

Stage 6 mois niveau Master 2 Hydrologie – Montpellier

Changement climatique et impacts hydrologiques en Méditerranée

Contexte du stage

Le projet ANR JC StaRMIP (*Statistical Regionalization Models Inter-comparisons and Hydrological Impacts Project*, 2013-2016) vise à appréhender les incertitudes des approches statistiques et dynamiques de désagrégation de précipitation et de température à haute résolution ainsi que leurs impacts hydrologiques sur la région méditerranéenne. Pour ce faire, la capacité de différentes techniques de désagrégation des simulations climatiques issues des GCMs à représenter le climat présent (période de contrôle) est évaluée à travers une confrontation avec des observations ponctuelles et de ré-analyses sur le pourtour méditerranéen. Cette capacité est également testée *via* des analyses de sensibilité hydrologique aux différents champs climatiques désagrégés à l'échelle de plusieurs bassins en France, en Espagne et au Maroc.

Sujet de stage

Le stage proposé vise à utiliser les simulations climatiques (période de contrôle et période future) désagrégées dans le cadre du projet selon différentes techniques pour analyser leurs impacts hydrologiques et incertitudes associées. Dans un premier temps, deux modèles hydrologiques journaliers, incorporant un module neige, seront calés et validés à partir des données hydro-climatiques observées sur les différents bassins d'étude. La deuxième étape consistera à analyser la sensibilité des écoulements simulés par les modèles hydrologiques aux incertitudes des simulations climatiques désagrégées en climat présent (période de contrôle). Cette analyse fournira des indicateurs de sensibilité sur la qualité spatio-temporelle des champs de précipitations et de températures générés à partir de différentes techniques de désagrégation. Les techniques les plus performantes seront alors retenues pour élaborer des projections climatiques haute-résolution à moyen terme (horizon 2050) à partir des sorties de plusieurs modèles climatiques. La dernière étape consistera à forcer ces projections dans les modèles hydrologiques pour évaluer leur impact possible sur les régimes hydrologiques des bassins étudiés.

Profil recherché :

- Connaissances générales en hydrologie/climatologie,
- Sensibilité aux approches de modélisation,
- Bonne maîtrise de la programmation (Matlab, R...),
- Connaissance d'un logiciel SIG et maîtrise des outils bureautiques (Excel, Word),
- Lecture de l'anglais scientifique et technique,
- Compétences organisationnelles et rédactionnelles, goût du travail en équipe, autonomie.

Structure/Lieu : UMR (CNRS, IRD, UM1, UM2) HydroSciences Montpellier

Durée du stage : 6 mois au premier semestre 2014 (dans l'idéal démarrage en janvier/février).

Conditions d'accueil du stagiaire : Indemnités d'environ 436€ bruts/mois.

Modalités de candidature :

Les candidatures (CV + lettre de motivation) sont à envoyer par e-mail à Denis Ruelland (denis.ruelland@um2.fr).

Bibliographie succincte

- Collet, L., Ruelland, D., Borrell-Estupina, V. & Servat, E. (2013). Assessing the long-term impact of climatic variability and human activities on the water resources of a meso-scale Mediterranean catchment. *Hydrol. Sci. J.*, in press.
- Collet, L., Ruelland, D., Borrell-Estupina, V., Dezetter, A. & Servat, E. (2013). Integrated modelling to assess long-term water supply capacity on a meso-scale Mediterranean catchment. *Sci. Tot. Env.*, 461–462, 528–540.
- Milano, M., Ruelland, D., Fernandez, S., Dezetter, A., Fabre, J. & Servat, E. (2012). Facing global changes in the Mediterranean basin: How could the current water stress evolve by the medium-term? *C. R. Geoscience*, 344, 432–440.
- Milano, M., Ruelland, D., Fernandez, S., Dezetter, A., Fabre, J., Servat, E., Fritsch, J.-M., Ardoin-Bardin, S. & Thivet, G. (2013). Current state of Mediterranean water resources and future trends under global changes. *Hydrol. Sci. J.*, 58, 498–518.
- Milano, M., Ruelland, D., Dezetter, A., Fabre, J., Ardoin-Bardin, S., & Servat, E. (2013). Modeling the current and future capacity of water resources to meet water demands over the Ebro basin. *J. Hydrol.*, 500, 114–126.
- Ruelland, D., Ardoin-Bardin, S., Collet, L. & Roucou, P. (2012). Simulating future trends in hydrological regime of a large Sudano-Sahelian catchment under climate change. *J. Hydrol.*, 424–425, 207–216.
- Ruelland, D., Brisset, N., Jourde, H. & Oyarzun, R. (2011). Modelling the impact of climatic variability on the groundwater and surface flows from a mountainous catchment in the Chilean Andes. In: *Cold regions hydrology in a changing climate*. IAHS Publ., 346, 171–179.
- Ruelland, D., Dezetter, A. & Hublart, P. (2014). Sensitivity analysis of hydrological modelling to climate forcing in a semi-arid mountainous catchment. In: *Hydrology in a changing world: environmental and human dimensions*. IAHS Publ., in press.
- Tramblay, Y., Ruelland, D., Somot, S., Bouaicha, R. & Servat, E. (2013). High-resolution climate model simulations for hydrological impact studies in North Morocco. *Hydrol. & Earth System Sci.*, in press.