
Stage niveau Master 2 Hydrologie/Environnement – Montpellier

Modélisation des écoulements de deux bassins méditerranéens dans un contexte de variabilité climatique et anthropique

Contexte :

Dans le cadre d'un partenariat de recherche avec le Plan Bleu, d'une thèse en cours et d'un dépôt récent de projet ANR CEP&S, l'UMR HydroSciences Montpellier s'intéresse à la variabilité de la ressource en eau face aux changements climatiques et anthropiques en contexte méditerranéen. Le bassin Méditerranéen est l'une des régions du monde où les changements globaux (hausse des températures, baisse des précipitations, ressource hydrique rare et mal répartie, croissance démographique, intensification des prélèvements pour répondre à la hausse de la demande) pourraient avoir les impacts les plus importants sur l'environnement et les activités humaines. Les situations de pénurie d'eau que connaissent déjà un certain nombre de pays de la rive sud risquent de s'accroître et de s'étendre aux pays du nord. Pour y faire face, les gestionnaires de la ressource en eau réfléchissent déjà à des stratégies d'adaptation, qui couplent, entre autres, des stratégies de gestion et des politiques agricoles concertées et économes en eau. Cependant, la mise en œuvre de telles réflexions doit s'appuyer sur des moyens et des outils qui sont à développer ou à améliorer, et ce, à l'échelle de bassins versant de taille moyenne à grande. Sont ainsi nécessaires : (i) l'accès à des données de qualité et précision suffisante ; (ii) des outils de compréhension et de simulation des processus dans des contextes hydrologiques et anthropiques complexes (karsts, bassins sédimentaires, barrages, etc.).

Sujet :

L'objectif du stage consiste à modéliser les écoulements de deux bassins nord-méditerranéens aux caractéristiques différentes (Hérault, ~2 500 km² ; Ebre, ~85 000 km²). On envisage de mettre en œuvre un modèle hydrologique (WEAP) qui permettra de représenter à la fois la variabilité climatique et les évolutions des usages de l'eau (prélèvements, débits restitués de barrage...) de manière à simuler les écoulements sur ces deux bassins pour les 20-30 dernières années. Le modèle WEAP est un outil de planification d'exploitation des ressources en eau créé par le *Stockholm Environment Institute* (SEI). Grâce à son découpage en deux modules, modèle hydrologique (Yates, 1996; Yates & Strzepek, 1998) et modèle de planification (SEI, 2007), il permet d'établir une relation entre les ressources en eau disponibles et leurs exploitations selon les différents usages. Il s'agira, dans un premier temps, de prendre connaissance des modalités d'application du modèle à travers la documentation disponible. Ensuite, le travail consistera à rassembler et structurer les données de forçage et de validation du modèle (précipitations, températures, prélèvements, débits...). Pour chaque bassin versant étudié, une synthèse sur les forçages climatiques, les demandes en eau par secteur et les aménagements mis en place sera effectuée. Il s'agira également de tester la sensibilité du modèle aux données d'entrée (forçages climatiques, prélèvements...). Enfin, le modèle sera calé et validé sur les deux bassins en confrontation avec les débits observés à l'exutoire des bassins et en des points expérimentaux intermédiaires. Ce travail devrait permettre de proposer un modèle hydrologique robuste pour représenter de manière rétrospective l'évolution des écoulements en considérant les usages de l'eau, et ce en vue d'une utilisation prospective.

Profil recherché :

- Niveau Master 2/Ecole d'ingénieur,
- Connaissances générales en hydrologie/climatologie et modélisation,
- Maîtrise d'ArcGis et des outils bureautiques (Excel, Word),
- Notions en programmation,
- Lecture de l'anglais scientifique et technique,
- Capacités rédactionnelles et de synthèse,
- Goût du travail en équipe, sens du contact humain.

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

Durée du stage : 6 mois au premier semestre 2011

Conditions d'accueil de l'étudiant : Indemnités environ 400 €/mois, 1 mission en Espagne à prévoir pour rencontrer les partenaires locaux, récolter des données et visiter le bassin étudié.

Encadrement : Denis Ruelland (CNRS), Sandra Ardoin-Bardin (IRD)

Modalités de candidature :

Les candidatures (CV + lettre de motivation) sont à envoyer par e-mail à D. Ruelland (ruelland@msem.univ-montp2.fr)