

2.2.1 Abrasion, arrachement, érosion fluvio-glaciaire et glacio-karstique

On distingue trois groupes de **processus** d'érosion : l'abrasion, l'arrachement et l'érosion fluvio-glaciaire.

L'**abrasion** mécanique est le résultat du frottement de la glace chargée de matériaux sur le bedrock ; elle s'opère selon deux modes, la **striation**, qui est le creusement de petits sillons (profondeur de l'ordre du millimètre) – appelés **stries glaciaires** – parallèles à la direction d'écoulement de la glace (fig.1), et le **polissage**, qui est une abrasion relativement uniforme de la roche par le frottement du glacier. Le résultat est la formation de **roches moutonnées** (terme créé par Horace-Bénédict de Saussure dans la vallée de ChamoniX) (fig.2). Le **polissage** dépend des mêmes facteurs que la striation, mais peut être indépendant : c'est le processus dominant là où la différence de dureté entre les matériaux contenus dans la glace basale et le bedrock est faible.

L'**arrachement** de matériaux (érosion mécanique) est le deuxième type de processus d'érosion glaciaire. Le glacier arrache des morceaux du bedrock qui seront incorporés dans la moraine de fond. L'arrachement donne aux roches moutonnées une morphologie dissymétrique : elles sont polies à l'amont, là où le glacier est compressé sur la roche, et anguleuses à l'aval des obstacles, là où le glacier se décolle de la roche et où par regel des eaux sous-glaciaires, des morceaux de roche sont arrachés (fig.3).

Dans les glaciers tempérés, l'érosion **fluvio-glaciaire** par les eaux sous-glaciaires, parfois sous pression, constitue un troisième facteur d'érosion.

Un cas particulier est constitué par l'érosion **glacio-karstique** : sur substratum **calcaire**, l'ablation est partiellement due à des processus de dissolution chimique (fig.4).

L'ablation par les processus d'érosion glaciaire varie fortement d'un glacier à l'autre, en fonction des conditions glaciologiques (par exemple les vitesses) et géomorphologiques. Les valeurs typiques sont de l'ordre de 0.01 mm/an pour les glaciers polaires ; de 1 mm/an pour les petits glaciers tempérés (mais des mesures sous le glacier d'Argentière, vallée de l'Arve, ont donné des taux de 36 mm/an sur des marbres) et de 10-100 mm/an pour des glaciers tempérés très rapides en Alaska.





Photo : C. Scapozza

Fig. 1 – Stries glaciaires sur substratum gneissique en aval du Vadrecc dal Valdraus (Val Camadra, TI). Le crayon indique la direction du glacier. Les lignes perpendiculaires aux stries correspondent à la schistosité du Gneiss.

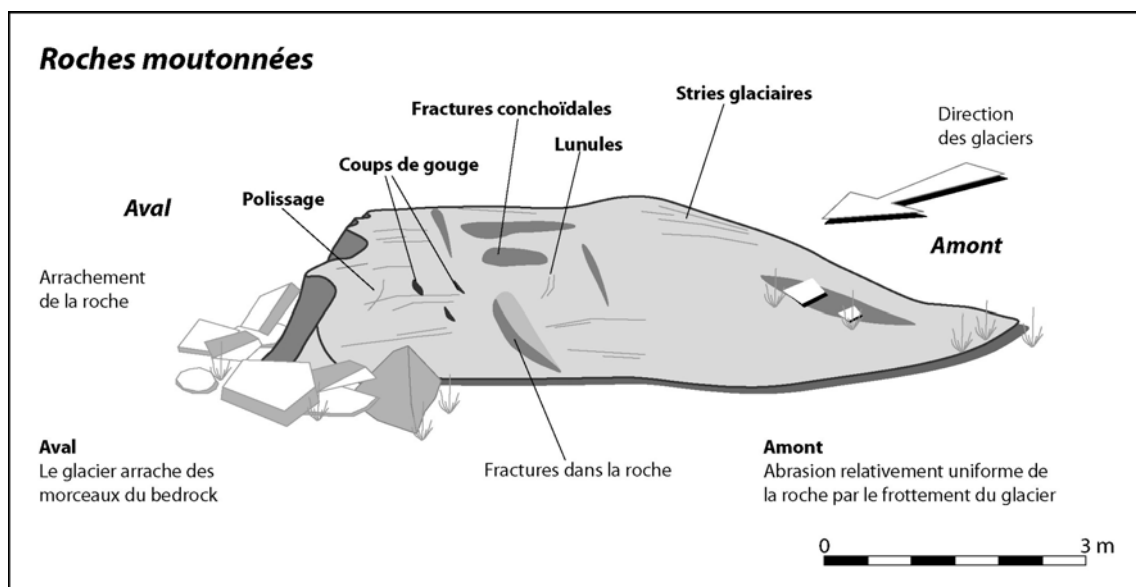


Fig. 2 – Dissymétrie des roches moutonnées liées à l'arrachement à l'aval de l'obstacle (adapté de Maisch et al., 1993).



Fig. 3 – Morphologie dissymétrique des roches moutonnées du Turtmanntal (VS) due au polissage et à l'arrachement. Ecoulement du glacier de la droite vers la gauche.



Fig. 4 – Stries et roches moutonnées sur calcaire au Lapis de Tsanfleuron (Col du Sanetsch, VS).