

2.1.1 Le système hydroclimatique glaciaire

Un glacier peut être considéré comme un système hydroclimatique. La naissance et le maintien de glaciers sont fortement dépendants des facteurs climatiques, principalement des précipitations (neige) et des températures, mais également du vent, du rayonnement solaire, de l'humidité de l'air, de la pluie. La morphologie d'un glacier dépend également de la topographie (relief) (fig. 1).

Le bilan de masse d'un glacier est la différence entre l'accumulation et les pertes par ablation (fonte), exprimée en volume équivalent en eau, sur une année hydrologique (fig. 2 & 3). L'année hydrologique équivaut, pour la Suisse, à la période entre le 1^{er} octobre et le 30 septembre de l'année suivante. Si la formation de glace est supérieure à l'ablation le bilan de masse est positif. Si, au contraire, l'accumulation (surtout hivernale) n'arrive pas à compenser les pertes par ablation, le bilan de masse est négatif. La conséquence d'un bilan de masse négatif est le retrait du glacier (fig. 4). Par définition, le bilan de masse est positif dans la zone d'accumulation, nul sur la ligne d'équilibre et négatif dans la zone d'ablation. La ligne d'équilibre sépare la zone d'accumulation de la zone d'ablation et correspond grosso modo à la ligne des neiges pérennes à la fin de l'année hydrologique et donc à l'isotherme 0°C. Pour cette raison la ligne d'équilibre est également appelée ligne de névé (fig. 5).

Plus la ligne d'équilibre monte en altitude et plus la surface de la zone d'accumulation diminue. Pour un glacier en équilibre avec les conditions climatiques, la surface de la zone d'accumulation correspond plus ou moins à deux fois la surface de la zone d'ablation. La position de la ligne d'équilibre varie selon le climat. Plus on monte vers les hautes latitudes, plus la ligne d'équilibre s'abaisse. Elle se situe à 600 m au Groenland et au niveau de la mer en Antarctique, du fait qu'il n'existe plus de réelle zone d'ablation. Dans les Alpes suisses elle se situe, en moyenne, vers 2750 mètres d'altitude. A l'intérieur d'un massif montagneux, elle varie en fonction de la continentalité: elle descend à plus basse altitude dans les régions humides (dans le massif du Mont Blanc, elle se situe en moyenne à 2400 m) que dans les régions plus sèches (par exemple la région de Zermatt, où la ligne d'équilibre se situe à environ 3050 mètres d'altitude).

Le bilan de masse, bien qu'il soit dépendant des conditions topographiques locales, de l'exposition, de la surface et de la forme du glacier, est donc un excellent indicateur climatique; ses variations traduisent les variations du climat, tant du point de vue géographique que temporel (fig. 6).



