

Stage Master 2

Modélisation pluie-débit régionale en Afrique de l'Ouest par intelligence artificielle

Durée : 6 mois (Janvier - Juin ou Février – Juillet 2025)

Localisation : Maison de la Télédétection, UMR Espace Dev, 500 rue Jean-François Breton, Montpellier

Gratification : prise en charge au taux en vigueur

Contexte :

L'Afrique de l'Ouest, comme de nombreuses régions du monde, dispose d'un nombre réduit de stations de mesures hydrométriques. Cette situation compromet aussi bien la connaissance que la gestion des ressources en eau et le dimensionnement sécuritaire des ouvrages hydrauliques. La technique historiquement employée pour estimer des débits dans des sites non jaugés est d'utiliser des approches de régionalisation pour transférer les paramètres de modèles transformant la pluie en débit depuis les sites jaugés vers les sites non jaugés. Les avancées récentes dans les outils d'intelligence artificielle et notamment de Deep Learning appliqués à l'hydrologie permettent de simuler directement des débits à l'échelle de régions via un apprentissage multi sites de la relation pluie-débit. Elles ouvrent donc des perspectives intéressantes pour l'utilisation opérationnelle de ces outils.

Objectifs :

Le candidat aura pour objectif de mettre en place un modèle de Deep Learning de type Long Short Term Memory (LSTM) sur un ensemble de plusieurs centaines de stations de débit des cours d'eau en Afrique de l'Ouest. Différents types de données d'entrée (pluie, température) seront comparés, incluant des données satellitaires (CHIRPS) et de réanalyse (ERA5). La bibliothèque Neural Hydrology (<https://neuralhydrology.github.io/>) sous Python sera utilisée, pour entraîner le modèle multisite et le valider sur un sous-ensemble de stations. Les prérequis pour le candidat sont une connaissance du langage Python et des notions d'hydrologie et de modélisation par intelligence artificielle.

Encadrement : Yves Tramblay, Bassirou Diop, Renaud Hostache, Joris Guérin

Contact : yves.tramblay@ird.fr