

4th International Conference on the "Hydrology of the Great Rivers of Africa"

Hydrology of Large River Basins of Africa

Proceedings of the International Association of Hydrological
Sciences (IAHS) Volume 384, 2021

Cotonou, Benin

16 – 20 November 2021

Editors:

E. Amoussou

G. Mahé

O. Amrouni

A. Bodian

C. Cudennec

S. Dietrich

D. J. Kodja

W. E. Vissin

ISBN: 978-1-7138-4503-4

Printed from e-media with permission by:

Curran Associates, Inc.
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571



Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.

The copyright of any article is retained by the author(s) and distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
Unless otherwise stated, associated published material is distributed under the same license. The original work can be found online at:

<http://www.proc-iahs.net/384/index.html>

Printed with permission by Curran Associates, Inc. (2022)

International Association of Hydrological Sciences
Centre for Ecology and Hydrology
Wallingford, Oxfordshire OX10 8BB
United Kingdom

Phone: 441 491 692 442

Fax: 441 491 692 448

<http://iahs.info/>

Additional copies of this publication are available from:

Curran Associates, Inc.
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571 USA
Phone: 845-758-0400
Fax: 845-758-2633
Email: curran@proceedings.com
Web: www.proceedings.com

TABLE OF CONTENTS

PREFACE: HYDROLOGY OF LARGE RIVER BASINS IN AFRICA	1
<i>Ernest Amoussou, Gil Mahe, Oula Amrouni, Ansoumana Bodian, Christophe Cudennec, Stephan Dietrich, Domiho Japhet Kodja, Expédit Wilfrid Vissin</i>	
THE UNESCO FRIEND-WATER PROGRAM: ACCELERATES, SHARES AND TRANSFERS KNOWLEDGE AND INNOVATION IN HYDROLOGY ACROSS THE WORLD IN THE FRAME OF THE INTERGOVERNMENTAL HYDROLOGICAL PROGRAM (IHP)	5
<i>Gil Mahé, Gamal Abdo, Ernest Amoussou, Telesphore Brou, Stephan Dietrich, Ahmed El Tayeb, Henny Van Lanen, Mohamed Meddi, Anil Mishra, Didier Orange, Thi Phuong Quynh Le, Raphael Tshimanga, Patrick Valimba, Santiago Yopez, Andrew Ogilvie, Oula Amrouni</i>	
<u>SECTION 1: HYDROLOGICAL DYNAMICS</u>	
IMPROVEMENT OF RIVER NETWORK REPRESENTATION IN AFRICA: APPLICATION OF AN APPROACH BASED ON DIGITAL ELEVATION DATA AND ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS	19
<i>Axel P. Belemtougri, Agnès Ducharne, Harouna Karambiri</i>	
ESTIMATION BAYÉSIENNE DES COURBES DE TARAGE ET DES INCERTITUDES ASSOCIÉES : APPLICATION DE LA MÉTHODE BARATIN AU CONGO À BRAZZAVILLE	25
<i>Jérôme Le Coz, Guy D. Moukandi N'Kaya, Jean-Pierre Bricquet, Alain Laraque, Benjamin Renard</i>	
VALIDATION OF THE ALTIMETRY-BASED WATER LEVELS FROM SENTINEL-3A AND B IN THE INNER NIGER DELTA	31
<i>Adama Telly Diepkilé, Flavien Egon, Fabien Blarel, Eric Mougin, Frédéric Frappart</i>	
SUIVI HYDROLOGIQUE PAR ALTIMÉTRIE SPATIALE DANS LE BASSIN DU CONGO	37
<i>Christophe Brachet, Alice Andral, Georges Gulemvuga Guzanga, Blaise Léandre Tondo, Pierre-Olivier Malaterre, Sébastien Legrand</i>	
STUDYING RECENT HYDROCLIMATIC VARIABILITY IN MADAGASCAR DESPITE DEFICIENT MEASUREMENT NETWORKS: USE OF CHIRPS AND GRACE DATA AT THE SCALE OF THE MAHAJUNGA PROVINCE	43
<i>Sylvain Bigot, Dominique Dumas, Télesphore Y. Brou, Rivo Ramboarison, Samuel Razanaka, Nathalie Philippon</i>	
ESTIMATION PAR APPROCHE INVERSE D'UN CHAMP DE TRANSMISSIVITÉ SUR L'ENSEMBLE DE L'AQUIFÈRE DU CONTINENTAL TERMINAL (CT) D'ABIDJAN	49
<i>Kouamé Auguste Kouassi, William Francis Kouassi, Oi Mangoua Jules Mangoua, Philippe Ackerer, Gountôh Aristide Douagui, Issiaka Savané</i>	
HYDROLOGICAL MODELLING OF THE MONO RIVER BASIN AT ATHIÉMÉ	57
<i>Eliézer Iboukoun Biao, Ezéchiél Obada, Eric Adéchina Alamou, Josué Esdras Zandagba, Amédée Chabi, Ernest Amoussou, Julien Adoukpe, Abel Afouda</i>	
SURFACE RUNOFF PREDICTION AND COMPARISON USING IHACRES AND GR4J LUMPED MODELS IN THE MONO CATCHMENT, WEST AFRICA	63
<i>Houteta Djan'Na Koubodana, Kossi Atchonouglo, Julien G. Adoukpe, Ernest Amoussou, Domiho Japhet Kodja, Dambré Koungbanane, Koba Yaovi Afoudji, Yao Lombo, Kossi E. Kpemoua</i>	

