

Stage de Master

Modélisation 2D des flux d'eau dans la structure des chaussées

Contexte

La présence d'eau sur et dans les routes pose encore de nombreux problèmes. D'une part, les surfaces de chaussées (couche de roulement) sont des surfaces peu perméables. A ce titre, elles génèrent un ruissellement important, lui-même vecteur de pollution. D'autre part, bien que peu perméable, on accepte que l'eau puisse être présente. De plus, une remontée d'eau de la nappe ou un transfert d'eau via l'accotement est toujours possible. Or il est reconnu que les cycles de gel-dégel sont très mauvais pour la structure des chaussées et accélèrent leur dégradation. Pourtant, le comportement hydrique des routes, c'est-à-dire la répartition des flux d'eau (ruissellement, infiltration, stockage, évaporation) suite à un événement pluvieux est encore méconnu. Dans le cadre de ses recherches, le CETE IF cherche à améliorer l'estimation des flux d'eau sur les routes à partir de la modélisation.

Programme de travail :

Pour caler et valider les modèles, il est nécessaire de comparer les résultats de la modélisation à des observations. Or dans le cas des chaussées, les observations se limitent généralement à des mesures de la pluie et des débits de ruissellement. Des travaux de modélisation du comportement hydrique de chaussées, précédemment réalisés, ont mis en évidence la difficulté à reproduire les coefficients de ruissellement et le besoin de données détaillées (humidité dans la structure de la chaussées, transferts hydriques,) pour valider les modèles.

Une première étape du travail sera donc de recenser l'ensemble des données éventuellement disponibles (expérimentation déjà faites, en cours, ...) des flux d'eau sur les voiries, sur la base de données bibliographiques (en France et à l'étranger). Il s'agira de constituer une base de données la plus complète et exhaustive possible.

A partir de ces données, le logiciel Hydrus 2D sera utilisé. L'objectif sera d'arriver à reproduire les débits de ruissellement et les mouvements d'eau dans la chaussée. Ce travail permettra aussi de mettre en évidence les paramètres pour lesquels le modèle est le plus sensible et de définir d'éventuels besoins en observations complémentaires.

La démarche classique en modélisation (calage, validation, application du modèle) sera suivie.

Description du service d'accueil :

Le groupe environnement du CETE IF basé à Trappes (78) est une équipe de recherche associée au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées. Il réunit 17 personnes qui se consacrent aux études, recherches et contrôles sur le cycle de l'eau en milieu aménagé (ville et infrastructures de transports).

L'étudiant sera indemnisé à hauteur d'un tiers du SMIG / mois.

Contacts :

David Ramier, tél : 01-34-82-12-30, david.ramier@developpement-durable.gouv.fr

Emmanuel Berthier, tél : 01-34-82-13-53, emmanuel.berthier@developpement-durable.gouv.fr

CETE IF, groupe Environnement, 12, rue Teisserenc de Bort, 78197 Trappes cedex