

3.3.1 Pergélisol des parois rocheuses

Les parois rocheuses se caractérisent par les facteurs suivants :

- Une pente raide, supérieure à 45°.
- L'absence quasi-permanente de neige, même en hiver.
- Un régime thermique très contrasté selon l'orientation.

La teneur en glace du pergélisol des parois rocheuses est relativement faible. Seules les fissures peuvent en contenir. Cependant cette glace fait office de ciment et joue ainsi un rôle prépondérant dans la stabilité des parois rocheuses de la haute montagne.

En raison de l'**interaction directe entre l'atmosphère, la surface et la subsurface de la roche** (fig. 1), la limite inférieure de distribution du pergélisol en zones rocheuses est plus élevée qu'en terrain plat (env. 2700 – 2800 m dans un versant nord et plus de 3500 m dans un versant sud dans les Alpes). Depuis 1850, l'élévation potentielle de la limite inférieure du pergélisol discontinu dans les parois a été estimée entre 200 et 300 m.

Trois facteurs influencent principalement le régime thermique des parois rocheuses, et plus généralement les températures à l'intérieur d'un massif montagneux :

- Le **rayonnement solaire** (courte longueur d'onde) est le principal facteur expliquant les variations spatiales de la température en topographie accidentée (influence différente selon l'**orientation**).
- Un **flux de chaleur** se déplace par conduction des versants sud vers les versants nord, déterminant notamment l'épaisseur du pergélisol à l'intérieur d'un massif montagneux (fig. 2). Le flux géothermique ne joue ici qu'un rôle négligeable. En raison de la forme variée des cimes alpines et parfois de la présence de glaciers de parois, le champ thermique à l'intérieur d'un massif montagneux est souvent bien plus complexe que celui présenté à la fig. 2.
- En l'absence de rayonnement solaire, on considère que la température de la surface de la roche nue (sans décalage thermique) se rapproche de la **température atmosphérique**. L'évolution thermique des parois rocheuses est ainsi fortement liée aux variations de la température de l'air.

Durant ces 100 dernières années, des mesures effectuées dans des forages ont montré une augmentation de la température de la roche, augmentation comparable à celle de l'air atmosphérique. L'hypothèse d'une relation entre la dégradation du pergélisol (due au réchauffement des températures) et l'instabilité croissante des parois de haute-montagne semble se confirmer (cf. fiche 3.3.3). Cependant de nombreux autres facteurs (géologiques, hydrologiques, glaciaires...) influencent la stabilité des escarpements rocheux (cf. fiche 3.3.2).



■ PERGELISOL



Fig. 1 – Différences d'enneigement entre l'abrupte paroi rocheuse des Becs-de-Bosson (dans l'ombre), la surface rugueuse du glacier rocheux des Becs-de-Bosson et la surface lisse d'une pelouse alpine (au premier plan) (Vallon de Réchy, VS).

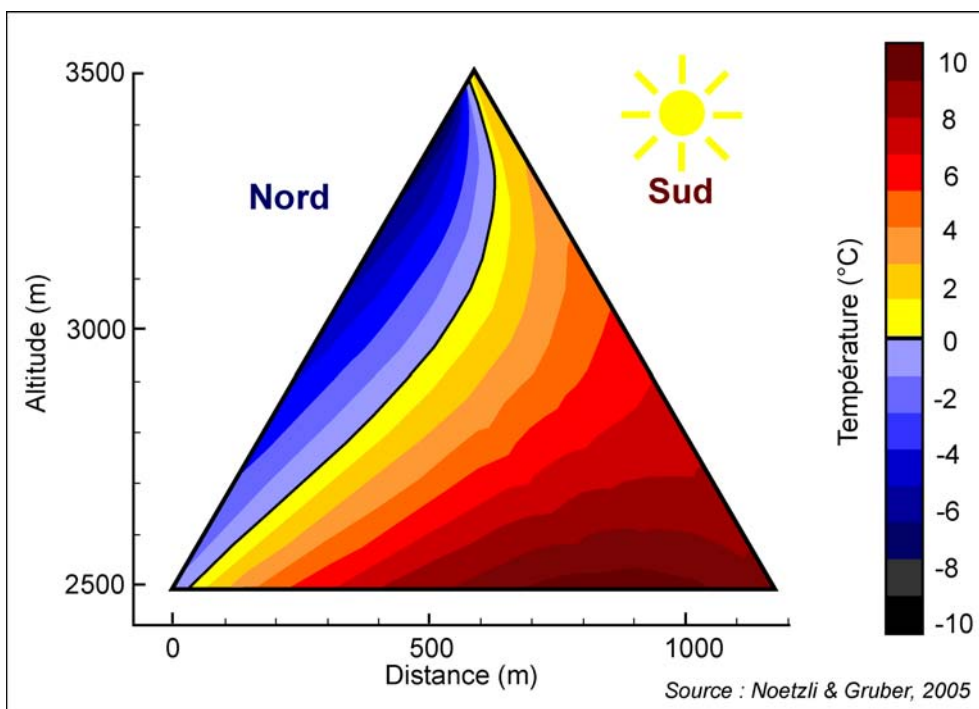


Fig. 2 – Modélisation du champ thermique à l'intérieur d'une montagne en fonction des conditions de surface (dépendantes de l'altitude et de l'orientation) (adapté de Noetzli & Gruber, 2005).