

Bonjour à tous,

J'ai le plaisir de vous inviter à la soutenance de ma thèse intitulée:

"Sensibilité des calculs hydrologiques à la densité des réseaux de mesure hydrométrique et pluviométrique"

qui se tiendra le

**Mardi 05 mai 2015 à 14h00 à l'AgroParisTech - ENGREF 19 avenue du
Maine - PARIS 15ème Amphi 7 (RDC)**

devant un jury composé de:

M. Vazken ANDREASSIAN	Irstea (Antony, France)
M. François ANCTIL	Université Laval (Québec, Canada)
M. Gilles DROGUE	Université de Lorraine (Metz, France)
M. Christophe CUDENNEC	Agrocampus Ouest (Rennes, France)
M. Denis RUELLAND	HydroSciences (Montpellier, France)
Mme Bénédicte AUGÉARD	ONEMA (Vincennes, France)
Mme Rachel PUECHBERTY	SCHAPI (Toulouse, France)

Vous êtes également bienvenus au pot qui suivra dans le gymnase de l'établissement.

Bien cordialement,

Laure LEBECHEREL

Doctorante

Irstea - HBAN, équipe hydrologie

1 rue Pierre-Gilles de Gennes CS10030

92 761 Antony cedex, France

+33 (0)1 40 96 60 53

Sensibilité des calculs hydrologiques à la densité des réseaux de mesure hydrométrique et pluviométrique

Laure LEBECHEREL

Les données de pluie et de débit sont d'une importance capitale pour réaliser des calculs hydrologiques. La pluie est un élément essentiel pour les études de bilan hydrique ainsi que pour la prévision et la simulation des débits, puisqu'elle est utilisée en entrée des modèles hydrologiques. Les données de débit sont également essentielles pour caler et valider les modèles : elles informent sur les régimes et les extrêmes, les tendances passées, et sur le comportement hydrologique du bassin versant. La pluie et le débit étant des éléments variables dans le temps et l'espace, une bonne représentativité spatio-temporelle des informations de débit et de pluie est capitale afin de limiter les incertitudes des calculs hydrologiques. L'existence de réseaux de mesure hydrométéorologiques suffisamment denses pour rendre compte de cette variabilité est, de ce fait, essentielle.

Ces réseaux peuvent cependant paraître onéreux pour leurs gestionnaires, entraînant des réflexions sur leur rationalisation. Toutefois, cette rationalisation, qui se traduit souvent par une baisse de la densité du réseau de mesures, rend notre connaissance du cycle hydrologique plus incertaine, et peut, par conséquent, augmenter les incertitudes des calculs hydrologiques. Quantifier cette augmentation présente un certain nombre de difficultés, car elle dépend de l'objectif hydrologique, des outils utilisés et des caractéristiques des bassins versants étudiés.

Le principal objectif de la thèse était d'étudier l'impact de la densité spatio-temporelle des réseaux hydrométriques et pluviométriques sur les performances de divers calculs hydrologiques (simulation de débit au pas de temps journalier, estimation du module, de débit de crue extrême et de caractéristiques d'étiage). Afin de produire des conclusions générales, les recherches se sont appuyées sur un large échantillon de bassins versants français.

La première partie a porté sur l'impact de la densité des réseaux hydrométriques pour des bassins peu ou non jaugés. Pour les bassins non jaugés, la robustesse de la méthode de régionalisation a dans un premier temps été analysée selon deux méthodes de réduction de la densité du réseau voisin (désert hydrométrique et réduction aléatoire). La méthode du désert hydrométrique a été par la suite retenue pour évaluer la sensibilité des calculs hydrologiques à la disponibilité spatiale des informations de débit. Nos résultats suggèrent que pour tous les calculs envisagés, les performances du processus de régionalisation diminuent lorsque le réseau de bassins voisins devient moins dense, mais que cette chute de performances est moindre en comparaison de celle attribuée à la méthode de régionalisation elle-même (rien ne vaut les observations sur le site d'étude). Dans un second temps, nous avons confirmé l'intérêt d'utiliser quelques mesures ponctuelles de débit sur ces bassins non jaugés, en combinant cette information à une information régionale. Nous avons poussé plus loin l'analyse en nous intéressant à la différence entre mesures redondantes et mesures aléatoires et en proposant des équivalences.

La deuxième partie a porté sur l'impact de la densité spatiale des réseaux pluviométriques sur divers calculs hydrologiques. Les résultats sont moins généralisables que pour le réseau hydrométrique, révélant des tendances variées au sein de l'échantillon de bassins et entre les calculs hydrologiques ciblés. Toutefois, les baisses des performances du modèle GR4J lorsque la densité du réseau pluviométrique diminue semblent être liées à la variabilité spatiale de la pluie du bassin versant.