

SOUTENANCE DE THESE - CNRM / GAME

N° 2009_07

Lundi 23 novembre 2009 à 14h

AMELIORATION DES PREVISIONS D'ENSEMBLE DES DEBITS SUR LA FRANCE DE SAFRAN-ISBA-MODCOU

par **Guillaume THIREL**

GMME/MOSAYC

en salle Prud'homme du CIC

Résumé :

Si l'utilisation des prévisions d'ensemble en météorologie est maintenant bien développée, leur utilisation en hydrologie est en revanche assez récente. Depuis une dizaine d'années, des projets ont été lancés afin de mettre en place des prévisions probabilistes de débits pour pallier les déficiences inhérentes aux prévisions déterministes. On peut par exemple citer le projet international HEPEX, ainsi que le système européen d'alerte des crues EFAS. A Météo-France, le modèle hydro-météorologique SAFRAN-ISBA-MODCOU (SIM), qui est distribué sur la France, a servi de base à une prévision d'ensemble hydrologique utilisant l'EPS du CEPMMT (échéance 10 jours).

L'objectif de cette thèse était d'améliorer les performances de ce système de prévisions d'ensemble de débits. Pour cela, la première étape a été d'utiliser la Prévision d'ensemble ARPEGE (PEARP) de Météo-France (en remplacement de l'EPS du CEPMMT) afin de quantifier son impact à courte échéance. Une étude statistique comparative des forçages météorologiques désagrégés ainsi que des prévisions de débits a été réalisée. Si le forçage PEARP est globalement de meilleure qualité que celui de l'EPS du CEPMMT, les prévisions de débits donnent des résultats plus nuancés. Cependant, on note une amélioration sur les forts débits et les plus petits bassins en utilisant la PEARP.

La seconde étape de cette thèse a été d'améliorer les états initiaux des prévisions d'ensemble de débits, c'est-à-dire d'améliorer la chaîne SIM-analyse qui initialise le système ensembliste. Pour cela, une assimilation des débits a été implémentée sur un peu moins de 200 des 900 stations de SIM. Elle a pour but d'améliorer les simulations de débits en ajustant l'humidité du sol. On a utilisé pour cela le coupleur dynamique de codes de calcul PALM (développé par le CERFACS), ainsi que la méthode du Best Linear Unbiased Estimator (BLUE). Plusieurs configurations ont été testées et ont montré une amélioration nette des prévisions de débits, notamment pour les débits les plus forts.

Enfin, la dernière étape a été de quantifier l'impact de cette assimilation de débits sur les deux systèmes de prévisions d'ensemble des débits précédemment cités. On a pour cela choisi la configuration d'assimilation qui donnait le meilleur résultat global sur la chaîne SIM-analyse. On a notamment montré une amélioration significative des scores probabilistes, même pour des seuils élevés (Q98, Q99).

Les améliorations apportées aux prévisions d'ensemble SIM sont particulièrement importantes dans le cadre de leur utilisation en opérationnel par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI).

Jury : Président : Serge Chauzy (Laboratoire d'Aérodynamique) ; Rapporteur : Vincent Fortin (Environnement Canada) ; Rapporteur : Vazken Andréassian (CEMAGREF) ; Examineur : Olivier Thual (CERFACS) ; Examineur : Pierre Ribstein (UMR Sisyphe) ; Directeur de thèse : Eric Martin (Météo-France).

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, contacter Y. Poirier (05 61 07 96 55) ou A. Beuraud (05 61 07 93 63)
Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex