiés sur les sites web collaboratifs ou les renseignements recueillis auprès des gardiens de refuge peuvent apporter des informations supplémentaires.

Secours en Avalanche

Auto-sauvetage : Les statistiques montrent une chute rapide des chances de survie après 15min d'ensevelissement dans une avalanche. Il n'est donc pas question d'attendre l'arrivée des secours (environ 30min en moyenne) pour lancer les recherches : chaque minute compte.

Solidarité : Le groupe doit donc être capable de mener la recherche de victimes de manière autonome, chacun comptant sur les autres pour le sortir d'une éventuelle avalanche.

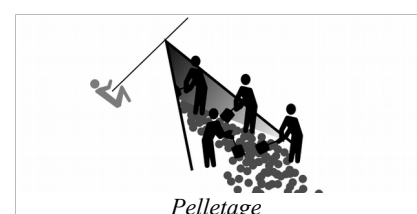
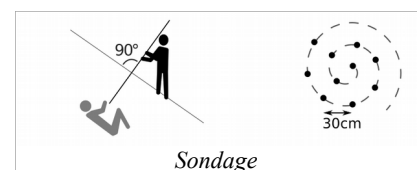
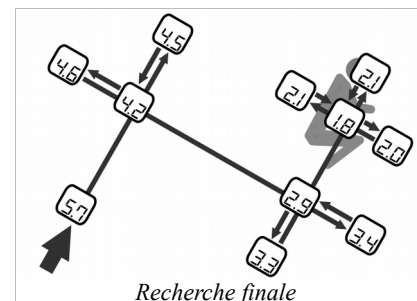
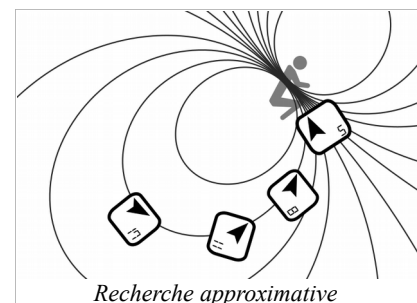
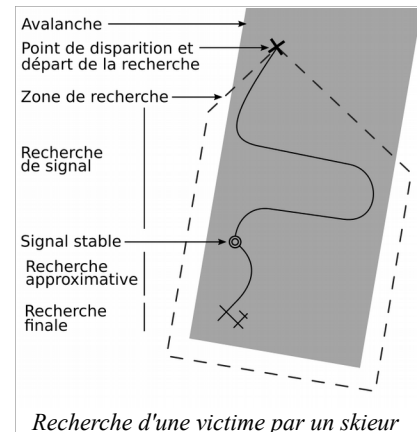
Exigences : Tous les membres du groupes doivent connaître la taille du groupe, le point de départ et l'objectif de la course, et être entraînés à la recherche DVA, au sondage, et au pelletage.

Déroulement : Si l'organisation de la recherche varie en fonction des conditions (étendue de l'avalanche, nombre de victimes, taille du groupe de recherche...), il faut toujours :

- Observer le **point de disparition** des victimes si possible
- **Coopérer** et **communiquer** pour partager les informations et répartir les rôles. Désigner un coordinateur si on est nombreux
- Évaluer les **risques persistants** pour rester en sécurité. Si besoin, dédier un observateur à la surveillance des sur-avalanches
- **Alerter les secours** en appelant le **112**
- Passer en **mode recherche** tous les DVA alentours
- Rechercher un **signal visuel** (indice de surface), **auditif** ou **DVA**, en parcourant rapidement l'intégralité de l'avalanche
- **Suivre le signal** (DVA parallèle au sol, suivre les indications de direction et de progression)
- Effectuer la **recherche finale** (DVA au niveau du sol, à orientation fixe, recherche du point de l'affichage de la plus petite distance en se déplaçant par croix successives)
- **Sonder** perpendiculairement à la pente, en spirale depuis le point de plus petite distance, tous les 30cm environ
- **Dégager** la victime en pelletant sous le point détecté par la sonde selon la technique en V, et se relayer fréquemment en pointe
- Lui prodiguer les **premiers secours**, en fonction de son état (dégager ses voies respiratoires, vérifier son état de conscience et sa respiration, la déplacer le moins possible, l'isoler du sol...) et la surveiller.

Après l'accident : Il est souvent préférable d'arrêter la course et de redescendre par un itinéraire facile et peu risqué.

Lésions internes : Les victimes d'avalanche sont susceptibles de présenter des lésions internes. En cas d'ensevelissement, même partiel, prévenez toujours les secours et respectez leurs consignes.



Sources et Ressources

Bulletin du Risque d'Avalanches :

meteofrance.com/previsions-meteo-montagne/bulletin-avalanches

avalanches.org (bulletins pour les massifs de toute l'Europe)

Anena (Association Nationale pour l'Étude de la Neige et des Avalanches) :

anena.org (Pleins d'informations sur la nivologie, la préparation de course, les risques d'avalanches, les facteurs humains, les méthodes de réduction... Propose aussi des formations)

Sites collaboratifs :

skitour.fr

camptocamp.org

Géoportail :

geoportail.fr (pour accéder à la carte des pentes : '+ de données' → 'Données thématiques' → 'Développement durable et énergie' → 'Risques' → 'Carte des pentes')

Cotations :

cafchambery.com/article/cotation-pour-le-ski-alpinisme-726.html

volopress.net/volo/spip.php?article367

Formations du Club Alpin Français (orientation, neige et avalanche, sécurité sur glacier...) :

ffcam.fr/les-formations.html

Méthode d'aide à la décision Nivotest v.2 :

http://www.meteorisk.com/ul_images/Meteorisk-Publications-NivoTest-E.pdf

Étienne Molto

2017-2018

Licence : Creative Commons Attribution 4.0 International License

