
Développement d'un modèle de Zone Critique multi-échelle pour l'Afrique de l'Ouest : un modèle agrégateur de connaissance.

Jean-Martial Cohard^{*1}, Basile Hector², Thierry Pellarin³, Alban Depeyre⁴, Reed Maxwell⁵, and Team Amma-Catch

¹Université Grenoble Alpes, CNRS, IRD, Grenoble INP, UMR IGE, Grenoble, France – UMR 5001 : Institut de Géosciences pour l'environnement – France

²Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) – Institut de recherche pour le développement [IRD] : UMR5001 – France

³Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) – CNRS : UMR5001 – France

⁴Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) – Institut de Recherche pour le Développement, Institut Polytechnique de Grenoble - Grenoble Institute of Technology, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5001, Université Grenoble Alpes – UGA - IGE CS 40700, 38058 Grenoble Cedex 9, France

⁵Colorado School of Mines (CSM) – États-Unis

Résumé

L'Afrique de l'Ouest est l'une des régions au monde la plus vulnérable pour faire face au changement climatique qui s'y caractérise en particulier par une intensification des précipitations extrêmes. D'autre part, avec une augmentation de 3%/an de la population, la région connaît des changements rapides d'utilisation des sols et une pression accrue sur les ressources en eau superficielles et souterraines. Ces changements globaux ont des conséquences observées sur le cycle hydrologique de la zone critique (ZC) dans toute la sous-région (montée des nappes phréatiques, augmentation des inondations ...). Ainsi, la gestion des grands hydro systèmes transfrontaliers, tels que les aquifères ou les bassins comme celui du fleuve Niger, nécessite des outils à l'échelle régionale permettant d'anticiper ces conséquences et de proposer des solutions d'adaptation. Nous proposons dans ce travail de construire un modèle de ZC à haute résolution (1 km²/30mn) à l'échelle régionale en utilisant ParFlow-CLM. Ce modèle permet de représenter un large éventail de processus sans connaissance préalable de leur dominance relative et permet ainsi d'étudier l'impact des changements globaux en cours sur les régimes hydrologiques. Cependant, le manque d'observations distribuées pour la construction et la validation d'un tel modèle est un frein à sa mise en œuvre. Notre approche combine des études multi échelles, locales, méso et régionales dans le même cadre théorique. Les modèles locaux et méso-échelle sont évalués grâce à la riche base de données de l'observatoire AMMA-CATCH qui couvre 3 supersites avec des milieux contrastés au Bénin, Niger et au Mali. À l'échelle régionale, l'absence de carte pertinente des paramètres hydrodynamiques du sol est traitée à l'aide de l'assimilation de données par télédétection. Nos premiers résultats montrent la capacité du modèle à reproduire les processus hydrologiques dominants connus (génération de ruissellement, ET, recharge des eaux souterraines ...), ce qui permet de

*Intervenant

mener des expériences virtuelles pour explorer l'impact des changements globaux sur les hydrosystèmes. Cette approche est un premier pas vers la construction d'un modèle agrégateur pour étudier la sensibilité régionale des ZC aux changements globaux.

Mots-Clés: Zone Critique, modélisation, échelle régionale