

Vers une modélisation spatialisée pour la simulation du fonctionnement hydrologique de surface du plateau de Saclay : Mise en œuvre de la plate-forme OpenFLUID

Mots clés : Bassin versant périurbain, modélisation hydrologique distribuée, méthode du Curve Number, simulation de crue, OpenFLUID, Saclay

Encadrement : Erwan Personne, AgroParisTech, UMR ECOSYS, Grignon ; Jean-Christophe Fabre, INRA, UMR LISAH, Montpellier

Résumé :

Une approche de modélisation hydrologique distribuée a été mise en œuvre dans le but d'étudier la réponse d'un bassin versant périurbain à une crue dans le plateau de Saclay en France. Une fine discrétisation du paysage a permis de subdiviser le bassin versant en unités hydrologiques interconnectées via une topologie de type arbre orienté. Un modèle distribué pluie-débit a été développé sous la plateforme de modélisation OpneFLUID. Le modèle conçu utilise la méthode conceptuelle du Curve Number (CN) pour l'estimation du ruissellement direct. La méthode considère que l'abstraction initiale (I_a) représente 20% de la rétention potentielle du bassin versant. Ainsi, le modèle dépend uniquement d'un seul paramètre CN qui varie en fonction du type du sol, l'occupation du sol, les caractéristiques hydrologiques de surface ainsi que des conditions d'humidité antécédente. La réponse du bassin versant à la crue étudiée a été analysée dans le cas d'un bassin versant sec et humide. L'hydrogramme de crue produit dans les deux cas présentait une réponse bimodale. Comparé à l'état sec, une augmentation de 38% a été enregistrée pour le premier pic de l'hydrogramme en état humide alors qu'une augmentation de 84% a été enregistrée pour le deuxième. Un scénario de changement d'occupation du sol a été testé par création d'une agglomération urbaine en amont du bassin versant. Les résultats ont montré une augmentation du second pic de l'hydrogramme de crue par rapport à l'état de référence en passant de 7,9 l/s à 29 l/s ainsi qu'un temps de réponse moins long du bassin versant.