



## NIVOLOGIE

# Neige sèche et neige humide

La **neige sèche** la plus connue est la neige naturelle formée à partir de la vapeur d'eau qui se trouve à l'intérieur des nuages. Quand l'atmosphère est saturée de vapeur d'eau, elle tombe par gravité par suite de l'agglutinement des grains en suspension et, en l'absence de vent, elle prend la forme de cristaux à dendrites (représentation classique d'un flocon de neige) qui s'accrochent et s'entremêlent les uns aux autres. La taille de ces cristaux est plus grande que ceux constituant la neige humide.

L'épaisseur des couches est aussi plus considérable, affichant une densité et une masse volumique plus faible en raison de sa moindre **teneur en eau liquide** (TEL). L'espace situé entre les cristaux est presque totalement occupé par de l'air. Située en surface, elle est par conséquent plus fragile sous l'effet du vent ou du passage d'une luge. Son potentiel de compaction est très faible.

C'est ainsi qu'une neige fraîchement tombée sur une piste fera l'envie des glisseurs. Hélas, ce plaisir sera éphémère en raison de la faible cohésion entre les particules de neige, et après quelques dizaines de passages, la surface de glisse aura retrouvé rapidement son état initial sous-jacent.

### **En savoir plus...**

Par la suite des métamorphoses continues se produisant à l'intérieur du manteau neigeux, des strates de neige sèche se forment principalement sous l'effet du froid qui engendre le gel ou le regel des particules d'eau liquide présentes dans la neige. Dans ce cas, la forme des cristaux en étoile, typique de la neige naturelle, fait place à une forme plus petite et arrondie qui se soude à d'autres unités par des ponts de glace issus du gel ou du regel de la vapeur d'eau présente dans le manteau. Cette action d'agrégation des cristaux se nomme le *frittage*.

À partir de la neige fraîche naturelle (masse volumique =  $100 \text{ kg/m}^3$ ), les couches de neige issues du frittage voient leur masse volumique augmenter jusqu'à  $400 \text{ kg/m}^3$ . À ce stade et durant la majeure partie de l'hiver, les strates de neige ainsi formées s'accumulent les unes sur les autres en se compactant sous la force de la gravité et assurent une certaine stabilité aux propriétés physiques du couvert de neige. Ainsi se constitue le support physique des pistes.

## Neige sèche et neige humide

Par sa teneur plus élevée en eau liquide (TEL = 2-4 %), la **neige humide** se distingue de la neige sèche dont la TEL se rapproche de 0 %. La neige humide, localisée surtout en surface du couvert de neige, apparaît principalement de façon sporadique sous l'effet des conditions météo et du travail mécanique sur la neige. Par exemple, la pluie ou le rayonnement solaire ont un effet néfaste sur les conditions de neige, alors que la fabrication de neige de culture et le travail des dameuses de pistes mettent à profit cette condition particulière.

### **En savoir plus...**

La masse volumique de la neige humide est supérieure aux 400 kg/m<sup>3</sup> à l'intérieur du couvert de neige stabilisé. Sa teneur en eau liquide est de 2 à 4 %. Passé cette limite, la neige est dite **mouillée** et ne peut être efficacement travaillée.

Différents phénomènes contribuent à humidifier la neige :

- Une température de l'air supérieure à 0°C amènera celle de la neige autour de 0°C et la fonte partielle des cristaux augmentera la TEL.
- Le phénomène de tassement de la neige par accumulation naturelle du manteau neigeux ou par compaction mécanique libérera de la chaleur en arrondissant la structure des cristaux. Par la suite, le regel de l'eau présente dans la neige assure une meilleure cohésion entre les cristaux. Le damage des pistes a pour effet d'activer ce phénomène. La compaction mécanique de l'appareil humidifie la surface de la piste, qui durcit ensuite sous l'effet du regel et de l'amalgame des cristaux entre eux. **C'est la principale raison pour laquelle le travail de nuit, au moment où la température ambiante est généralement la plus basse, donne les meilleurs résultats.**
- La pluie constitue évidemment un facteur important dans l'humidification de la neige. Elle provoque surtout le tassement de la neige et induit les métamorphoses décrites ci-dessus. En quantité considérable (saturation), elle percole à travers le manteau en traçant des tunnels.
- La fabrication mécanique de neige de culture engendre la présence d'eau dans les grains produits. Cela est dû au gel incomplet des grains à leur arrivée au sol. C'est pourquoi une période de percolation d'au moins 24 heures est nécessaire la plupart du temps pour faciliter la mise en place de la neige sur les pistes au moyen des dameuses.