METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SOUTENANCE DE THESE - CNRM / GAME

N°2008_11

Mercredi 10 décembre 2008 à 15h

SIMULATION HYDROLOGIQUE EN RÉGION MÉDITERRANÉENNE AVEC SAFRAN-ISBA-MODCOU. AMÉLIORATION DE LA PHYSIQUE ET ÉVALUATION DES RISQUES DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

par **Pere QUINTANA - SEGUI**

GMME/MC2

en salle de conférences de Navier – 2ème étage

Une bonne simulation du bilan hydrologique distribué est nécessaire à la fois pour des applications de suivi des ressources en eau, de prévision de débit et d'impact des changements climatiques. Cette thèse s'appuie sur la chaîne SAFRAN-ISBA-MOCOU (SIM). La résolution du module de surface est de 8x8km sur l'ensemble de la France, celle du modèle hydrogéologique MODCOU est variable en fonction des composantes hydrologiques.
Dans sa première partie, la thèse s'intéresse aux analyses météorologiques. Les analyses météorologiques du système d'analyse SAFRAN ont été examinées en détail et quelques défauts du système ont été corrigés. Ensuite, une validation de SAFRAN à l'échelle de la France a été faite. Ce travail très complet a permis de quantifier les performances de SAFRAN. Pour ce qui concerne le climat méditerranéen, il a été constaté que les spécificités de ce climat diminuent sa performance, telle que mesurée par les scores classiques.
L'étape suivante a été consacrée à l'amélioration des performances de SIM. Pour ce faire, une nouvelle paramétrisation, mise au point pour la simulation hydrologique à l'échelle globale, a été introduite dans le modèle de surface ISBA. Cette paramétrisation suppose que la conductivité hydraulique à saturation décroît exponentiellement avec la profondeur, pour rendre compte de la compactation du sol avec la profondeur. Après des tests préliminaires, une stratégie de calibration des deux paramètres décrivant le profil de conductivité sur deux cents bassins versants sur la France avec des données de débit de bonne qualité a été définie et appliquée. Il a été montré que la calibration peut améliorer fortement la performance du modèle en terme de débit, sans bouleverser le bilan hydrique de surface. Une nouvelle version d'ISBA a donc été proposée.
L'étude de l'impact des changements climatiques sur l'hydrologie de la zone méditerranéenne, a fait l'objet de la troisième partie de la thèse. Une attention particulière a été portée sur les aspects méthodologiques : incertitudes liées à la désagrégation et au modèle hydrologique. Le scénario climatique utilisé a été fourni par une simulation d'un modèle couplé atmosphère (ARPEGE) et océan régional (OPAMED). Un total de 140 ans ont été simulés, à partir de 1960, en utilisant scénario d'émissions SRES A2. Pour l'étude d'impact. Une méthode de désagrégation par régime de temps et une méthode de correction de distribution ont été utilisées. Les méthodes peuvent entraîner des différences importantes localement sur le bilan hydrique et les débits. Au cours du XXIe siècle, les débits moyens des rivières méditerranéennes diminuent, mais les débits extrêmes (99e centile) peuvent augmenter dans certaines régions.

Composition du jury : M. Serge CHAUZY (Laboratoire d'Aérologie OMP/UPS) – Président ; M. Roger MOUSSA (UMR LISAH Agro.M-INRA-IRD) – Rapporteur ; Mme. Carme LLASAT (Departament d'Astronomia i Meteorologia, Universitat de Barcelona) – Rapporteur ; M. Eric GAUME (LCPC) – Examinateur ; M. Eric MARTIN (CNRM/GAME) - Directeur de thèse ; Mme Florence HABETS (UMR-SISYPHE ENSMP) - Co-directrice de thèse. 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