

Dynamique des Fluides de l'Environnement et Hydraulique Numérique

Présentation

Les activités de recherche de l'équipe Dynamique des Fluides de l'environnement et Hydraulique Numérique sont centrées sur l'analyse et la modélisation des problèmes posés en mécanique des fluides de l'environnement

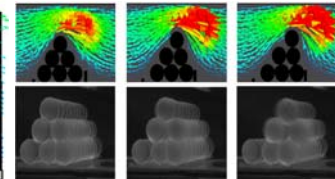
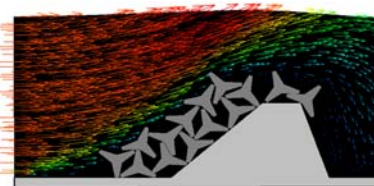
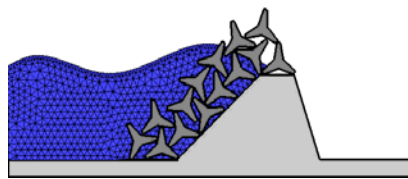
Une partie de ces actions de recherche porte sur l'hydraulique maritime, fluviale et urbaine et s'inscrit dans le cadre du Laboratoire d'Hydraulique Numérique (LHN) commun entre l'UTC, le CETMEF (Centre des Études Techniques, Maritimes et Fluviales) et le CNRS.

Fluide-Structure et Fluide- Particules

● Stabilité des digues en enrochement Thèse de S. KAIDI

Objectifs :

- Simuler la stabilité des digues par Analyse de Déformations Discontinues (DDA) et Méthode des Eléments Discrets (DEM)
- Traiter le contact entre blocs par la méthode du Lagrangien augmenté



Écoulement autour d'une digue de blocs tétrapodes

Écoulement autour d'un empilement de billes sphériques. Comparaison entre mesures et modélisation

Energie potentielle du ième bloc $\Pi_i = f^T d_b + \frac{1}{2} \int \varepsilon^T \sigma dA.$

Energie potentielle de contact $\Pi_s = \lambda_k^* \delta + \frac{1}{2} p \delta^2$, $\lambda_{i+1} = \lambda_i + pd(D_{i+1})$

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial D_{ji}} = 0, j = 1,6 \implies K_{ij} D_i = F_i$$

$$D_i = \{u, v, \varphi, \varepsilon_{xx}, \varepsilon_{yy}, \varepsilon_{xy}\}$$

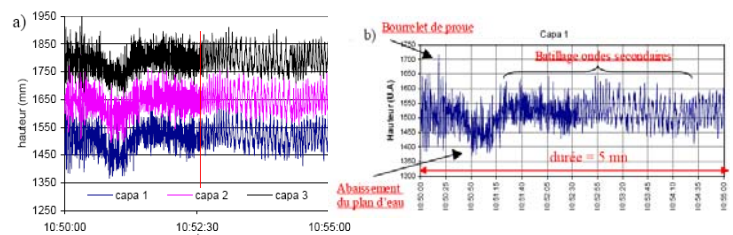
● Impact des passages des bateaux sur les voies navigables

Objectifs :

- Etudier expérimentalement et numériquement l'impact du trafic fluvial sur la quantité de matières remise en suspension sous les effets conjugués du passage des navires et des courants
- Identifier l'influence du trafic sur l'érosion des berges et sur la morphologie du fond des cours d'eau.

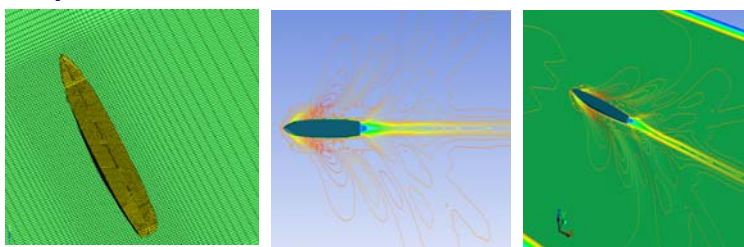


Mesures in-situ

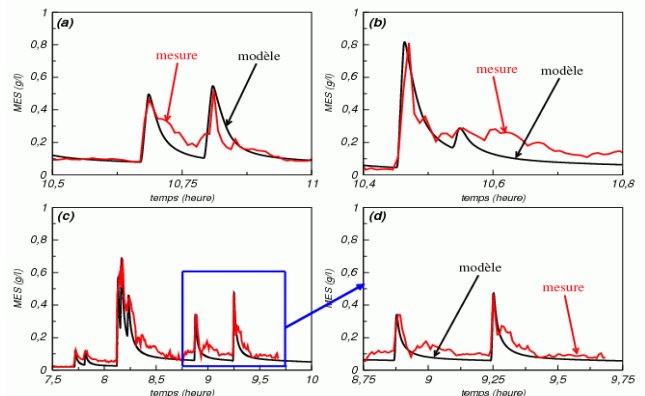


Ondes de batillage mesurées par jauges à capacité

Simulation numérique Equations de Navier-Stokes 3D et méthode VOF



Maillage utilisé (à gauche) et ondes de batillage simulées
Thèse de S. JI



Comparaison entre la MES mesurée et simulée par le modèle 1DV