

# Attention Avalanche !

## Outils d'accueil et d'interprétation



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ

## 1.2 - L'influence du vent sur la neige

[LE VENT DÉNATURE LA NEIGE](#)

[LE VENT MODIFIE LE DÉPÔT DE LA NEIGE AU SOL](#)

[LES INDICES MONTRANT QUE LE VENT A SOUFFLE](#)

[QUE FAIRE ?](#)

[LES EFFETS THERMIQUES DU VENT SUR LE MANTEAU NEIGEUX](#)

[Pour en savoir plus](#)

C'est pourquoi cette fiche lui est entièrement consacrée. Nous allons nous intéresser au rôle du vent sur la neige et à son incidence sur les avalanches sans oublier qu'il est aussi un facteur d'inconfort très important (déperditions de chaleur sur l'organisme humain) et d'insécurité (dégradation du temps, souvent associée avec arrivée de brouillard et précipitations).

Une analyse sommaire montre que le vent a plusieurs types d'actions sur la neige, en fonction de sa vitesse, sa température ou son humidité, et bien sûr, de la qualité de la neige. Nous allons voir qu'il dénature les cristaux de neige, au cours de leur chute ou après, et qu'il modifie le dépôt de la neige au sol en créant des sur-épaisseurs de neige (congères, corniches, plaques à vent) ou des zones dégarnies. Enfin, il transforme le manteau neigeux par échanges thermiques.

### LE VENT DÉNATURE LA NEIGE

Le vent peut se lever dès la chute de la neige, emportant les flocons qui sont alors soumis à un rude traitement : en quelques secondes, les cristaux sont brisés par la violence du brassage de l'air et les chocs. Ils se retrouvent immédiatement au stade de grains fins, formant une neige de densité moyenne (200 à 300 kg/m<sup>3</sup>).

Si le vent se lève peu après la chute, il remobilise presque toujours la neige au sol, qui est une neige légère (environ 100 kg/m<sup>3</sup>). Tout comme précédemment, la neige sera rapidement dénaturée et densifiée. Le vent va éroder centimètre par centimètre des épaisseurs pouvant être importantes, laissant en place les parties les plus dures (traces émergeant de 20 ou 30 centimètres et «sastrugis», ces sculptures de neige caractéristiques dans le sens du vent).

A partir de quelle vitesse le phénomène se produit-il ? Pour des neiges très légères et peu cohérentes, un vent de 3 mètres par seconde (10 km/h.) est suffisant. Pour des neiges dures, il faudra atteindre des vitesses supérieures à 30 m/sec. (100 km/h.). **L'action du vent sera particulièrement sensible sur les neiges récentes, légères et froides.** Il pourra tout à la fois les remobiliser si elles sont au sol (érosion), les transporter puis les déposer à l'occasion d'un ralentissement.

Les scientifiques distinguent trois modes de transport de la neige par le vent : la reptation (les grains de neige rampent au ras de la couche), la saltation (ils sautent, le transport s'effectuant dans une couche de 10 centimètres à quelques mètres) et la diffusion turbulente (les grains sont emportés sous forme d'un nuage de neige qui peut atteindre 100 m de hauteur, à l'instar des vents de sable). Ces deux derniers cas correspondent à ce que l'on appelle souvent de noms variés en fonction de l'intensité et la hauteur du transport (tourmente, blizzard, «chasse-neige»).

L'observation de ces phénomènes est très importante car nous verrons plus loin que plaques à vent et corniches en sont la conséquence.

### LE VENT MODIFIE LE DÉPÔT DE LA NEIGE AU SOL

Le vent chargé de neige, transporte généralement celle-ci relativement près du sol (1 m. ou 2). On comprend alors que le relief jouera un rôle déterminant pour le dépôt de cette neige véhiculée par le vent. Le principe de base, c'est que lorsque le vent accélère, il augmente sa capacité de transport et donc emporte plus de grains de neige (s'il n'est pas déjà saturé) et inversement, lorsqu'il ralentit, il dépose de la neige qui s'accumulera de façon anormale.

En zone plate, on observera des congères dans les lieux où le vent tourbillonne et des sur-épaisseurs de neige qui traduiront sa diminution de vitesse.

En terrain accidenté, la neige va se déposer irrégulièrement, toujours en fonction des ralentissements du vent. **Les combes, creux et vallons seront chargés de neige alors que les crêtes seront dégarnies. Au passage des cols, le vent étant accéléré par le relief, on trouvera des corniches et, sous le vent, des plaques à vent.**

On voit que le relief, pour une direction de vent donnée, est la clé explicative de la répartition de la neige au sol. Ceci est très important car le skieur pourra deviner

les pièges que le vent a tissés lorsqu'il a soufflé : combes surchargées, corniches ou plaques à vent. **Le planté du bâton permet de détecter les variations d'épaisseur** de la couche de neige, donc des anomalies de dépôt provoquées par le vent. **Ces variations d'épaisseur de neige sont un indice sérieux à prendre en considération car elles trahissent toujours l'action du vent qui a perturbé la chute de neige les jours précédents** (importante probabilité de plaques à vent).

### Les corniches

Au passage d'un col, le vent s'accélère car il est comprimé par le relief. Mais au col même, sous le vent, là où il commence à ralentir, une petite partie des particules de neige transportées se soudent (par frittage) formant une corniche. Cette corniche peut grossir à une vitesse effrayante, de plusieurs mètres dans une nuit par vent violent (ceci est observé en très haute montagne, Himalaya ou Andes). Cette corniche peut fort bien casser d'elle-même puis se reformer. **A cette corniche est systématiquement associée une plaque à vent** qui, à l'aval, stocke la neige abandonnée par le vent. La chute de la corniche entraîne bien souvent le déclenchement de la plaque à vent.

### Les plaques à vent

**Le vent est sans aucun doute le facteur le plus important dans la formation des plaques dont la rupture constitue les dangereuses avalanches de plaques** ([fiche n° 1.3](#)). Quel en est le processus de formation ?

#### Mécanisme de formation

Au franchissement de la crête, le vent va être accéléré par réduction de la section de passage, exactement comme l'eau d'une rivière augmente sa vitesse si son chenal d'écoulement se rétrécit. Au passage de la crête, on observe une érosion de la neige en place par abrasion et on parle souvent pour la neige dure qui subsiste à cet endroit de «plaque au vent». L'obstacle franchi, le processus inverse se produit : la section de passage étant plus grande, le vent ralentit et abandonne une partie des particules de neige transportées qui se soudent à la neige en place en formant **une plaque à vent ou «plaque sous le vent»**. Seule cette plaque est dangereuse car la neige dont elle est formée est déjà une neige évoluée, et la couche est trop rigide pour se déformer sans se rompre. De plus, la liaison avec la sous-couche est souvent mauvaise, spécialement si la plaque repose sur de la neige fraîche tombée sans vent, neige qui va obligatoirement se tasser dans les jours à venir. La plaque sera alors par endroit décollée de la couche inférieure et sera particulièrement fragile, sans que cette faiblesse soit apparente.

#### Facteurs favorisant la formation des plaques

Nous avons vu que les éléments nécessaires à la création des plaques à vent étaient : un relief, du vent et de la neige. Et il faut chacun des trois facteurs pour la formation d'une plaque à vent.

#### La topographie

Les plaques ne se produisent pas n'importe où. **Pour une direction de vent donnée, il est possible de déterminer les emplacements probables des plaques qui sont sous le vent** (exposition opposée à la direction du vent). Ces emplacements sont communément, dans les pentes, situés immédiatement sous le col. Des pentes trop fortes (plus de 45° à 50° pour fixer les idées) se purgeront naturellement. Si le site est sujet à des vents de direction variable, il faudra s'en méfier car les plaques peuvent ne pas être là où les trouve habituellement. Se méfier aussi des crêtes secondaires qui peuvent perturber l'écoulement du vent. Attention aussi aux cols balayés par des vents opposés ; ils donnent des corniches et des plaques sur les deux versants.

