

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Ecole Doctorale « Eau, Qualité et Usages de L'eau »

FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

département de GÉOgraphie

THESE DE DOCTORAT

Spécialité : HYDROLOGIE CONTINENTALE

Prénom et Nom : **Abdoulaye FATY**

Titre de la thèse : **Modélisation hydrologique du haut bassin du fleuve Sénégal dans un contexte de variabilité hydro-climatique : Apport de la télédétection et du modèle Mike SHE**
Date et lieu de soutenance : **30 Décembre 2017**

Jury :	Président :	Prof. Christophe CUDENNEC (Université de RENNES)
	Membres :	Prof. Alioune KANE (UCAD) Prof. Fernand KOUAME (UFHB-Abidjan) Prof. Awa NIANG FALL (UCAD) Prof. Soussou SAMBOU (UCAD) Dr. Mahamman Bachir SALEY (UFHB-Abidjan)

Résumé

Cette thèse a pour objectif principal de caractériser le fonctionnement hydrologique de l'hydrosystème du haut bassin versant du fleuve Sénégal en couplant les données spatiales et les systèmes d'informations géographiques dans le modèle hydrologique Mike SHE.

Pour atteindre cet objectif, l'étude s'est appuyée sur trois grands types de données météorologiques, hydrologiques et des états de surface. Elle s'articule autour de trois grands axes.

Le premier, consacré à l'étude de la variabilité hydro-climatique sur la période 1955-2014, montre que les déficits pluviométriques des décennies 1970 et 1980 se sont largement amplifiés dans les écoulements des affluents (Bafing, Bakoye, Falémé et le Sénégal) du haut bassin versant du fleuve sénégal. Les déficits d'écoulement représentent presque le double des cumuls pluviométriques.

Le deuxième axe, consacré à l'étude d'impact de la dynamique des états de surface sur les écoulements, montre que les types d'occupations du sol ont connu de grands changements entre 2000 et 2014, avec une régression sensible des formations végétales naturelles (forêts et savanes arborées) et une progression marquée des formations anthropiques (mosaïques de cultures et de jachères) pour la même période. Il montre aussi que la recherche de corrélations NDVI - écoulement, indépendamment de la pluie, souligne une relation significative dans les sous bassins du Bafing - du Bakoye - de la Falémé et du Sénégal. Les résultats établissent ainsi une relation entre l'activité photosynthétique et l'écoulement, indépendamment de la pluie dans ces sous bassins. Toutefois, nos résultats sont limités par les données de NDVI qui ne reflètent que l'activité

photosynthétique du couvert végétal. Par ailleurs, la longueur de la série est insuffisante pour tester efficacement l'influence de la dynamique des états de surface sur l'écoulement

Le troisième axe montre l'efficacité du modèle MIKE SHE à simuler les écoulements moyens des sous bassins versant du fleuve. Ainsi, par l'analyse du critère de Nash appliqué aux écoulements moyens donne des valeurs satisfaisantes (supérieures à 60 %). On peut donc dire que le modèle Mike présente une certaine efficacité à simuler les écoulements aux pas de temps journalier en combinaison avec les données d'occupations du sol. Dans les sous bassins du Bafing - du Bakoye - de la Falémé et du Sénégal, le modèle a détecté une tendance nette à la baisse du cycle hydrologique.

Mots clés : Variabilité climatique, écoulement, recharge, NDVI, états de surface, haut bassin du fleuve Sénégal.