CHALLENGES OF GROUNDWATER POLLUTION AND MANAGEMENT IN TRANSBOUNDARY BASINS AT THE AFRICAN SCALE	69
<i>Issoufou Ouedraogo, Marnik Vanclooster</i>	
ASSESSMENT OF HYDROLOGICAL FACTORS AFFECTING SHALLOW GROUNDWATER CHEMISTRY IN THE MOST URBANIZED AREA OF THE COASTAL SEDIMENTARY BASIN OF TOGO.....	75
<i>Kossitse Venyo Akpataku, Masamaeya D. T. Gnazou, Yao Tse Agbefu Nomesi, Phintè Nambo, Komi Doni, Limam Moctar Bawa, Gbandi Djaneye-Boundjou</i>	
ASSESSMENT OF DRINKING WATERS QUALITY COLLECTED FROM BOREHOLES IN AFE BABALOLA UNIVERSITY ADO-EKITI (ABUAD).....	81
<i>Adeshina S. Adebajo</i>	
POLLUTION DES EAUX À USAGES DOMESTIQUES PAR LES ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES : CAS DU SOUS BASSIN VERSANT DU FLEUVE SASSANDRA EN AMONT DU BARRAGE DE BUYO, CÔTE D'IVOIRE.....	85
<i>Kouakou Séraphin Konan, Kouakou Benoit Kouamé, Félix Koffi Konan, Koffi Charles Boussou, Kouassi Lazare Kouakou</i>	
MODELING OF SPACIO-TEMPORAL EVOLUTION OF SALT DISPERSION ON NOKOUE LAKE	93
<i>Esdras Babadjidé Josué Zandagba, Eric Adéchina Alamou, Ezechiel Obada, Amédée Chabi, Eliézer Iboukoun Biao, Abel Afouda</i>	
QUALITÉ ET USAGES DE L'EAU DE LA RETENUE D'EAU DE KOGBÉTOHOUE, DANS LA COMMUNE D'APLAHOUE (SUD-OUEST, BÉNIN)	99
<i>Coffi Justin Noumon, Domiho Japhet Kodja, Ernest Amoussou, Luc O. Sintondji, Daouda Mama, Euloge K. Agbossou</i>	
QUANTIFICATION OF WATER RELATED SOIL EROSION IN THE TRANSBOUNDARY BASIN OF THE BIA (WEST AFRICA)	107
<i>N'Diaye Edwige Hermann Meledje, Kouakou Lazare Kouassi, Yao Alexis N'Go</i>	
EROSION FLUVIALE ET MUTATIONS MORPHOMÉTRIQUES DU DRAINAGE DANS LE SECTEUR AVAL DU BARRAGE DE LAGDO (BASSIN DE LA BÉNOUÉ, NORD- CAMEROUN).....	113
<i>Félix Mbele Abbo</i>	
SOIL LOSS VULNERABILITY: THE CASE STUDY OF AGHIEN LAGOON WATERSHED OUTSKIRTS ABIDJAN CITY (CÔTE D'IVOIRE).....	121
<i>Amidou Dao, Ehouman Serge Koffi, Dabissi Djibril Noufé, Bamory Kamagaté, Lanciné Droh Goné, Luc Séguis, Jean Louis Perrin</i>	
WATER EROSION IN THE MOULOUYA WATERSHED AND ITS IMPACT ON DAMS' SILTATION (EASTERN MOROCCO).....	127
<i>Abdelkader Sbai, Omar Mouadili, Mohamed Hlal, Khadija Benrbia, Fatima Zahra Mazari, Mostafa Bouabdallah, Abdelouahid Saidi</i>	
MULTI-CRITERIA APPROACHES TO IDENTIFY THE SHORELINE RETREAT DOWNSTREAM OF DAMS: THE NORTH AFRICAN CASE.....	133
<i>Oula Amrouni, Gil Mahé</i>	

