

Abstract

In the Swiss Alps, since the end of the Little Ice Age around 1850, glaciers have been retreating continuously, shaping new landscapes. The proglacial areas are gradually being filled with sediments released by the glaciers. Some of these sediments are transported by rivers lower down the valley where they are captured by water intakes that are severely damaged when they arrive. This is the case of the hydroelectric installations at the bottom of the Val de Bagnes (Switzerland). An alluvial plain has been created at the foot of the Otemma glacier and the waters coming out of the glacier are captured by the Forces Motrices de Mauvoisin for hydroelectric exploitation. The sediment height of this alluvial plain is estimated in this study using the geophysical method of electrical resistivity tomography (ERT). By interpolating between the ERT lines, the volume of sediment as a function of glacier retreat, called the sediment yield, is calculated. The results show an average sediment thickness of 20 m and a sediment yield of about 50'000 m³ for the period 2005-2010 and about 60'000 m³ for the period 2007-2010. However, this sediment yield will tend to decrease over time as the volume of ice decreases.

Keywords : alluvial plain, Otemma, glacial sediments, geophysical method, ERT, interpolation, sediment height, sediment volume, sediment yield

Résumé

Dans les Alpes suisses, depuis la fin du Petit Age Glaciaire vers 1850, les glaciers n'ont cessé de se retirer, modelant ainsi de nouveaux paysages. Les zones proglaciaires se voient petit à petit remplies de sédiments rejetés par les glaciers. Une partie de ces sédiments est transportée par les cours d'eau plus bas dans la vallée où ils sont captés par les prises d'eau qui subissent de gros dommages à leur arrivée. C'est le cas des installations hydroélectriques au fond du Val de Bagnes (Suisse). Une plaine alluviale s'est créée au pied du glacier d'Otemma dont les eaux sont captées par les Forces Motrices de Mauvoisin à des fins d'exploitation hydroélectrique. La hauteur de sédiments de cette plaine alluviale est estimée dans cette étude grâce à la méthode géophysique de la tomographie des résistivités

électriques (TRE). En interpolant entre les lignes ERT, le volume de sédiments en fonction du retrait du glacier, appelé le rendement sédimentaire, est calculé. Les résultats montrent une épaisseur moyenne de sédiments de 20m et un rendement sédimentaire d'environ 50'000 m³ pour la période 2005-2010 et d'environ 60'000 m³ pour la période 2007-2010. Ce rendement sédimentaire aura cependant tendance à diminuer au cours du temps avec la baisse du volume de glace.

Mots-clés : plaine alluviale, Otemma, sédiments glaciaires, méthode géophysique, TRE, interpolation, hauteur de sédiments, volume de sédiments, rendement sédimentaire