

Proposition de stage : Application d'un schéma de surface dans les Andes de Bolivie

Encadrants : Simon Gascoin (UMR Sisyphe), Agnès Ducharne (CNRS, UMR Sisyphe), Pierre Ribstein (UPMC, UMR Sisyphe)

Laboratoires : UMR 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

Descriptif :

Le bassin versant du glacier du Zongo est située Cordillère Royale, en Bolivie. Ce site est observé par les chercheurs de l'unité GREAT-ICE de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) depuis 1991. Le Rio Zongo qui draine ce bassin constitue une ressource essentielle pour la ville de La Paz en terme de production électrique.

Le glacier couvre deux tiers du bassin versant, si bien que le Rio Zongo est alimenté en majorité par les eaux de fonte du glacier. Les travaux précédents ont montré que le bilan hydrologique du bassin versant présente des incertitudes, notamment à cause du manque de données sur l'évaporation des parties non-englacées. L'objectif du travail est de mettre en oeuvre le modèle CLSM pour évaluer la contribution de la moraine au débit du torrent à l'exutoire du bassin. Le modèle CLSM est un schéma de surface continentale qui intègre les équations de TOPMODEL pour prendre en compte l'effet de la topographie sur les processus hydrologiques.

Nous disposons des données météorologiques enregistrées sur la moraine entre 2004 et 2006. Le modèle CLSM a déjà été testé sur cette période à l'échelle de la station météorologique, ce qui a permis de valider précisément le calcul des flux d'énergie et de mettre en évidence l'impact des variations d'albédo du sol sur les bilans d'eau et d'énergie. L'étape suivante consiste à spatialiser le modèle, afin de rendre compte de la contribution du bassin versant non englacé au débit du Rio Zongo, suivi depuis 1991. L'objectif est double : mieux contraindre le bilan de masse du glacier, donc mieux comprendre son évolution; et pouvoir mieux prédire l'évolution du débit du Rio Zongo, qui est une importante ressource locale, avec l'accélération du recul du glacier sous l'influence du réchauffement global. Pour cela, il faudra notamment évaluer l'effet du relief sur le rayonnement solaire à l'aide d'un SIG. La sensibilité des précipitations à l'altitude devra également être envisagée.

L'analyse de la modélisation sera l'occasion d'apporter un éclairage original sur les capacités et les limites de CLSM, tout en contribuant à l'étude des ressources en eau dans les Andes.