

PROPOSITION DE STAGE 2012-2013

Titre du stage :

Influence de la dynamique d'une nappe de surface sur l'évapotranspiration d'un versant

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 :

Emmanuel Mouche, LSCE (mél. : emmanuel.mouche@lsce.ipsl.fr, tél. : 01.69.08.93.63)

Agnès Ducharne, UMR Sisyphe (mél : agnes.ducharne@upmc.fr, tél : 01 44 27 51 27)

Résumé du stage :

Plusieurs travaux récents ont montré qu'à l'échelle d'une région, l'hydrologie de subsurface a une influence sur le climat de la région. En effet, le battement saisonnier d'une nappe modifie la distribution d'humidité dans le sol et la consommation d'eau par le système racinaire pour alimenter la transpiration, notamment si la nappe est proche de la surface du sol. En retour, cette modification peut affecter les échanges d'eau et d'énergie avec l'atmosphère, avec de possibles rétroactions sur les températures et précipitations locales. Schématiquement, cet effet est supposé être le plus important à mi pente d'un versant, la zone rivulaire et le haut de versant étant des zones où l'humidité du sol est supposée peu sensible aux battements de la nappe, parce que cette dernière est soit toujours très proche du sol, soit trop loin. Par conséquent, si cette régulation saisonnière devient perturbée par une tendance (variabilité) climatique, les échanges avec l'atmosphère s'en trouvent aussi modifiés.

Nous proposons d'étudier, de façon simplifiée, l'interaction entre l'hydrologie d'un versant et l'évapotranspiration qu'il est susceptible d'alimenter, par une démarche reposant sur la modélisation. Dans un premier temps, nous considérerons, comme dans le modèle ORCHIDEE qui décrit les surfaces continentales dans le modèle de climat de l'IPSL, que le système est assimilable à une colonne 1D verticale sol-végétation, où l'humidité est forcée par une nappe imposée de façon externe au bas de la colonne, et ce à plusieurs profondeurs. Dans un deuxième temps, un cas de versant 2D sera considéré. Pour cela, on articulera les codes ORCHIDEE, pour la partie zone racinaire/évapotranspiration, et Cast3M pour la partie hydrogéologique, et nous étudierons l'influence de plusieurs configurations de nappe 2D sur la distribution de l'humidité du sol et de l'évapotranspiration le long du versant. Les données de forçage seront celles utilisées pour des simulations similaires effectuées sur la période 2002-2009 sur le site du SIRT (Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique, sud région parisienne).

Ce sujet est présenté conjointement par les laboratoires LSCE et Sisyphe. Il fera l'objet d'une gratification mensuelle de 436 Euros. Ce travail 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.