#### Le vent

Nous avons vu que des vents faibles peuvent transporter la neige. Les spécialistes estiment qu'un vent de 25 km/h, soufflant pendant une demi-journée est suffisant pour créer une plaque. Un vent plus violent aura la même action dans un laps de temps inférieur (1 heure pour un vent de 60 km/h.). Mais il faudra bien se rappeler qu'**il n'est pas nécessaire d'avoir un vent violent pour la formation d'une plaque**.

#### La neige

**Ce sont les neiges fraîches légères qui sont les plus mobilisables par le vent**. Une vieille neige dense demandera un vent beaucoup plus violent pour être emportée et servir ainsi de matière première pour une plaque à vent.

## LES INDICES MONTRANT QUE LE VENT A SOUFFLE

Ils sont nombreux et doivent toujours rendre le skieur attentif. On a vu qu'en zone plate on observe des sculptures par le vent (sastruguis) et des épaisseurs de neige variables. Bien des skieurs connaissent le bruit caractéristique (sifflement) que provoque l'effondrement de ce que l'on pourrait appeler une «plaque à vent horizontale».

En zone accidentée, on observe des arêtes décapées par le vent, des combes surchargées, des reliefs soulignés par des sur-épaisseurs de neige. Enfin, les cols sont souvent soulignés par des corniches et parfois les plaques à vent sont visibles.

Comme autre élément d'information on aura l'observation de la chasse-neige dans les jours précédents et le signalement, par le bulletin nivo-météorologique (voir [fiche n° 2.1](#)), des versants où le vent a travaillé.

## QUE FAIRE ?

#### Parfois faire demi-tour ou renoncer

Dans certains cas (14 mars 1982, 4-5 février 90 par exemple) la montagne est un véritable champ de mines (plaques à vent) et il est plus raisonnable de ne pas sortir. Dans cette situation, le bulletin de risque d'avalanche est assez alarmiste pour vous aider à prendre une décision.

#### Toujours choisir sa trace «au mieux»

Dans les autres cas, **l'observation des indices vous permet de «jauger» le risque**. Si, à plat, des plaques s'effondrent sous vos skis, il faut choisir les arêtes que le vent a décapées et que vous gravirez à pied. Si les combes vous semblent bien chargées, à la montée vous les éviterez autant que possible et à la descente il vous faudra redoubler de prudence (attention aux changements de pente, choisir les points d'arrêt ou de regroupement, ne pas trop «chatouiller» les zones qui vous semblent les plus chargées ...). Dans tous les cas, c'est à vous de tracer à ski, en fonction du terrain et des conditions nivologiques, l'itinéraire qui vous paraît le plus sûr. Parfois cet itinéraire est compliqué et vous obligera à de nombreux détours.

## LES EFFETS THERMIQUES DU VENT SUR LE MANTEAU NEIGEUX

Dans le bilan thermique du manteau neigeux, le vent peut jouer un rôle important. En effet, il va amplifier les échanges convectifs entre l'air et la neige et selon sa propre température (et humidité), réchauffer ou refroidir la neige. Voici quelques exemples :

- le foehn, vent chaud et sec, provoque une forte ablation de la neige par fusion et aussi sublimation. Un chiffre pour fixer les idées : en février, le rayonnement solaire fond moins de 5 cm de neige en 24 heures alors que le foehn arrive à 20 cm.

- tous les skieurs de printemps connaissent le petit vent frais du lever du soleil qui, certains jours, fait regeler la surface de la neige. la rendant portante d'un seul coup.
- un vent chaud et humide provoque une déstabilisation du manteau neigeux par apport de calories dans les couches superficielles. Le risque d'avalanche se trouve alors subitement accru.

EN RÈGLE GÉNÉRALE :

VENT = DANGER
CORNICHE ANNONCE PLAQUE à VENT

**Pour en savoir plus**

En plus de la bibliographie générale, on consultera l'ouvrage «Neige et vent» publié par le Cemagref de Grenoble (1990) ainsi que l'article «Quelques aspects théoriques et pratiques concernant le transport de la neige par le vent» de G. Brugnot, revue ANENA n° 33, mars 1984, p. 29 à 38.

[Haut de page](#)

Tous droits réservés © - Propriété de l'OFB