SECTION 2: HYDROLOGICAL REGIMES AND CHANGES

REFLECTIONS ON ALMOST A CENTURY OF HYDROLOGICAL STUDIES ON AFRICA'S LARGEST LAKE	141
<i>Kevin Sené, Helen Houghton Carr, Wlodek Tych</i>	
CHANGEMENTS HISTORIQUES À LONG TERME DU DÉBIT ÉCOULÉ DANS LE HAUT BASSIN DU FLEUVE SÉNÉGAL.....	149
<i>Cheikh Faye</i>	
BILAN DE MASSE ET ÉROSION DANS LE BASSIN DE L'OUED MINA NORD-OUEST ALGÉRIEN	155
<i>Faiza Hallouz, Abdelhadi Ammari, Mohamed Meddi, Ouarda Yasmine Nait Yahia, Ali Rahmani Salah Eddine</i>	
ÉVOLUTION DU RÉGIME HYDROLOGIQUE DANS LE BASSIN VERSANT DU BOUREGREG, MAROC	163
<i>Rajae El Aoula, Gil Mahé, Nadia Mhammdi, Abdellatif Ezzahouani, Ilias Kacimi, Kenza Khomsi</i>	
ESTIMATION DES RÉSERVES EN EAU SOUTERRAINE RÉGULATRICES DANS LA PARTIE MOYEN-ATLASIQUE DU FLEUVE SEBOU (MAROC).....	169
<i>Sébastien Lebaut, Abdelghani Qadem, Brahim Akdim, Emmanuel Gille, Mohamed Laouane</i>	
EVOLUTION DES APPORTS EN EAU DANS LA PLAINE RIZICOLE DE MAROVOAY PAR LE FLEUVE BETSIBOKA (MADAGASCAR) : RECONSTITUTION ET PROJECTIONS JUSQU'EN 2100.....	175
<i>Dominique Dumas, Sylvain Bigot, Yao Téléphore Brou, Rivo Ramboarison, Samuel Razanaka, Laurent Roger Robison</i>	
INVESTIGATING LINKS BETWEEN RAINFALL VARIATIONS IN THE OGOOUÉ RIVER BASIN AND ENSO IN THE PACIFIC OCEAN OVER THE PERIOD 1940–1999.....	181
<i>Sakaros Bogning, Frédéric Frappart, Gil Mahé, Adrien Paris, Raphael Onguene, Fabien Blarel, Fernando Niño, Jacques Etame, Jean-Jacques Braun</i>	
VARIABILITÉ SAISONNIÈRE ET INTRA-SAISONNIÈRE DE LA PLUVIOMÉTRIE EN MILIEU FORESTIER DANS LE SUD-OUEST CENTRAFRICAIN	367
<i>Jean-Marie Djebata, Cyriaque R. Nguimalet, Pierre Camberlin</i>	
HEAVY RAINFALL FREQUENCY ANALYSIS IN THE BENIN SECTION OF THE NIGER AND VOLTA RIVERS BASINS: IS THE GUMBEL'S DISTRIBUTION A ONE-SIZE-FITS-ALL MODEL?	187
<i>Djigbo Félicien Badou, Audrey Adango, Jean Hounkpè, Aymar Bossa, Yacouba Yira, Eliezer Iboukoun Biao, Julien Adoukpè, Eric Alamou, Luc Ollivier C. Sintondji, Abel Akambi Afouda</i>	
ESTIMATION OF DRY EVENTS DURATION IN NORTHERN TUNISIA – ANALYSIS OF EXTREMES TRENDS	195
<i>Majid Mathlouthi, Fethi Lebdi</i>	
CHARACTERIZATION OF THE VARIABILITY IN CLIMATE EXTREMES IN THE FERKESSEDOUGOU SUGAR COMPLEXES (NORTHERN CÔTE D'IVOIRE).....	203
<i>Affoué Berthe Yao, Sampah Georges Eblin, Loukou Alexis Brou, Kouakou Lazare Kouassi, Gla Blaise Ouedé, Ibrahim Salifou, Arona Diedhiou, Bi Crépin Péné</i>	