■ GLACIERS

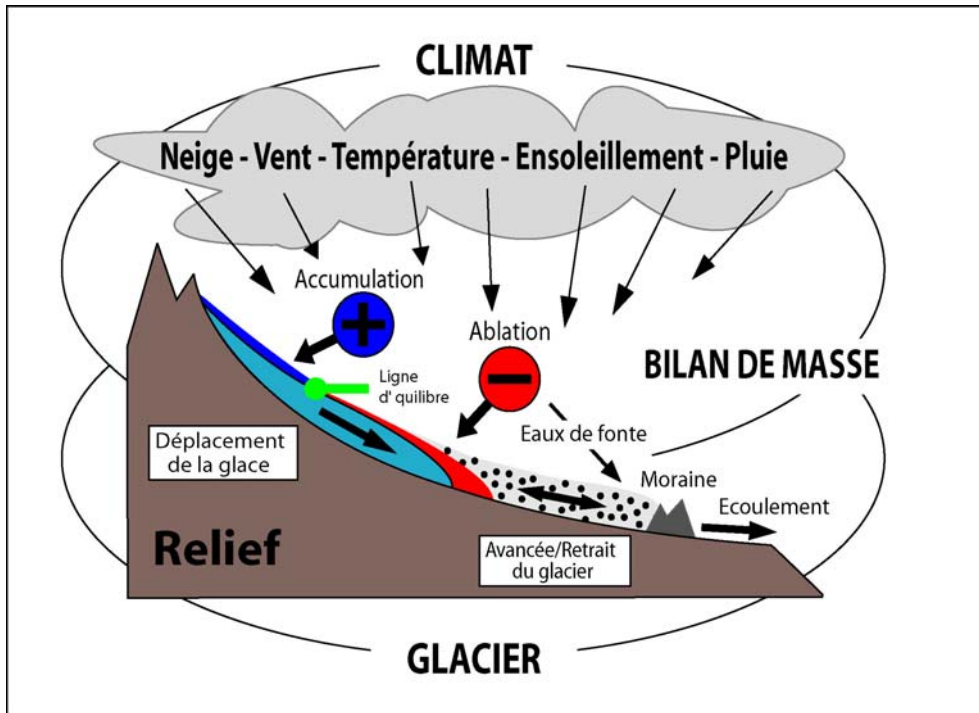


Fig. 1 – Le glacier comme système hydroclimatique (adapté de Maisch, 1993).

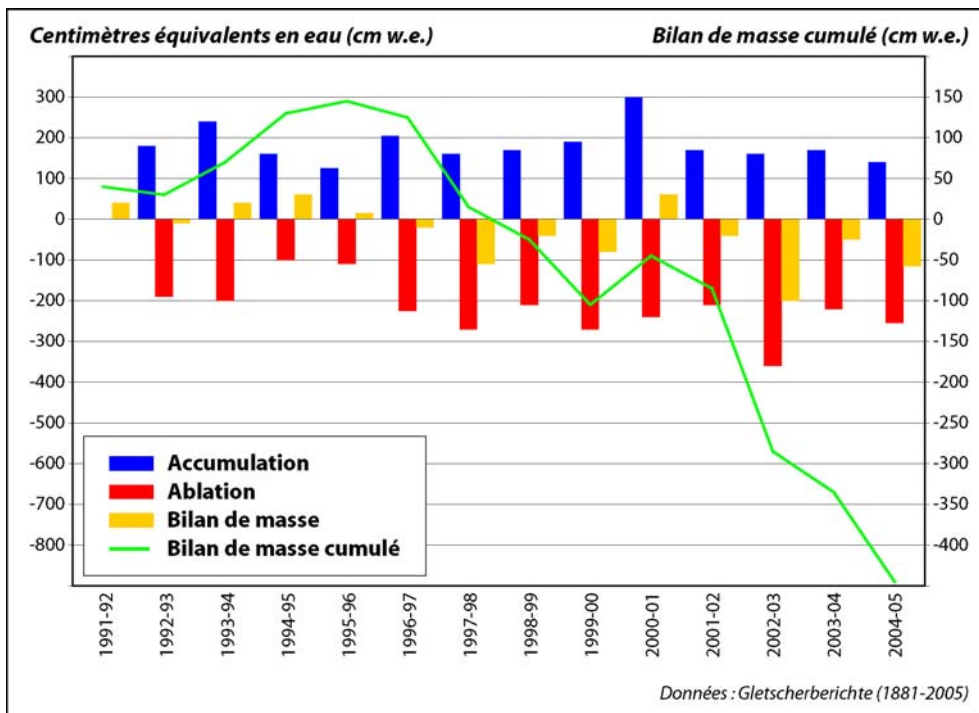


Fig. 2 – Bilan de masse du glacier du Basodino (Val Maggia, TI).



■ GLACIERS



Fig. 3 – Le glacier du Basodino en 1995 (Val Maggia, TI).

