

Séminaire LEESU – 15 décembre 2015

Modeling of hydrological processes of an urban catchment - Study of a saturated soil flow module and application to an urban development zone of the future Paris-Saclay University

Yinghao Li
LEESU

La gestion des eaux pluviales urbaine se développe vers le contrôle à la source via la mise en place de techniques alternatives. La modélisation hydrologique urbaine tend vers des approches distribuées, intégrées, et à base physique. Ce travail de thèse contribue au développement du modèle distribué URBS, et sa principale avancée scientifique concerne l'intégration du module WTI, pour représenter les écoulements dans la zone saturée. Le modèle URBS-WTI est évalué sur un bassin versant expérimental à Nantes. La simulation est satisfaisante pour les niveaux de nappe et les débits. L'effet antagoniste entre certains processus explique la complexité du bilan hydrologique et de la recharge en milieu urbanisé. La difficulté de la calibration du modèle est liée à la variabilité spatiale des propriétés du sol. Une fois validé, le modèle est appliqué sur un quartier du futur campus ParisSaclay. Des simulations continues sont menées à des pas de temps fins. Le régime hydrologique actuel du site avant aménagement est estimé, mettant en avant l'importance de l'évapotranspiration et du drainage d'eau du sol par les réseaux d'assainissement. Puis une étude de scénarios est menée pour l'état futur du site après aménagement. L'étude montre que l'imperméabilisation des surfaces peut conduire à l'augmentation de ruissellement de surface et à la réduction d'évapotranspiration. Toutes les techniques alternatives testées ont montré la capacité d'atténuer les débits de pointe, et de modifier l'état hydrique du sol. De manière générale, l'introduction du module WTI a permis d'améliorer la représentativité du modèle URBS, en particulier pour la simulation des écoulements dans la zone saturée.