EVALUATION DE DEUX MÉTHODES DE CORRECTION DE BIAIS DES SORTIES DE MODÈLES CLIMATIQUES RÉGIONAUX CORDEX-AFRICA POUR LA PRÉVISION DES PLUIES : CAS DU BASSIN CÔTIER ORANAIS.....	213
<i>Sabrina Taïbi, Ayoub Zeroual, Naziha Melhani</i>	
ASSESSMENT OF FLOOD DISCHARGE SENSITIVITY TO CLIMATE INDEXES IN WEST AFRICA	219
<i>Jean Hounkpè, Djigbo F. Badou, Aymar Y. Bossa, Yacouba Yira, Julien Adoukpè, Eric A. Alamou, Emmanuel A. Lawin, Luc O. C. Sintondji, Abel A. Afouda, Ernest Amoussou</i>	
CARACTÉRISATION HYDRO-CLIMATIQUE, ANALYSE COMPARATIVE DES TERMES DU BILAN HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT D'AMBOULI (RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI).....	225
<i>Golab Moussa Omar, Jean-Emmanuel Paturel, Christian Salles, Gil Mahé, Mohamed Jalludin</i>	
ETUDE DE LA VARIABILITÉ SAISONNIÈRE DES PRÉCIPITATIONS SUR LE PLATEAU DE MBÉ AU POOL-NORD (CONGO-BRAZZAVILLE) : IMPACTS SUR LES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES	233
<i>Harmel Obami-Ondon, Médard Ngouala Mabonzo, Urbain Gampio Mbilou, Bernard Mabilia</i>	
DYNAMIQUE DES EXTRÊMES HYDROLOGIQUES DU SYSTÈME CHARI-LOGONE ET RISQUES NATURELS DANS LA RÉGION DE L'EXTRÊME-NORD DU CAMEROUN	241
<i>Frédéric Saha, Mesmin Tchindjang, Jean-Guy Dzana, Djasrabé Nguemadjita</i>	
CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE BASSIN VERSANT DE L'OGOOUÉ : ÉVOLUTION RÉCENTE ET IMPACT SUR LES ÉCOULEMENTS	247
<i>Valentin Brice Ebodé, Gil Mahé, Ernest Amoussou</i>	
IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON WATER AVAILABILITY IN THE OUEME CATCHMENT AT THE OUTLET OF THE SAVE'S BRIDGE (BENIN, WEST AFRICA).....	255
<i>Amedée Chabi, Esdras Babadjidé Josué Zandagba, Ezekiel Obada, Eliezer Iboukoun Biao, Eric Adéchina Alamou, Abel Afouda</i>	
IMPACT DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE ET DE L'ANTHROPISATION SUR LES ÉCOULEMENTS DE LA BÉNOUÉ (NORD CAMEROUN)	261
<i>Valentin Brice Ebodé, Gil Mahé, Ernest Amoussou</i>	
IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENTAL SUR LA RÉPONSE HYDROLOGIQUE DU BASSIN DU NAKANBÉ À WAYEN (BURKINA FASO) À TRAVERS LE CADRE DE BUDYKO	269
<i>Yetchékpo Patrick Gbohoui, Jean-Emmanuel Paturel, Tazen Fowe, Harouna Karambiri, Hama Yacouba</i>	
ASSESSING THE EFFECT OF SOIL PARAMETERIZATION IN LAND USE CHANGE IMPACT MODELING.....	275
<i>Yacouba Yira, Aymar Yaovi Bossa, Ernest Amoussou, Djigbo Félicien Badou, Jean Hounkpè, Kpade Ozias Laurentin Hounkpatin</i>	
FUTURE CHANGES IN PRECIPITATION, EVAPOTRANSPIRATION AND STREAMFLOWS IN THE MONO BASIN OF WEST AFRICA.....	283
<i>Lamboni Batablinè, Lawin E. Agnidé, Kodja Domiho Japhet, Amoussou Ernest, Vissin Expédit</i>	

