

Madame, Monsieur,

J'ai le plaisir de vous convier à ma soutenance de thèse qui s'intitule :

« Quels modèles pluie-débit globaux au pas de temps horaire ? Développement empirique et intercomparaison de modèles sur un large échantillon de bassins versants »

en vue de l'obtention du grade de Docteur de l'ENGREF en Sciences de l'Eau.

La soutenance aura lieu le vendredi 04 novembre 2005 à 14h30 à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC), Paris 5ème, Amphi Chouard, Tour 53, niveau Jussieu.

Le jury sera composé de :

Directeur de thèse : Claude MICHEL, ICGREF, Cemagref Antony,

Rapporteurs externes : Claude THIRRIOT, Professeur Émérite, ENSHEIT Toulouse.

François ANCTIL, Professeur titulaire, Université Laval, Québec.

Examineurs : Christophe BOUVIER, Maître de Conférences, Université Montpellier 2, IRD.

Pierre HUBERT, Maître de Recherche, École des Mines de Paris.

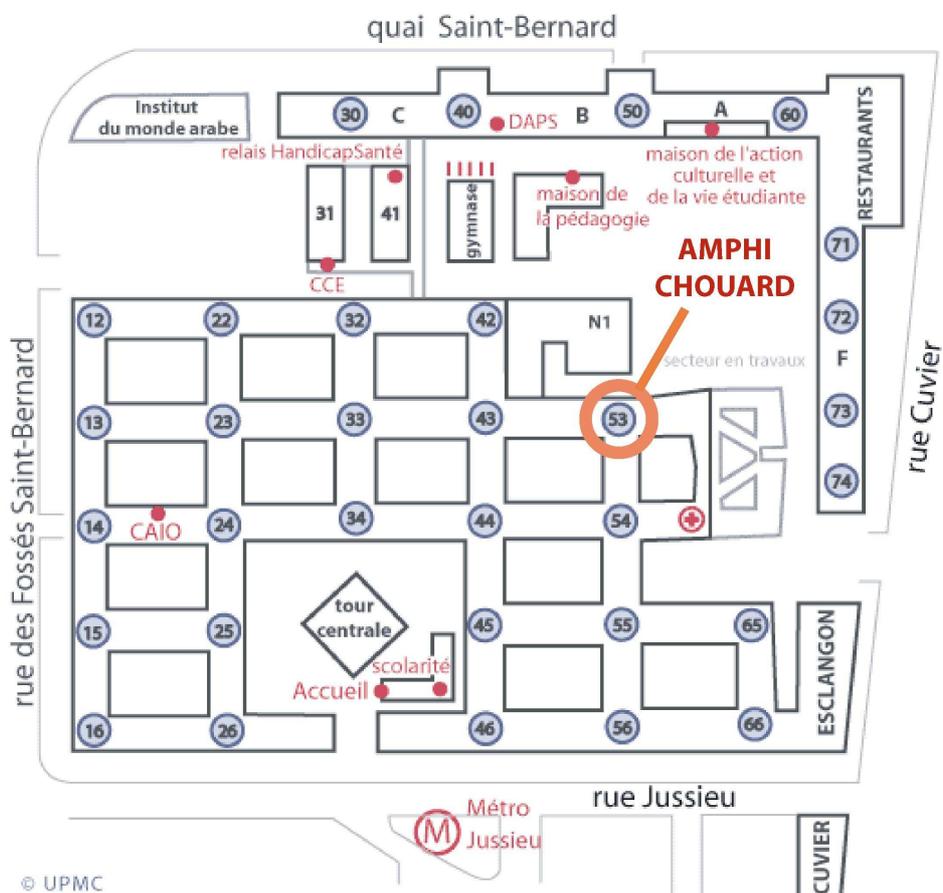
Emmanuel PAQUET, Ingénieur d'étude, eDF – DTG, Grenoble.

Georges-Marie SAULNIER, Chargé de Recherche CNRS, LTHE, Grenoble.

Invité : Patrick FOURMIGUE, Ingénieur Travaux Publics de l'Etat, CETE et Cemagref Aix-en-Provence

Bien évidemment, vous êtes cordialement invités au pot socialement hydrologique qui suivra (Salle Darcy, 3ème étage, couloir 56-46) !

Cordialement,
Thibault Mathevet.



Résumé :

A l'heure actuelle, il existe une grande diversité de modèles hydrologiques conceptuels ou empiriques globaux, permettant de simuler la transformation de la pluie en débit à l'échelle du bassin versant. Des études comparatives se sont révélées efficaces pour discriminer les performances de ces différents modèles. Néanmoins, aucune étude comparative n'a porté exclusivement sur l'exploration des performances de ces différents modèles au pas de temps horaire, dont l'utilisation est nécessaire pour les bassins à réponse rapide.

Notre étude comparative a permis le développement empirique de versions améliorées de modèles et la comparaison des performances de 20 structures de modèles au pas de temps horaire, sur un échantillon inédit de 313 bassins versants principalement situés en France et aux États-unis, mais aussi en Australie, en Slovénie et en Espagne. Les paramètres des modèles ont été calés avec une méthode d'optimisation locale, qui s'est révélée au moins aussi efficace que des méthodes globales couramment utilisées. Pour évaluer les performances des modèles, nous avons proposé un critère mieux adapté que les critères classiques pour de tels échantillons de bassins.

Les tests réalisés indiquent qu'un faible nombre de paramètres libres (4 à 6) est suffisant pour obtenir des résultats aussi satisfaisant que ceux de structures plus complexes. Des allers-retours entre pas de temps horaire et journalier ont également permis de proposer une structure aussi efficace au pas de temps horaire et journalier et prédéterminer de manière robuste les paramètres d'un modèle horaire, à l'aide des paramètres calés au pas de temps journalier.

Enfin, des perspectives pour de nouvelles améliorations ont été ouvertes, notamment en proposant quelques stratégies permettant une meilleure exploitation de l'information pluviométrique disponible.

Mots-clés

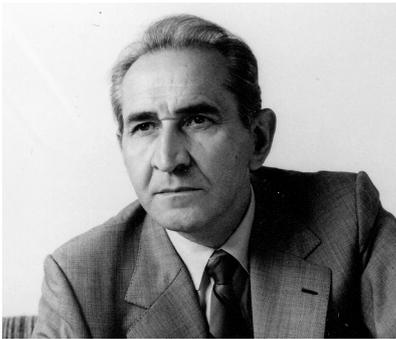
Modélisation pluie-débit ; Pas de temps horaire ; Bassin versant ; Comparaison ; Critère d'évaluation ; Optimisation ; Approche empirique ; Prédétermination ; Distribution de la pluie ;





Nash et Sutcliffe [1970] :

« Each additional part of a model must substantially extend the range of application of the whole model. In other words, we are prepared to accept additional parts and hence greater difficulty in determining parametric values only if increased versatility of the model makes it much more likely to obtain a good fit between observed and computed outputs »;



Klemeš, [1983] :

« instead of searching for feasible ways of conceptualization of hydrological processes, they [hydrologists] postulate the structures of their models on the basis of arbitrarily embroidered high-school diagrams of the hydrologic cycle with little concern for testability ».



Bergström [1991] :

« Going from complex to simpler model structures requires an open mind, because it is frustrating to have to abandon seemingly elegant concepts and theories. It is normally much more stimulating, from an academic point of view, to show significant improvement of the model performances by increasing complexity [...]. The point of diminishing returns (no model improvement) was reached surprisingly soon when increasing model complexity ».