



# Sujet de Stage

---

*Proposé par EDF R&D*

*Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement (LNHE)*

*Performance et prévention des Risques Industriels du parC par la simuLation et les EtudeS (PERICLES)*

*Performance Risque Industriel et Surveillance pour la Maintenance et l'Exploitation (PRISME)*

**Mise en place de méthode d'optimisation robuste en hydraulique**

## 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 OPENTELEMAT-MASCARET (<http://www.opentelemat.org/>), comprenant le code TELEMAT-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.

Le travail du stage porte sur le développement et la consolidation des outils de modélisation pour les problèmes d'optimisation de formes en hydraulique et en transport sédimentaire. L'optimisation de forme a pour objectif de fournir un outil efficace capable de fournir une réponse de conception optimale aux applications de l'ingénierie hydraulique :

- Déplacement et dimensionnement de structure de protection pour les rivières et le littoral dans le but d'optimiser certaines variables d'écoulement;
- Identifier les zones optimales pour maximiser la durabilité et de minimiser les coûts liés à différentes problématiques comme par exemple le dragage.

Cependant, toute simulation demeure basée sur des modèles imparfaits (incertitude structurelle) dont les facteurs d'entrée à prescrire (e.g. paramètres, condition initiale, condition aux limites) sont incertains car solution d'un autre modèle ou/et estimés à l'aide d'observations entachées d'erreurs. Il en résulte des mécanismes relativement complexes d'amplification des erreurs mais aussi d'interaction et compensation des différentes sources d'incertitude.

La mise en place de stratégies de méthode d'optimisation robuste permet de résoudre un problème d'optimisation en prenant en compte les différentes sources d'incertitude de celui-ci.

Le travail du stagiaire comportera les parties suivantes :

- appropriation de l'outil de modélisation hydraulique TELEMAT-2D à travers la simulation de quelques cas;
- appropriation de la bibliothèque d'optimisation robuste d'OPENTURNS « OTROBOPT »;
- perfectionnement de l'approche 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 2017
- Stage rémunéré
- Lieu : EDF – R&D, 6 quai Watier, 78400 CHATOU

## Contacts

---

Mme Anne Dutfoy-Lebrun	EDF R&D PERICLES	<a href="mailto:anne.dutfoy@edf.fr">anne.dutfoy@edf.fr</a>
M. Michaël Baudin	EDF R&D PRISM	<a href="mailto:michael.baudin@edf.fr">michael.baudin@edf.fr</a>
M. Cédric Goeury	EDF R&D LNHE	<a href="mailto:cedric.goeury@edf.fr">cedric.goeury@edf.fr</a>
M. Fabrice Zaoui	EDF R&D LNHE	<a href="mailto:fabrice.zaoui@edf.fr">fabrice.zaoui@edf.fr</a>