

**Proposition de sujet de stage en Hydrologie  
(Master II ou dernière année d'école d'ingénieur)  
Année scolaire 2008-2009**

**Evaluation de la qualité des prévisions pour l'alerte aux crues**

**Contexte**

Face aux importants dégâts occasionnés lors des événements d'inondation, on observe une demande croissante d'anticipation de ces événements de crues de la part des services hydrologiques opérationnels et des autorités publiques. L'amélioration des systèmes de prévision de débits et alerte aux inondations est essentielle pour une meilleure évaluation des risques et mise en sécurité des personnes et des biens. On cherche à augmenter le délai des prévisions émises, et, par conséquent, le temps disponible pour réagir ou anticiper sur les événements de crues. Pour cela, l'une des voies les plus prometteuses consiste à combiner prévisions de pluie et modèles hydrologiques pluie-débit. Mais pour progresser, encore faut-il être capable de procéder à une évaluation rigoureuse de la qualité des prévisions émises !

Plusieurs méthodes de vérification de la qualité d'une prévision existent dans la littérature. A l'aide de ces méthodes, l'erreur de prévision peut être mieux quantifiée et les utilisateurs peuvent bénéficier plus efficacement des prévisions émises. Cependant, ces méthodes ont surtout concerné les prévisions météorologiques (pluies, températures, etc.) et pas les prévisions hydrologiques. Pourtant, l'objectif de la prévision est un aspect important à considérer au moment d'évaluer la qualité d'un système de prévision. Un score de performance peut être adapté pour une prévision de pluie et non pas pour une prévision de débit.

En prévision hydrologique, l'évaluation de la qualité des prévisions est l'un des principaux défis à relever et une question d'actualité dans les services de prévision des crues (SPC) et sein du Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI), avec lesquels le Cemagref collabore depuis plusieurs années.

**Objectifs du stage**

Ce stage se focalisera sur la vérification des prévisions de crues pour la mise en alerte. Le support essentiel de ce travail sera le modèle pluie-débit de prévision hydrologique GR3P, issu des modèles du Génie Rural GR (<http://www.cemagref.fr/webgr/index.htm>) développés au sein de l'équipe Hydrologie du Cemagref d'Antony depuis plus de 20 ans. On s'appuiera également sur un archive existant de prévisions de débits sur environ 1000 bassins versants en France, émises par le modèle GR3P à partir de prévisions de pluie.

Le stage débutera par une phase de familiarisation avec les outils et données : prise en main du code de calcul et manipulation des bases de données existantes. L'étudiant(e) devra également se familiariser avec la bibliographie concernant les méthodes courantes de vérification de prévisions et ensuite les appliquer aux données disponibles.

A cette étape, une analyse exploratoire des prévisions rétrospectives (pluies et débits) sera menée dans le but de les confronter aux observations. Le stage se focalisera sur trois points : vérification de la bonne prévision de la magnitude des pics de crues (débits de pointe), vérification du temps de l'arrivée du pic de crue et vérification de la bonne prévision du dépassement de seuils d'alerte. En fonction des résultats obtenus, des nouveaux scores adaptés à la prévision de débit de crues seront développés et testés.

### **Renseignements complémentaires**

· ***Profil souhaité :***

Le stage requiert le goût pour la programmation informatique et pour le travail en équipe. Des notions de base en hydrologie et statistiques seront appréciées.

· ***Durée du stage :*** 4 à 6 mois à partir de février-mars 2009

· ***Indemnités :*** gratification de stage de 380 €/mois environ (selon législation en vigueur)

· ***Poursuite éventuelle en thèse :*** Le sujet peut ouvrir des possibilités de poursuite en thèse sur le même thème dans le laboratoire d'accueil.

· ***Lieu du stage :***

Cemagref – Groupement d'Antony  
Unité de recherche Hydrosystèmes et Bioprocédés  
Parc de Tourvoie, BP 44  
92163 Antony Cedex FRANCE  
<http://www.cemagref.fr/>

· ***Contact :***

Maria-Helena Ramos, Chargée de recherche  
Cemagref Antony, UR HBAN  
Tel. +33 (0) 1 40 96 60 51 ; Fax. +33 (0) 1 40 96 61 21  
E-mail : [maria-helena.ramos@cemagref.fr](mailto:maria-helena.ramos@cemagref.fr)  
<http://www.cemagref.fr/webgr/>