

Variabilité hydroclimatique et impacts sur les ressources en eau de grands bassins hydrographiques en zone soudano-sahélienne

Par Sandra ARDOIN-BARDIN

Devant le jury composé de :

M. Michel Desbordes, Professeur, Université Montpellier II	Président
M. Eric Servat, Directeur de Recherche, IRD, Montpellier	Directeur de Thèse
M. Lars Gottschalk, Professeur, Université d'Oslo, Norvège	Rapporteur
M. Pierre Ribstein, Professeur, Université Paris VI	Rapporteur
M. Alain Dezetter, Chargé de Recherche, IRD, Montpellier	Examineur
M. Sylvain Bigot, Maître de conférence, Université Lille I	Examineur

Résumé :

Pour les pays du sous-continent ouest africain soumis depuis une trentaine d'années à un changement climatique sans précédent au XX^{ème} siècle, la modélisation de l'impact de la variabilité prévisible du climat sur les ressources en eau est fondamentale pour la planification des aménagements. L'objectif de ce travail est l'utilisation de simulation de pluies et d'évapotranspiration potentielle issues de scénarii climatiques en entrée de modèles hydrologiques, calés pour les grandes rivières d'Afrique de l'Ouest (Sénégal, Gambie, Sassandra) et Centrale (Logone-Chari), afin d'étudier la variabilité probable des ressources en eau au cours du XXI^{ème} siècle. Cette approche se fonde sur :

- **la connaissance de la variabilité des régimes pluviométriques et hydrologiques.** Globalement, la période 1970-1998 est déficitaire et la décennie 90 témoignent de la persistance de la sécheresse. Ces déficits peuvent s'expliquer par une variation de l'espace couvert par la mousson s'inscrivant dans une dynamique à l'échelle de la circulation atmosphérique générale ;
- **l'évaluation d'outils de modélisation des régimes hydrologiques des grands cours d'eau régionaux.** Deux modèles de bilans hydrologiques (GR2M et WBM), fonctionnant au pas de temps mensuel sur des grilles à la résolution du demi degré carré, ont été retenus. L'analyse de sensibilité modèles montre l'importance des précipitations et des états de surface dans la modélisation hydrologique. Cette évaluation souligne également la performance et la robustesse du modèle GR2M ;
- **le développement et l'application de scénarii climatique à partir des données issues des Modèles de Circulation Générale.** Les sorties de modèles climatiques ne sont pas vraiment fiables mais les variations prévues peuvent être combinées aux observations pour générer des scénarii climatiques. L'utilisation des données de précipitations et de température du modèle HadCM3-A2, via deux scénarii climatiques, dans les modèles hydrologiques GR2M et WBM conduisent à la diminution des débits du Sénégal et de la Gambie, une augmentation suivie d'une diminution des débits du Sassandra et une augmentation des débits du Logone-Chari.