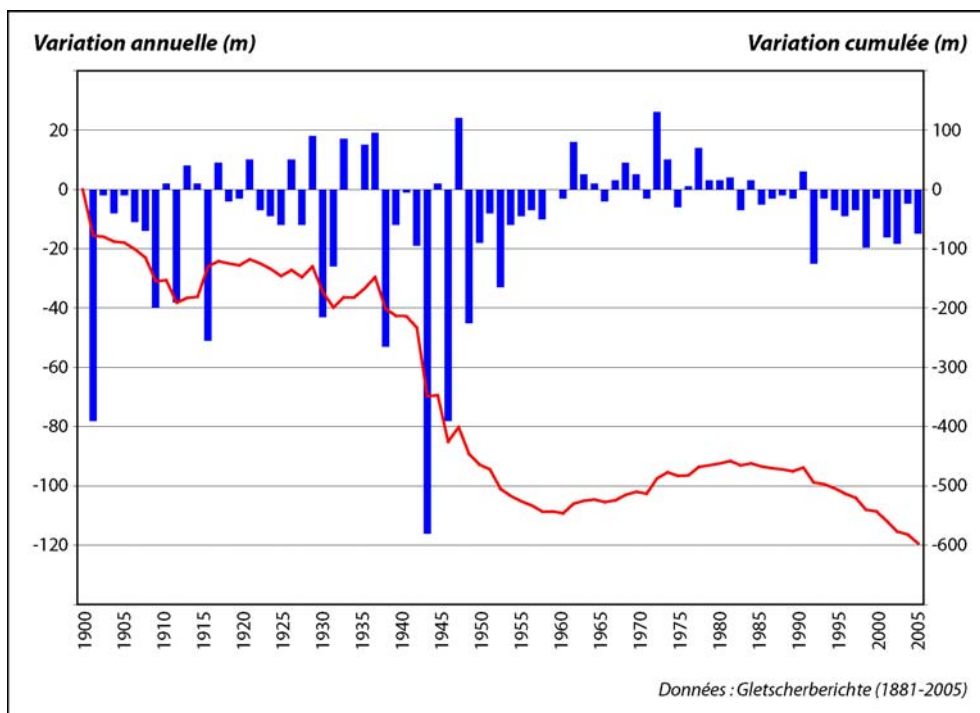


Fig. 4 – Variations de la longueur de la langue du glacier du Basodino (Val Maggia, TI). Notez le parallélisme entre les variations de longueur et le bilan de masse (cf. fig. 2).

■ GLACIERS



Fig. 5 – Zone d'accumulation, ligne d'équilibre et zone d'ablation d'un glacier alpin (le glacier de Corbassière, Val de Bagnes, VS). La ligne d'équilibre correspond grosso modo à la ligne des neiges pérennes à la fin de l'année hydrologique, c'est-à-dire à la limite entre la neige (couleur claire) et la glace apparente, plus sombre.

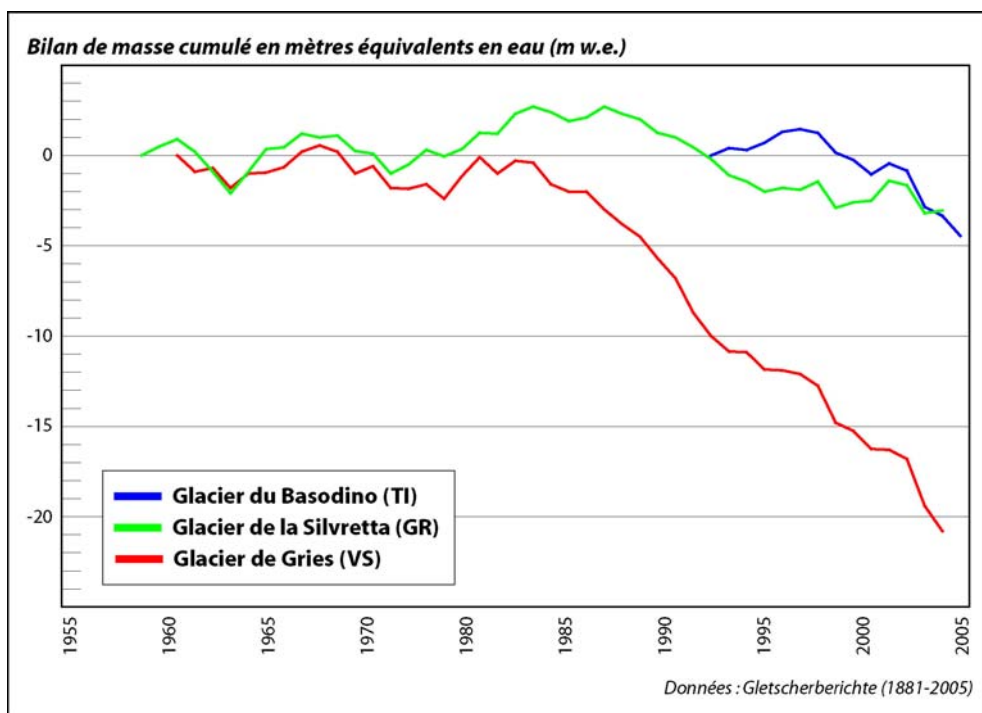


Fig. 6 – Bilan de masse cumulé de trois glaciers des Alpes suisses. Notez le changement depuis le début des années 1980. En particulier, le glacier de Gries (VS) qui a une longue langue assez plane située bien en dessous de la ligne d'équilibre actuelle, recule très vite.