

Sujet de Stage

Proposé par EDF R&D – Laboratoire National d’Hydraulique et Environnement (LNHE)

Mise en œuvre d’une technique de calage statistique du code de calcul TELEMAC-2D

Objectifs

Au sein de la R&D d’EDF, le département LNHE (Laboratoire National d’Hydraulique et Environnement) participe à la réalisation d’études d’impact de ses installations industrielles sur l’environnement. Dans ce contexte, il développe des outils de simulation pour caractériser les écoulements aux abords des installations industrielles. Les études sont réalisées à l’aide de la plateforme OPENTELMAC-MASCARET (<http://www.opentelmac.org/>), comprenant le code TELEMAC-2D, qui permet de modéliser, respectivement, les écoulements à surface libre. Ce système couvre un large champ d’études, de la propagation de crues et modélisation des champs d’inondation au calcul d’onde de submersion résultant de rupture de barrages en passant par le transport de sédiments ou la qualité de l’eau.

Les résultats numériques fournis par le code de calcul doivent être comparés à des données de terrain afin de s’assurer de la fiabilité de l’outil. Ce processus appelé validation inclut la phase dite de calage du modèle. Le calage vise à reproduire des événements de référence aussi fidèlement que possible par un ajustement de paramètres à base physique. Cette étape déterminante est fastidieuse car généralement effectuée à la main. Ce type de calage consiste à trouver la valeur du paramètre pour laquelle l’adéquation calculs/mesures est parfaite. Il permet ainsi de déterminer la vraie valeur du vecteur de paramètres, sous l’hypothèse que les erreurs de mesures et de représentativité du modèle sont négligeables.

Le département MRI (Management des Risques Industriels) développe des méthodes alternatives lorsqu’en raison des erreurs de mesure, l’adéquation parfaite entre calculs et mesures n’est plus garantie. Ces méthodes de calage dit statistique permettent une évaluation des incertitudes de calage au travers l’estimation d’intervalles de confiance qui mesure la probabilité qu’ils contiennent la vraie valeur du paramètre à caler.

L’objectif de ce stage consiste donc à mettre en œuvre une méthode de calage statistique, réalisée avec la méthode statistique du maximum de vraisemblance, pour le modèle hydraulique TELEMAC-2D.

Le travail du stagiaire comportera les parties suivantes :

- appropriation de l’outil de modélisation hydraulique TELEMAC-2D ;
- appropriation de la méthode de calage statistique ;
- test intensif et perfectionnement de l’outil sur des cas réels.

Profil

- Diplôme : dernière année d’école d’ingénieurs ou Master 2
- Compétences : hydraulique à surface libre, mathématiques appliquées, programmation en langage PYTHON

Informations Générales

- Durée du stage : 5 à 6 mois
- Début : mars - avril 2013
- Stage rémunéré
- Lieu : EDF – R&D, 6 quai Watier, 78400 CHATOU

Contacts

M. Merlin Keller	EDF R&D MRI	merlin.keller@edf.fr
M. Riadh Ata	EDF R&D LNHE / Laboratoire d'Hydraulique Saint Venant	riadh.ata@edf.fr
Mme. Nicole Goutal	EDF R&D LNHE / Laboratoire d'Hydraulique Saint Venant	nicole.goutal@edf.fr
M. Cédric Goeury	EDF R&D LNHE	cedric.goeury@edf.fr
M. Sébastien Boyaval	Laboratoire d'Hydraulique Saint Venant	sebastien.boyaval@saint-venant.enpc.fr