

Lundi
10
mars 2003
à 15 H 30

Soutenance de Thèse CNRM

Salle de conférence du CNRM

« **Modélisation distribuée des flux d'eau et d'énergie et des débits à l'échelle régionale
du bassin Adour-Garonne** »

de Sophie MOREL

Ce travail de thèse s'inscrit dans la mise en place d'une modélisation des flux de surface et des débits sur les grands bassins français avec le système SAFRAN-ISBA-MODCOU (SIM). SAFRAN permet la constitution du forçage météorologique horaire sur une grille régulière de 8km de résolution, ISBA simule les échanges d'eau et d'énergie entre la surface, la biosphère et l'atmosphère et MODCOU est le modèle hydrologique utilisé pour simuler le comportement du souterrain et générer des débits.

En premier lieu, le travail de couplage ISBA-MODCOU mis en place par Habets 1998 sur le bassin de l'Adour a été approfondi : période de simulation et de validation du modèle plus longue (dix ans) et évaluation du modèle de végétation dynamique ISBA A-g_s (la photosynthèse tient compte explicitement de l'assimilation du CO₂ ; l'indice foliaire n'est plus prescrit mais varie en fonction des conditions environnementales de la végétation) à l'échelle de ce bassin. Les résultats ont montré un fort impact de la prise en compte d'une végétation interactive sur le LAI de la forêt, qui semble améliorer les débits simulés sur le bassin forestier des Landes. Des faiblesses de ce modèle ont été mises en évidence pour les cultures d'été avec en particulier une sensibilité trop forte du LAI au stress hydrique.

Dans un deuxième temps, la modélisation hydro-météorologique avec ISBA-MODCOU a été étendue sur un plus grand domaine : le bassin Adour-Garonne. Cette étape a nécessité la mise en place de la base de données (maillage hydrographique, données physiographiques, forçage atmosphérique reconstitué avec SAFRAN). Une simulation de dix ans a été menée, évaluée par l'analyse des débits et des hauteurs de neige simulées dans les Pyrénées. Le comportement du modèle s'est avéré satisfaisant pour des échelles de temps supérieures à 10 jours et pour des grands bassins ($S > 1000 \text{ km}^2$). Des difficultés à simuler les débits de certaines rivières, en particulier le Tarn et l'Ariège ont été mises en évidence (problèmes respectifs de la présence de zones karstiques et de barrages).

Deux expériences ont alors été menées à partir de cette simulation de contrôle. La première a consisté à évaluer l'impact du scénario de changement climatique du CNRM haute résolution, sur la ressource en eau du bassin. Sous réserve de la grande incertitude inhérente à ce type d'étude, les résultats ont montré la grande sensibilité des bassins de montagne à ces perturbations climatiques (diminution du manteau neigeux pouvant localement atteindre 50%, 75% !). La deuxième expérience a consisté à tirer parti d'un recensement unique des surfaces irriguées sur le bassin de l'Adour (données fournies par l'Observatoire de l'Eau) en mettant en place 4 scénarios d'irrigation (« idéal », « agricole », « conseils », ou sous changement climatique) afin d'évaluer, pour chacun, les volumes d'eau consommés et de les confronter à des données « terrain ». Cette étude a montré l'importance d'une irrigation « raisonnée » par la prise en compte de l'humidité des sols et l'évolution des besoins en eau avec le stade phénologique de la plante

Un pot amical suivra la soutenance.

Pour tout renseignement, prière de contacter N. Raynal (05.61.07.93.63)

Centre National de Recherches Météorologiques
42, Avenue G. Coriolis - 31057 Toulouse Cedex