

Proposition de Stage de Master 2

Sujet : modélisation 3D de l'étang de Holving. Comment évaluer l'âge de l'eau ?

Contexte et problématique

Le projet pluridisciplinaire PRIM'Eau s'intéresse aux inondations dans une région d'étangs aménagée en 1935 dans le cadre de la Ligne Maginot (Mutterbach, Moselle Est, affluent de la Sarre). Il comprend différents volets, dont la modélisation des inondations sur un bassin versant de référence. Le Syndicat intercommunal de la ligne Maginot aquatique (SILMA) est le gestionnaire susceptible de mobiliser les résultats issus des modélisations afin de programmer d'éventuelles interventions sur le bassin-versant.

Le stage proposé a dans ce contexte pour objectif de modéliser les écoulements au sein de l'étang de Holving (57). En effet, au-delà de la modélisation et de la gestion des inondations, la connaissance de la qualité des eaux sur le bassin versant est également un enjeu du projet. Or, les modèles utilisés pour les inondations sont des modèles soit bidimensionnels soit systémiques. Ils ne traitent les étangs que comme des réservoirs sans décrire précisément les écoulements au sein de cette masse d'eau.

Afin de comprendre la dynamique des éventuelles pollutions, la prise en compte de l'aspect tridimensionnel des écoulements est nécessaires pour décrire les phénomènes de stratification thermique, l'effet du vent et de la vidange par le fond ou en surverse de l'étang. Ceci permettrait de décrire les gradients de conditions physico-chimique ainsi que les effets du transport solide sur les dépôts de sédiments.

Objectifs du stage

Le stage a pour but l'application d'un code CFD (Computational FLuid Dynamics) open-source (OpenFOAM) à la modélisation 3D de l'étang. Il se déroulera en plusieurs phases :

- Description en 3D de la bathymétrie de l'étang
- Définition des hypothèses de modélisation (turbulence, effet du vent, conditions aux limites...)
- Maillage et étude de sensibilité au maillage
- Simulation des écoulements
- Définition de scénarios de gestion et évaluation de l'impact sur les temps de séjour



- Présentation et mise en discussion avec le gestionnaire

Profil recherché

Étudiant.e de Master 2 ou école d'ingénieur en hydraulique, mécanique des fluides intéressé.e par la modélisation

Modalités pratiques

Localisation et encadrement du stage :

L'étudiant.e sera basé.e dans les locaux du laboratoire ICube -Département de Mécanique à Strasbourg et sera encadré par Julien LAURENT (MCF, ENGEES) en lien avec Isabelle Charpentier (CNRS – responsable du projet).

Indemnités :

Indemnité de stage forfaitaire (3.75€/h), soit environ 525€/mois.

Durée du stage :

6 mois entre Janvier et Aout 2019. À préciser avec le(la) candidat.e.

Modalités et date limite de candidature :

Les candidatures sont à envoyer dès que possible, sous forme d'un CV et d'une lettre de motivation, à julien.laurent@engees.unistra.fr