SEASONAL FLOW FORECASTING IN AFRICA; EXPLORATORY STUDIES FOR LARGE LAKES	289
<i>Kevin Sene, Wlodek Tych</i>	

SECTION 3: HYDROLOGICAL SECURITY

PERCEPTIONS COMMUNAUTAIRES DU COUPLE SÉCHERESSE/DÉBOISEMENT DANS LE SOUS-BASSIN VERSANT DE KOUMAGOU À BOUKOUMBÉ (NORD-OUEST BÉNIN).....	295
<i>Ibouraima Yabi, Mahamoud N'Tcha Tchanati, Akindélé Akibou</i>	

PRATIQUES ENDOGÈNES DE GESTION DE L'EAU AU SERVICE DES POLITIQUES D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA RÉGION DU LAC TCHAD	301
<i>Armel Sambo</i>	

UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE : RÉALITÉS ÉCOLOGIQUES, SOCIALES ET ÉCONOMIQUES DANS LES COMMUNES AMBOSITRA I ET AMBOSITRA II MADAGASCAR	305
<i>Rindramampionona Randriamifidison, Daniel Rakotoarisoa, Tsaralaza Jorlin Tsiavahananahary, Tantely Rakotovao, Lily Arson Rene De Rolland</i>	

A DPSIR AND SAF ANALYSIS OF WATER INSECURITY IN LAKE CHAD BASIN, CENTRAL AFRICA	313
<i>Lukman Adeboye Soboyejo, Ahmad Mojisola Sakinat, Abayomi Oluwatobiloba Bankole</i>	

STRATÉGIES D'ADAPTATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES AUX RISQUES HYDROCLIMATIQUES DANS LE BASSIN BÉNINOIS DE LA PENDJARI À L'EXUTOIRE DE PORGA	319
<i>Pierre Ouassa, Gervais Assaï Akanni Atchadé, Domiho Japhet Kodja, Fernand Ringo Avahounlin, Expédit Wilfrid Vissin</i>	

TRAJECTOIRES DE L'AGRICULTURE FAMILIALE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA ZONE AGRO-ÉCOLOGIQUE 3 DU BÉNIN	325
<i>Biaou Ibidun Hervé Chabi, Akibou A. Akindele, Hervé Yabi, Euloge Ogouwale</i>	

ECOHYDROLOGIE URBAINE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE	331
<i>Pascal Breil, Abdoulaye Faty, Didier Orange</i>	

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON HYDROPOWER POTENTIAL OF THE LAGDO DAM, BENUE RIVER BASIN, NORTHERN CAMEROON	337
<i>Rodric M. Nonki, André Lenouo, Clément Tchawoua, Christopher J. Lennard, Ernest Amoussou</i>	

MULTIYEAR RAINFALL VARIABILITY IN THE MONO RIVER BASIN AND ITS IMPACTS ON NANGBETO HYDROPOWER SCHEME	343
<i>Salomon Obahoundje, Ernest Amoussou, Marc Youan Ta, Lazare Kouakou Kouassi, Arona Diedhiou</i>	

ASSESSING CLIMATE CHANGE IMPACT ON THE HYDROPOWER POTENTIAL OF THE BAMBOI CATCHMENT (BLACK VOLTA, WEST AFRICA)	349
<i>Yacouba Yira, Tariro Cynthia Mutsindikwa, Aymar Yaovi Bossa, Jean Hounkpè, Seyni Salack</i>	

INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT APPROACH IN MITIGATING THE POTENTIAL IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON HYDROLOGY IN GURARA RESERVOIR CATCHMENT, NORTHWEST NIGERIA	355
<i>Ifie-Emi Francis Oseke, Geophery Kwame Anornu, Kwaku Amaning Adjei, Martin Obada Eduvie</i>	

CALAGE ET VALIDATION DE SWAT SUR LE BASSIN VERSANT DU BAFING (FLEUVE SÉNÉGAL) EN AMONT DE BAFING MAKANA : VERS UNE APPLICATION À LA GESTION DU BARRAGE DE MANANTALI.....	363
<i>Soussou Sambou, Moussé Landing Sane, Issa Leye, Didier Maria Ndione, Seydou Kane, Mamadou Lamine Badji</i>	

Author Index