

■ MOUVEMENTS GRAVITAIRES

4.2.7 Avalanches et reptation nivale

La neige, mélange de glace, d'air et de vapeur d'eau, est un matériau qui évolue au cours du temps. Au printemps, le manteau neigeux humidifié et lourd peut glisser lentement sous l'action de son poids. On parle alors de **reptation nivale** dont la vitesse est de l'ordre du mm/an au cm/an. On peut voir des bourrelets et des formes arrondies se développer sur la neige dans les zones inclinées (fig.). La reptation de la neige peut avoir pour effets l'arrachement de matériaux du versant, le lissage ("raclage") des versants (fig.2) ou encore la formation de griffures dans la pente (fig.3).

Une **avalanche** est un mouvement gravitaire rapide (plus de 1m/s) dans lequel une masse de neige ou de glace se décroche et dévale une pente. Au cours de sa chute, l'avalanche arrache des rochers, des arbres et érode la couche de neige sous jacente, voir le substrat s'il s'agit d'une **avalanche de fond** (glissement de l'ensemble des couches du manteau neigeux jusqu'au sol). Ces dernières se produisent fréquemment au printemps, le glissement de la neige humide et lourde sur un sol non-gelé a un effet érosif marqué sur les versants (fig.4).

On peut schématiquement assimiler une portion du manteau neigeux à un bloc de neige. La stabilité de ce bloc est assuré tant que les forces qui le retiennent (frottement sur le sol ou sur les cotés du bloc, frottement entre les couches de neige et la résistance de la couche de neige elle-même) sont supérieures aux forces qui tendent à le faire glisser (le poids du bloc et la pente). Si ces forces motrices augmentent (nouvelles chutes de neige, humidification du manteau neigeux, surcharge par un skieur), le bloc de neige se met en mouvement : c'est l'avalanche.

Il existe différents types d'avalanches : sèche/poudreuse, humide, plaque à vent, avalanche de fond... Une classification selon le mode d'écoulement permet de distinguer les avalanches en aérosol et les avalanches de neige dense.

Les avalanches en aérosols consistent en la descente d'un nuage d'air et de particules de neige. Ce type d'avalanche est très destructeur car le mélange de neige et d'air est de faible densité et se détache du sol. Ainsi le frottement est considérablement diminué et la vitesse très importante (jusqu'à plus de 300 km/h). L'effet destructeur est principalement dû à l'effet de souffle qui peut arracher toute une portion de forêt ou raser des bâtiments. Comme la neige est en suspension dans l'air, ce type d'avalanche ne suit pas forcément les variations du relief. La trajectoire est donc difficile à calculer et les avalanches en aérosol peuvent même remonter sur le versant opposé.

Les avalanches de neige dense sont moins rapides : leur vitesse ne dépasse que rarement les 100 km/h. Il s'agit de l'écoulement de la neige en suivant les dépressions du relief (couloirs, lits de torrents). L'effet destructeur est ici dû au poids de la masse de neige.

Dans les Alpes, on retrouve souvent ces deux types d'écoulement dans une même avalanche, on parle alors d'**avalanche mixte**.

Les effets géomorphologiques de la reptation de neige et des avalanches vous ont été présentés. Pour plus d'informations concernant les différents types ainsi que le danger d'avalanches, veuillez consulter le bulletin de l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (<http://www.slfr.ch>).



■ MOUVEMENTS GRAVITAIRES



Fig. 1 – Reptation de la neige (Morgenberghorn, BE).



Fig. 2 – Lissage d'un versant par l'effet de reptation de la neige (Gros Chadoua, FR).

■ MOUVEMENTS GRAVITAIRES



Fig. 3 – Effet érosif marqué (griffure, arrachement et lissage) sur un versant par la reptation de la neige (Bachtal, VS).



Fig. 4 – Avalanche de fond (Morgenberghorn, BE).