

## « Stage INFO-Crue »

### Stage d'été sur l'incertitude liée à la modélisation hydrologique en contexte de changements climatiques

**Supervision du stage :** Mohammad Bizhanimanzar et Biljana Music

**Date de début et durée :** mai 2022, entre 12 et 16 semaines.

La quantification des incertitudes associées aux modèles hydrologiques, c'est-à-dire les paramètres du modèle, les données d'entrée, ainsi que la structure du modèle est essentielle à la fois pour les études d'impact et pour la prévision opérationnelle. Les plateformes hydrologiques récemment développées, comme Raven (Craig et al., 2020), offrent la possibilité de simuler l'hydrologie des bassins versants aux diverses formulations de processus hydrologiques, ce qui permet la quantification explicite de cette source d'incertitude et son effet sur la réponse du modèle hydrologique (Mai et al., 2020).

L'objectif de ce stage sera de construire un modèle hydrologique semi-distribué pour un bassin versant (multiple de sous-bassins et Unités de Réponse Hydrologique) étudié dans le cadre d'INFO-Crue, en utilisant la plateforme Raven et la librairie en développement de RavenPy (<https://ravenpy.readthedocs.io/en/latest/usage.html>). Le modèle hydrologique sera ensuite calé et validé en utilisant l'approche d'analyse de sensibilité proposée par Mai et al. (2020), puis l'incertitude sera évaluée dans les réponses simulées par le modèle hydrologique. Le stage se terminera par une présentation des résultats donnée à la communauté d'Ouranos.

Si le temps le permet, d'autres tâches pourraient être explorées, notamment :

- Explorer comment la méthodologie présente pourrait inclure l'incertitude en climats futurs.

#### Connaissances pertinentes au stage :

- Formation de 2e ou 3e cycle universitaire (ou équivalent) dans une discipline scientifique pertinente (hydrologie et ou science de l'eau, science du climat).
- Familiarité avec des modélisations hydrologiques (avec Raven atout).
- Connaissances en programmation python.
- Familiarité avec des environnements Linux (atout).
- Familiarité avec git.

#### Références :

Craig, J.R., Brown, G., Chlumsky, R., Jenkinson, W., Jost, G., Lee, K., Mai, J., Serrer, M., Snowdon, A.P., Sgro, N. and Shafii, M. 2020. Flexible watershed simulation with the Raven hydrological modelling framework. *Environmental Modelling & Software*, p.104728.

Mai, J., Craig, J. R., and Tolson, B. A.: Simultaneously determining global sensitivities of model parameters and model structure, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 24, 5835–5858, <https://doi.org/10.5194/hess-24-5835-2020>, 2020.