

**Étude du bilan hydrologique du lac Issyk Kyl (Kirghizistan)
par une modélisation spatialisée.**

Responsables de stage : François Delclaux, HSM (email: francois.delclaux@ird.fr) (04 67 14 90 11)
Pierre Chevallier, HSM (email: pierre.chevallier@ird.fr) (04 67 14 90 74)

Date/Lieu : à partir de janvier 2016 à HydroSciences Montpellier (Maison des Sciences l'Eau, Montpellier)

Contexte

Le lac Issyk-Koul (6 100 km²), situé au Kirghizstan (Asie Centrale) à 1607 m d'altitude, est le deuxième plus grand lac d'altitude et le cinquième plus profond lac du monde (668 m). Son bassin versant (15 800 km²) endoréique, entouré de hautes montagnes, est fortement influencé par des activités agricoles, principalement sur les rives du lac. Il présente des particularités qui influencent considérablement son bilan hydrologique : un apport superficiel provenant d'environ 80 affluents, des apports de la fonte de la neige et des glaciers au printemps et en été (mai-août), des variations importantes de la précipitation d'ouest en est, une importante contribution d'eau souterraine directement au lac et enfin une évaporation très significative.

De nombreuses études ont été menées sur le lac depuis le 19^{ème} siècle, en particulier par des scientifiques russes et publiées en langue russe. Cependant, peu de ces études ont été diffusées au niveau international, d'où l'importance d'une évaluation actualisée du bilan hydrologique du lac et de son bassin versant. Ceci est d'autant plus important que ce lac est l'un des sites du projet de calibration continentale pour les satellites altimétriques conduit par le LEGOS¹.

Dans le cadre du projet HYBYSS (financement principal du CNES), et en collaboration avec le CNRM (Météo-France / CNRS) et le CESBIO², nous proposons d'étudier le fonctionnement hydrologique du sous bassin du Chon Kyzyl Suu, sur la rive sud-est du lac, considéré comme représentatif du fonctionnement hydrologique global du lac qui se situe sur .

Objectif

L'objectif de ce stage est la mise en œuvre du modèle hydrologique distribué HDSM (développé à HydroSciences) : a) dans le sous bassin du Chon Kyzyl Suu (350 km²), b) d'extrapoler les simulations locales au niveau du lac lui-même et de son bassin. Ces simulations permettront d'estimer la dynamique du couvert neigeux du bassin-versant et d'évaluer les différentes composantes du bilan hydrologique du sous bassin choisi et du lac lui-même.

Travail proposé

Le travail s'appuiera sur les points suivants:

1. revue bibliographique sur le fonctionnement hydrologique de BV de montagne et sur leur modélisation ;
2. compréhension des concepts et la structure du modèle HDSM ;
3. mise en œuvre de HDSM : mise en forme des données climatiques en entrée (Précipitation., Evaporation, ETP, Tair, Rayonnement, vent), actualisation de la base de données spatialisée existante, étude de sensibilité du modèle, procédure de calibration/validation ;
4. synthèse critique portant sur les importances de différents flux : précipitations liquide et solide, évapotranspiration, etc.

Compétences souhaitées

connaissance et intérêt dans le domaine de la modélisation hydrologique
pratique de l'anglais, et éventuellement du russe (bibliographie)
utilisation de systèmes et logiciels informatiques : Windows, Linux, SIG, Matlab ou R, éventuellement connaissances en développement informatique

¹ Laboratoire d'Études en Géophysique et Océanographie Spatiales à Toulouse, France.

² Centre d'Études Spatiales de la Biosphère à Toulouse, France

Mots clefs : bassin-versant d'altitude, modélisation hydrologique, précipitation, fonte neige, irrigation

Rémunération : Gratifications de stage pendant 5 mois (montant au 1/9/2015 : 546,01 €).