

Assessing the vulnerability of sites in the East African Rift Valley to natural hazards: case study of Bujumbura, Burundi

Léonidas Nibigira¹, Hans-Balder Havenith¹, Benjamin Dewals², Pierre Ozer³

¹ *Environment and Geohazards, Department of Geology, University of Liege, Bât.B18 Allée du 6 août, 4000 Liège-Belgique*

² *Hydraulics in Environmental and Civil Engineering, ArGEnCo Department, University of Liege*

³ *Department of Environmental Sciences and Management, University of Liege*

Correspondence: leonidas.nibigira@hotmail.com

ABSTRACT : Due to the geomorphologic, structural and climatic context, the East African Rift Valley is prone to many natural hazards. The locally high density of the population contributes to related risk. As a result, the impacts on the habitat and infrastructures are constantly increasing. This work is based on a case study near the city of Bujumbura, which, for decades, has been affected by severe floods. Based on a study focusing on one of its rivers, the river Ntahangwa, this work tries to answer some questions related to the potential causes and ways of prevention and management of flood risk. The analysis is based on hydrological considerations while having a look at the possible mutual influences between these hydrological risks and geodynamic hazards. The methodology uses rainfall, geographic, demographic, topographic, and elevation data. Hydraulic modeling reveals the extent of the flood hazard according to its likelihood of occurrence and its sensitivity to geodynamic disturbances. This led us to propose solutions and related prevention/remediation measures. Considering the vulnerability of the population, it is clear that a change of people's behavior is needed to reduce the total risk they're exposed to, both with respect to the choice of construction areas and to all kinds of activities related to rivers exploitation.

Keywords : flood hazard, vulnerability , geo hazard , flow

Evaluation de la vulnérabilité de la vallée du Rift est-africain aux risques naturels: étude de cas sur Bujumbura, Burundi

Léonidas Nibigira¹, Hans-Balder Havenith¹, Benjamin Dewals², Pierre Ozer³

¹*Géorisques et Environnement, Département de Géologie, Université de Liège, 4000 Liège-Belgique*

²*Hydraulics in environmental and civil engineering, Département ArGEnCo, Université de Liège.*

³*Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège.*

RESUME: Sous son contexte géomorphologique, structural et climatique, la vallée du rift est africain est prédisposée à de nombreux aléas et catastrophes naturels. La densité démographique souvent élevée augmente la vulnérabilité. En conséquence, les répercussions sur les habitations et les infrastructures ne cessent de croître.

Le présent travail se base sur une étude de cas, la ville de Bujumbura qui, depuis des décennies, fait objet des inondations récurrentes. Sur base d'une étude centrée sur l'une de ces rivières, la rivière Ntakangwa, ce travail essaye de répondre à certaines interrogations en rapport avec les causes potentielles ainsi que les moyens de prévention et de gestion du risque d'inondation. L'analyse s'appuie sur les considérations hydrologiques tout en ayant un regard sur les influences mutuelles éventuelles entre ces risques hydrologiques et les risques géodynamiques.

A l'aide d'une méthodologie fondée sur l'exploitation des données pluviométriques, géographiques, démographiques, topographiques et altimétriques, l'article fait découvrir que, malgré leur rythme d'occurrence très irrégulier, ces inondations ne peuvent pas être considérées comme une fatalité à part entière.

Une modélisation hydraulique nous révèle la portée de l'aléa inondation selon sa probabilité d'occurrence et sa sensibilité aux perturbations géodynamiques. Cela nous a permis de proposer des solutions et des mesures y relatives.

Quant à la composante liée à la vulnérabilité, un changement de comportement doit être de rigueur, tant au niveau du choix des espaces où construire qu'au niveau des activités liées à l'exploitation des rivières.

Mots clés: inondation, aléa, vulnérabilité, risques géodynamiques, écoulement