

Résumé

Les infrastructures construites dans les Alpes servant à la transformation d'énergie hydraulique en électricité ont métamorphosé la dynamique du régime de débits des bassins versants et un bilan hydrologique modifié impactant le transport sédimentaire, la biodiversité et la morphologie des cours d'eau. Les débits de crues ont une grande importance sur la dynamique naturelle des rivières et influencent leurs qualités biotiques. Dans le but de minimiser ces impacts et se rapprocher des débits naturels, des solutions telles que le débit minimum ou les crues artificielles ont été envisagées. Selon le Concept de Discontinuité en Série proposé par Wards et Stanford (1995) les torrents non-régularisés, tributaires des rivières anthropisées proposent une dynamique naturelle qui peut compenser celle modifiée à la suite d'une construction hydroélectrique. Ce travail propose de modéliser et comparer la dynamique de crues selon différents scénarios climatiques sur une zone de confluence à quelques centaines de mètres en aval d'un barrage entre une rivière régulière par ce dernier et un torrent naturel. Le site étudié, répondant à ces critères, comprend le bassin versant régularisé en amont de la Grande-Dixence et celui non-régularisé du torrent de Merdéré, situé juste en contrebas. Leurs débits ont été simulés sur le programme RSMINERVE avec les conditions actuelles de glaciations, sans glaciers et selon différents scénarios climatiques pour observer les changements attendus à la fin du siècle. Les maxima annuels de crues ont été comparés en fonction de différents paramètres tels que la période de retour de crues, les températures et les précipitations précédant les crues et les mois durant lesquels ces crues ont été observées. Les résultats montrent que le continuum fluvial a été fortement modifié à la suite de l'implantation du barrage. Cependant, le torrent de Merdéré apporte et continuera d'apporter à la fin du siècle une dynamique naturelle de crues à la rivière régulée et comble de nombreux impacts négatifs liés au barrage.

Mots-clés : Concept de Discontinuité en Série, maxima de débit annuel, modélisation, changement climatique

Abstract

Infrastructures built in the Alps for the conversion of hydropower into electricity have changed the dynamics of the flow regimes of the watersheds and modified water balance impacting sediment transport, biodiversity and river morphology. Flood flows have a great importance on the natural dynamics of rivers and influence their biotic quality. In order to minimize these impacts and to get closer to natural flows, solutions such as the minimal flow or artificial floods have been considered. According to the Serial Discontinuity Concept proposed by Wards and Stanford (1995), unregulated torrents, tributaries of anthropized rivers, propose natural dynamics that can compensate for those hydroelectric construction impacts. This study proposes to model and to compare the flood dynamics according to different climatic scenarios on a confluence zone a few hundred meters downstream of a dam between a river regulated by a dam and a natural torrent. The studied site, meeting these criterias, includes the regulated watershed upstream of the Grande-Dixence dam and the unregulated watershed of the Merdéré torrent, located just below. Their flows were simulated on the RSMINERVE program with current glacial conditions, without glaciers and according to different climatic scenarios to observe the changes expected at the end of the 21st century. Their annual flood maxima were compared according to different parameters such as the return period of floods, temperatures and precipitation preceding the floods and the months during which these floods are observed. The results show that the river continuum has been strongly modified following the implementation of the dam. However, the Merdéré torrent brings and will continue to bring at the end of the 21st century a natural flood dynamic to the regulated river and fills in many negative impacts related to the dam.