

Sujet de stage : niveau Master Recherche ou 3^{ème} année ingénieur

Modélisation des besoins en eau des plantes dans la vallée de la Durance

Responsables du stage:

Isabelle BRAUD, Cemagref, UR Hydrologie-Hydraulique, CP 220, 3bis quai Chauveau 69336 Lyon Cédex 9. Tel: 04 72 20 87 78, Fax: 04 78 47 78 75, Courriel: isabelle.braud@cemagref.fr

Co-encadrement du stage:

André CHANZY, UMR EMMAH, Avignon, Courriel: andre.chanzy@avignon.inra.fr

Lieu du stage:

Cemagref Lyon, Unité de Recherche Hydrologie-Hydraulique

Résumé du sujet:

Dans le cadre des études concernant l'impact du changement climatique sur les ressources en eau, il est important de bien quantifier les besoins en eau des plantes (pour un pilotage efficace de l'irrigation par exemple), ainsi que le drainage sous la zone racinaire, qui conditionne la recharge des nappes. Ces aspects sont pour le moment assez mal représentés dans les modèles hydrologiques utilisés dans les études d'impact du changement climatique.

Le bassin de la Durance est un bassin versant où les enjeux de gestion de l'eau sont importants. La zone aval est en effet fortement anthropisée et de nombreuses cultures dépendent de l'eau d'irrigation provenant de l'amont du bassin, situé dans les Alpes, où les impacts attendus du changement climatique seront les plus forts (impact sur le stock neigeux notamment). Ce bassin est plus particulièrement étudié dans le projet de recherche « Risque, Ressource en eau et gestion Durable de la Durance en 2050 (R²D²) » dans lequel s'inscrit ce stage.

L'objectif du stage est de mieux quantifier l'impact d'une combinaison type de sols/cultures/itinéraires culturaux sur les besoins en eau des cultures et le drainage sous la zone racinaire. Ce point sera abordé via l'utilisation d'une modélisation sol – végétation – atmosphère (SiSPAT, Braud et al., *J. Hydrology*, 1995) qui permet de prendre en compte l'hétérogénéité verticale des sols, les types de végétation, et partiellement les pratiques culturales (par exemple l'impact du labour sur les propriétés hydrodynamiques de surface). Le stage se concentrera sur deux types de cultures contrastées typiques de la zone : les prairies sèches et humides de la plaine de la Crau.

Le modèle sera tout d'abord évalué à l'aide de jeux de données existants sur ces deux types de végétation, collectés depuis 2009 par l'UMR EMMAH d'Avignon (données climatique, bilan radiatif, flux de chaleur sensible, flux de chaleur dans le sol, caractérisation des propriétés hydrodynamiques des sols, indice foliaire de la végétation). Des capteurs de mesures de température et de teneur en eau des sols seront installés fin 2010 et fourniront des données complémentaires à l'évaluation de la modélisation. L'UMR EMMAH dispose par ailleurs de simulations réalisées sur ces parcelles à l'aide du modèle de culture STICS (Brisson et al., *Agronomie*, 1998), qui représente le sol de manière simplifiée. On comparera aussi les résultats de SiSPAT à ceux de STICS afin d'évaluer l'impact de la représentation simplifiée du sol sur les flux simulés.

On comparera en particulier les taux de drainage sous la zone racinaire dans ces deux conditions extrêmes d'irrigation, ainsi que les différences en terme d'évapotranspiration des couverts végétaux. Si le temps le permet, on pourra simuler d'autres conditions de sol ou de pratiques culturales pour ces deux végétations.

Profil souhaité: Bonnes connaissances en hydrologie et en modélisation (utilisation et mise en œuvre de codes existants). Une formation minimale en micro-météorologie et en physique du sol seraient un plus

Durée du stage: 4 à 6 mois

Gratification: 400 euros/mois environ