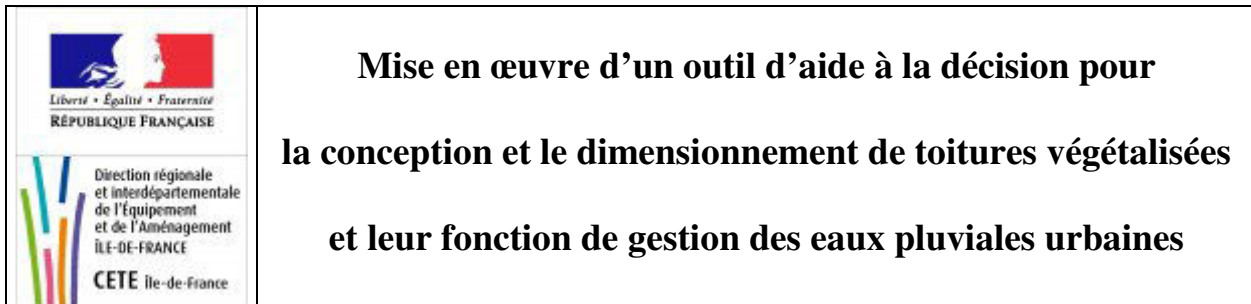


Stage de Master – Ecole d'ingénieur



Contexte

La végétalisation des toitures est une technique en pleine expansion en France (1 Million de m² posés en 2011, croissance de 20-30% / an). Le rôle des toitures végétalisées sur les eaux pluviales est avéré : réduction du ruissellement par stockage et évapotranspiration, décalage et diminution du pic de ruissellement par rétention. Cependant, il n'existe pas encore d'outils d'aide à la conception et au dimensionnement de ces toitures, en fonction d'objectifs hydrologiques : par exemple, si l'objectif visé est un coefficient de ruissellement annuel de 50%, pour un toit donné, quelle structure de toiture doit être posée ?

Dans le cadre d'un projet clos en 2013, une 1^{ère} version d'un tel outil a été développée. L'outil FAVEUR (Berthier et al. 2013) permet pour une structure donnée et sous un type de climat donné, d'estimer des critères utiles pour la gestion des eaux pluviales.

L'objectif du stage proposé est d'améliorer les performances et l'ergonomie de l'outil FAVEUR, et de tester ses améliorations pour des cas concrets en collaboration avec un(des) maîtres d'ouvrages et/ou maîtres d'œuvres.

Programme de travail :

Le travail consistera à mener, plus ou moins en parallèle, deux sujets :

1. L'amélioration des performances de FAVEUR :

L'outil est basé sur un modèle réservoir représentant le comportement hydrologique des toitures végétalisées. Les conditions d'extrapolation des résultats, le lien entre les paramètres du modèle et les caractéristiques d'une toiture, les situations climatiques, les critères calculés devront être améliorés.

2. Ergonomie et tests de FAVEUR :

Actuellement, FAVEUR se présente comme une feuille de calcul. A partir des caractéristiques de la toiture (entrée du modèle), les critères hydrologiques sont calculés. Il s'agira d'abord d'inverser l'outil afin de pouvoir, à partir de critères hydrologiques définis, déduire des caractéristiques de toitures adaptées. La forme générale devra aussi être améliorée.

En parallèle, FAVEUR sera testé en conditions réelles avec des opérationnels, afin d'avoir leurs retours et attentes par rapport à la forme et aux résultats de l'outil. Ce travail a été initié dans le cadre de TVGEP et devra être poursuivi de façon plus approfondie en proche collaboration avec un ou quelques acteurs opérationnels.

Description du service d'accueil :

Le groupe environnement du CETE IdF basé à Trappes (78) est une équipe de 17 personnes menant des études et recherches autour de l'impact des milieux construits (ville et infrastructures de transport) sur le cycle de l'eau.

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

Un comité de suivi sera mis en place avec une collaboration avec le laboratoire LEESU (ENPC) et des partenaires opérationnels.

Contacts :

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