

Perturbations des régimes des fleuves : l'impact des changements climatiques et anthropiques en Afrique de l'Ouest

Les cours d'eau d'Afrique de l'Ouest ont connu ces dernières décennies des modifications significatives de leur débit et de leur régime, avec une recrudescence des crues et des étiages plus marqués. Ces phénomènes mettent en jeu l'avenir de la ressource en eau et donc la sécurité alimentaire dans cette région semi-aride, de même que la gestion des risques de crue et de pénurie. Dans ce contexte, un programme nigéro-français développé en complément du programme Amma s'applique à évaluer la part des facteurs naturels et celle des facteurs anthropiques dans cette évolution, de façon à fournir aux décideurs l'information nécessaire pour l'aménagement des terroirs. L'équipe est constituée de chercheurs de l'IRD et de l'université Abdou Moumouni de Niamey, de l'Autorité du bassin du Niger (ABN) et de la Direction de l'hydraulique du Niger.

La grande sécheresse dont souffre cette région depuis 1968 a provoqué, dans un premier temps, une forte baisse des débits des grands cours d'eau (Niger, Sénégal, Gambie, Volta, Chari...). Mais un comportement particulier des cours d'eau strictement sahéliens a été observé : alors que leurs bassins subissaient une baisse des précipitations plus prononcée que les bassins plus méridionaux (donc plus pluvieux), les cours d'eau voyaient paradoxalement leurs débits augmenter. Après analyse, il apparaît que cette augmentation des débits est liée à l'accroissement des surfaces dénudées suite à l'érosion, avec ou sans mise en culture des sols, et sur lesquelles le ruissellement est fortement accru.

On a observé également que le ruissellement devenait plus rapide et plus intense, ce qui provoque une concentration des eaux plus rapide : l'arrivée des crues devient plus précoce

dans la saison alors que le régime des pluies n'a pas évolué dans ce sens. La capacité des bassins à retenir l'eau étant amoindrie, le régime et les débits des cours d'eau sont modifiés.

On considère que le défrichement de la brousse et des forêts claires de l'Afrique semi-aride a conduit à un accroissement rapide des surfaces dénudées. Il semble aussi que le système agraire, qui repose sur une re-fertilisation des champs par des périodes de jachère, soit devenu inefficace : sous l'effet de la pression démographique, les temps de jachère ont été réduits, ce qui entraîne une diminution des rendements due à une fatigue des sols. Cet appauvrissement des sols aboutit souvent à leur encroûtement, principal facteur de l'accroissement du ruissellement. Le risque de crue est par ailleurs à réévaluer dans les politiques d'aménagement du fait de l'extension des zones urbanisées.

Ces programmes développés en Afrique de l'Ouest par l'IRD et ses partenaires du Sud sont destinés à proposer aux décideurs des aménagements de terroirs susceptibles de rendre compatibles l'indispensable hausse de la production agrosylvo-pastorale avec la restauration des sols et des terroirs.

Disturbed river regimes: the impact of climate and anthropogenic changes in West Africa

In recent decades, the watercourses of West Africa have displayed significant changes in discharge and regime, with an increase in floods and more marked low water levels. These phenomena call into question the future of water resources and hence of food security in this semi-arid region and also the management of risks of

Alors que la population mondiale et, avec elle, les besoins en eau, augmentent, les processus en cause dans la diminution des ressources s'aggravent, plaçant de nombreuses régions du monde face à des perspectives de crises environnementales majeures.

While the world population is increasing, and water requirements with it, the processes involved in the decrease in resources are worsening, with numerous regions of the world facing major environmental crises.

flooding and water shortage. In this context, a Niger-France programme developed as a complement to the AMMA programme is evaluating the share of natural factors and that of anthropogenic factors in this trend, with the aim of supplying decision makers with the information required for regional development purposes. The team consists of scientists at IRD and University Abdou Moumouni in Niamey, the Niger Basin Authority (NBA) and the Direction de l'hydraulique in Niger.

The severe drought suffered by the region since 1968 first caused a strong decrease in the discharges of the major rivers (Niger, Senegal, Gambia, Volta, Chari, etc.). However, the strictly Sahelian watercourses have displayed particular behaviour: whereas their basins suffered a more marked decrease in precipitation than the basins further south (that thus had more rainfall), paradoxically the discharges of watercourses increased. Analysis showed that this increase in discharges was linked to the increased area of bare land following erosion, with or without cultivation, and where runoff has increased strongly.

It has also been observed that runoff has become faster and more intense, causing a more rapid concentration of water. The floods

arrive earlier in the season whereas the rainfall regime does not match this. As the retention capacity of the basins has decreased, the regime and discharges of the watercourses have changed.

It is considered that the clearance of brush and open forest in semi-arid Africa has led to a rapid increase in bare soil area. It also seems that the agrarian system based on the re-fertilisation of fields by fallow periods has become ineffective. Fallow periods have been shortened under pressure from population growth and this has resulted in decreased yields caused by soil fatigue. The impoverishment of soils often results in crusting, the main factor in increased runoff. Indeed, floods risks should be reassessed in development policies as urban areas are spreading.

These programmes developed in West Africa by IRD and its southern partners are aimed at proposing to decision makers land development solutions with compatibility between the essential increase in agro-sylvo-pastoral production and the restoration of soils and local areas.

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 captured in bright daylight, highlighting the textures of the stone and the colors of the woman's attire.

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