

Bonjour à toutes et à tous,
J'ai le plaisir de vous inviter à la soutenance de mes travaux de thèse intitulés :

**Modélisation hydrologique distribuée et perception de la variabilité hydro-climatique
par la population du bassin versant de la Dudh Koshi (Népal)**

La soutenance aura lieu le **vendredi 31 octobre 2014 à 14h30** en salle de conférence du laboratoire HydroSciences Montpellier à la Maison des Sciences de l'Eau en présence du jury composé de :

Dr Francesca PELLICCIOTTI Professeure Associée, ETH, Zurich
Dr Vazken ANDREASSIAN Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts, IRSTEA, Antony
Dr Frédéric LANDY Professeur, Université Paris-Ouest-Nanterre-La Défense, Nanterre
Dr Philippe MEROT Directeur de Recherche, INRA, Rennes
Dr Roger MOUSSA Directeur de Recherche, INRA, Montpellier
Dr Pierre CHEVALLIER Directeur de Recherche, IRD, Montpellier
Dr François DELCLAUX Ingénieur de Recherche, IRD, Montpellier
Dr Joëlle SMADJA Directrice de Recherche, CNRS, Villejuif

Vous trouverez plus bas le résumé de ces travaux. C'est avec plaisir, également, que je vous convie au pot qui suivra cette soutenance. En espérant pouvoir partager ce moment avec vous. Je vous souhaite une bonne après-midi.

Marie Savéan
UMR HydroSciences Montpellier
Université Montpellier II - Place Eugène Bataillon
Case courrier MSE
34095 Montpellier Cedex 5 FRANCE
<http://www.hydrosciences.fr/>
04.67.14.90.64

Modélisation hydrologique distribuée et perception de la variabilité hydro-climatique par la population locale sur le bassin versant de la Dudh Koshi (Népal)

Mots clé : Himalaya, ressource en eau, cryosphère, perceptions, changement climatique, modèle degrés-jour, incertitudes

Les ressources en eau de l'Himalaya, vitales pour 800 millions de personnes, proviennent majoritairement de la mousson et de la fonte de la cryosphère. L'impact du changement climatique sur ces ressources, particulièrement important dans cette région selon le GIEC (2007), est un questionnement majeur à l'échelle de la chaîne himalayenne. Dans ce contexte, la quantification des composantes pluviales, nivales et glaciaires du bilan hydrologique est primordiale. A cet effet, un modèle hydrologique conceptuel distribué (HDSM) a été développé pour estimer la répartition de ces composantes dans les écoulements de la rivière Dudh Koshi de 2001 à 2005. Son bassin versant (3 700 km²), dont le point culminant est le Mont Everest, est situé à l'est du Népal. Les surfaces enneigées, calées à partir de données satellitaires, ainsi que les débits, sont correctement simulés par le modèle. Toutefois, le facteur de fonte glaciaire est surestimé, entraînant une composante glaciaire d'environ 60% des débits annuels, contre 5% selon la littérature. Cette surestimation compense une sous-estimation significative des précipitations, notamment solides. Après une correction des précipitations, les composantes pluviale, nivale et glaciaire expliquent respectivement, 63%, 9% et 29% des débits annuels de la Dudh Koshi sur la période 2001–2005. Pour compléter cette modélisation, les perceptions de la population sur les variations hydro-climatiques, obtenues à partir d'enquêtes dans les villages, ont été comparées aux données quantitatives utilisées et simulées par le modèle HDSM de 1977 à 2007. Cette comparaison confirme la sous-estimation des précipitations solides. Les résultats mettent aussi en évidence une diminution significative des précipitations (totales, liquides et solides) en décembre, et une augmentation significative, non perçue par la population, des températures annuelles mesurées sur les 30 dernières années. Les deux approches, par modélisation et par enquêtes, soulignent les incertitudes importantes des données hydro-climatiques du bassin versant de la Dudh Koshi. Ces incertitudes limitent la compréhension des processus hydro-nivoglaciers et l'estimation des impacts du changement climatique sur la ressource en eau de ce bassin. Les perceptions, bien qu'elles soient également associées à des incertitudes, apportent des informations complémentaires cruciales pour améliorer ces connaissances et la critique des données quantitatives de ce milieu de haute montagne himalayenne.

Distributed hydrological modeling and local population perception of hydro-climatic variability on the Dudh Koshi River basin (Nepal)

Key words: Himalaya, water resource, cryosphere, perceptions, climate change, degree-day model, uncertainties

The Himalayan water resources, vital for 800 millions of people, come mainly from the monsoon and from the melting of the cryosphere. The impact of the climate change on these resources, especially significant in the area, is a major issue in the Himalayan range. In this context, the assessment of the rainfall, snowmelt and icemelt components of the water balance is crucial. Consequently, a distributed conceptual hydrological model (HDSM) was developed to estimate the contribution of each component to the Dudh Koshi River flows from 2001 to 2005. The Dudh Koshi River basin (3 700 km²), with the Mount Everest as highest peak, is located in Eastern Nepal. The snow cover areas, calibrated with satellite data, and as well as the runoff are correctly simulated by the model. Nevertheless, the ice degree-day factor is overestimated, leading to an icemelt contribution around 60% of annual discharge, against 5% in the literature. This overestimation offsets a significant underestimation of precipitation, especially solid precipitation. After a correction of the precipitation, the contributions of rainfall, snowmelt and icemelt represent respectively 63%, 9%, and 29% of the Dudh Koshi annual discharge from 2001 to 2005. To complete this modeling, perceptions of the population on the hydro-climatic variability, obtained by interviews in the villages, were compared to the quantitative data used and simulated by the model HDSM from 1977 to 2007. This comparison confirms the underestimation of precipitation, especially solid. These results also show a significant decrease of precipitation in December and a significant increase, not perceived by population, of the measured annual temperature on the last thirty years. Both approaches by modeling and interviews highlight large uncertainties on the hydro-climatic data of the Dudh Koshi River basin. These uncertainties limit the understanding of hydrological and cryospheric processes and the assessment of climate change impacts on the water resources of this basin. Although they are also uncertain, the perceptions bring crucial complementary information to improve this knowledge and the analysis of the quantitative data of this high mountain Himalayan area.