

PROPOSITION DE STAGE 2016-2017

Titre du stage :

Mise à l'échelle de l'interaction nappe végétation dans le bassin versant du Little Washita (USA).

Laboratoire d'accueil :

**Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, CEA-CNRS-UVSQ,
Centre de Saclay, Orme des Merisiers, Bât. 701, 91 191 Gif-sur-Yvette Cedex**

Personnes encadrant le stage :

Claude Mügler, LSCE (mél : claude.mugler@lsce.ipsl.fr, tél : 01 69 08 93 63)

Emmanuel Mouche, LSCE (mél. : emmanuel.mouche@lsce.ipsl.fr, tél. : 01.69.08.22 54)

Résumé du stage :

Dans le cadre de la modélisation climatique, la représentation du cycle de l'eau des surfaces continentales est primordiale. Actuellement, les « modèles de surface continentale » représentent l'évolution des flux d'eau verticaux dans des colonnes de sol de quelques mètres de profondeur et leur interaction avec l'atmosphère. L'interaction avec les nappes de faible profondeur n'est pas prise en compte alors que leur présence influence fortement les flux d'évapotranspiration à l'échelle locale, et par conséquent, le climat à l'échelle régionale. Les zones où cette interaction est importante relèvent d'une échelle inférieure à celle du maillage des modèles de surface continentale. Il faut donc mettre à l'échelle cette interaction: homogénéiser le flux d'évapotranspiration local pour le ramener à l'échelle du bassin. L'objectif de ce stage est d'utiliser un modèle de mise à l'échelle mis au point au laboratoire et de le tester sur le bassin du Little Washita (USA) pour différents scénarios climatiques et sur une année. Pour un forçage climatique donné, la méthodologie consiste à simuler «finement» l'hydrologie du bassin à l'aide du code distribué 3D HydroGéoSphère développé à l'Université Laval à Québec, à calculer le flux d'évapotranspiration et à le comparer au flux mis à l'échelle. Plus précisément, les différentes étapes que l'étudiant devra mener sont :

- 1) Prise en main du code : équations physiques et méthodes de discrétisation, méthodologie de simulation (maillage sous ArcGIS, calage de l'état initial par « spin up »), calibration des paramètres (perméabilité, coefficient de Manning, ...).
- 2) Méthode de mise à l'échelle, basée sur un modèle local de colonne de sol et sur les distributions des caractéristiques géomorphologiques du bassin.
- 3) Simulation : définition de scénarios climatiques, simulations hydrologiques à l'aide d'HydroGéoSphère, mise à l'échelle, comparaison et discussion des résultats.

Ce travail sera mené en collaboration avec l'Université Laval (Québec, Canada). Il pourra déboucher sur une thèse.

Connaissances souhaitées : Hydrologie. Hydrogéologie. Modélisation et simulation numérique.

Profil requis : Master 2 ou école d'ingénieurs

Techniques utilisées : Outils de simulation numérique, ArcGIS, R.