

Ruissellement urbain et risques d'inondations en zone intertropicale

Les agglomérations urbaines sont particulièrement exposées aux risques d'inondations. L'imperméabilisation des sols et la densification du drainage ont en effet tendance à augmenter les volumes ruisselés et les débits de pointe des crues. Le risque est donc très présent en milieu urbain, avec par ailleurs des enjeux sociaux et économiques élevés.

Dans les pays du Sud, le contexte est aggravé par certains facteurs. Les précipitations de la bande intertropicale sont en effet caractérisées par des épisodes intenses pouvant atteindre plusieurs centaines de millimètres en 24 heures. Les infrastructures de drainage nécessitent par conséquent de lourds budgets, souvent peu compatibles avec les ressources disponibles. De fréquents exemples, comme à Ouagadougou en 2010, illustrent la gravité de la situation.

La caractérisation et le diagnostic du risque pluvial dans les pays du Sud sont depuis longtemps parmi les thèmes de recherche de l'IRD. À la fin des années 1970, le programme « Ruissellement urbain en Afrique de l'Ouest » a consisté à mettre en place dans plusieurs capitales (Niamey, Ouagadougou, Lomé, Cotonou, Abidjan, Bamako) une quinzaine de petits bassins expérimentaux, destinés à étudier le fonctionnement hydrologique, à identifier les spécificités de l'urbanisation africaine.

Après avoir proposé dans les années 1980 une méthode de calcul des débits de fréquence rare (décennal, centennial...) adaptée au contexte urbain et péri-urbain des villes d'Afrique de l'Ouest, les travaux ont ensuite évolué, à partir des années 1990, vers de nouvelles méthodes visant à spatialiser l'aléa. De nouveaux sites péri-urbains ont été instrumentés en zone montagneuse, à Mexico et Quito, et ont conduit à mieux prendre en compte la composante spatiale, due par exemple à l'influence du relief. En Afrique de l'Ouest, les recherches se sont orientées vers la cartographie des zones inondables, pour représenter les écoulements dans les voiries urbaines et les échanges hydrauliques entre voiries et bâti.

Les travaux développés par l'IRD dans le contexte urbain de la bande intertropicale ont finalement contribué à mettre en place des éléments originaux pour le diagnostic des risques d'inondations, pour la simulation de différents projets

d'aménagements et pour la prise de décision en matière de stratégie de protection contre les inondations.

Urban runoff and flood risks in the tropics

Urban centres are particularly exposed to flood risks. Making the ground impervious and dense drainage tend to increase runoff and peak flood flows. The risk is therefore very high in urban areas, where the social and economic stakes are also considerable.

The context is worsened by several factors in the countries in the South. Precipitation in the tropics is in the form of intense events with rainfall depth of as much as several hundred millimetres in 24 hours. As a result, drainage infrastructure requires large budgets that are often not very compatible with the resources available. The gravity of the situation is illustrated by frequent examples, such as Ouagadougou in 2010.

The characterisation and diagnosis of rainfall risks in the countries in the South have long been part of the research themes at IRD. In the late 1970s, the programme entitled 'Ruissellement urbain en Afrique de l'Ouest' ('Urban runoff in West Africa') consisted of setting up some 15 experimental basins in several capital cities (Niamey, Ouagadougou, Lomé, Cotonou, Abidjan and Bamako) for the study of hydrological functioning and to identify the specific features of African urbanisation.

A method for calculating discharges with long return frequencies (10-year, 100-year, etc.) adapted to the urban and periurban context of West African towns was proposed in the 1980s. The work then evolved in the 1990s towards new methods aimed at the spatialisation of risks. Other periurban sites were set up in mountain areas, in Mexico City and Quito, and led to better allowance for the spatial component, caused for example by the influence of relief. In West Africa, research was focused on mapping flood risk zones to represent discharges in urban streets and water exchanges between streets and buildings.

The work carried out by IRD in urban contexts in the tropics finally contributed to setting up original features for assessment of flood risk, for the simulation of various development projects and for decision making in flood protection strategy.

A woman wearing a vibrant, patterned headscarf is seen from behind, filling a red bucket from a large, circular stone well. The well is situated in a historic city with multi-story stone buildings featuring arched windows and doorways. The water in the well is clear and reflects the surrounding architecture. The scene is set under a clear blue sky.

L'eau

au cœur de la science

Water at the Heart of Science

Préambule Érik Orsenna

IRD
Éditions

L'eau au cœur de la science

Water at the Heart of Science

Préambule A message from
Érik Orsenna

Avant-propos Foreword by
Michel Laurent

IRD Éditions
Institut de recherche pour le développement

Marseille, 2012

Ouvrage publié à l'occasion du Forum mondial de l'eau (Marseille, 12-17 mars 2012).

This book is published on the occasion of the World Water Forum (Marseille, 12-17 March 2012).

Les photos présentées dans cet ouvrage sont pour la plupart issues de la base Indigo, la banque d'images de l'IRD. Quelques-unes proviennent d'autres banques d'images. Elles sont publiées avec l'aimable autorisation des institutions et des auteurs sollicités.

Most of the photographs in this book are from Indigo, the IRD image bank. A few are from other image banks. They are published by kind permission of the establishments and of their authors.

Coordination scientifique Scientific coordination

Bernard Pouyaud

Coordination éditoriale Editorial coordination

Thomas Mourier

Rédaction Written by

Claire Gout/Coéval durable

Recherche iconographique Iconographic research

Thomas Mourier, Claire Gout/Coéval durable, Daïna Rechner

Traduction Translated from the French by

Simon Barnard

Mise en page et coordination fabrication Page layout and production coordination

Catherine Plasse

Maquette de couverture Cover design

Michelle Saint-Léger

Maquette intérieure Content layout

Catherine Plasse

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...) de la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur, est illicite (article L 122-4 du Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992) et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'autorisation de reproduction de tout ou partie de la présente publication doit être obtenue auprès de l'éditeur.

© IRD, 2012

ISBN : 978-2-7099-1723-0