

TITRE DE LA THESE

Interaction de vagues extrêmes avec des structures fixes ou flottantes par une approche numérique hybride

Résumé

La thèse vise à étudier l'efficacité et la précision des solveurs NS et SWENSE pour simuler des structures fixes et flottantes. Les deux solveurs sont basés sur OpenFOAM et sont couplés indépendamment avec HOS pour la génération d'onde en termes de domaine et d'approche de décomposition fonctionnelle. Les solveurs sont testés pour trois applications. Les première et deuxième applications présentent l'interaction d'ondes de focalisation avec des cylindres fixes et mobiles et la troisième est l'interaction d'ondes régulières et irrégulières avec la sous-structure de type OC3 Hywind SPAR. Les méthodes et paramètres de génération d'ondes pour les solveurs NS et SWENSE sont discutés en détail pour les ondes régulières, irrégulières et focalisées. Pour vérification, l'incertitude du cas est quantifiée à l'aide de l'approche d'extrapolation de Richardson et validée avec les mesures expérimentales. Une réduction significative de la taille du maillage est prévue dans les deux approches.

Pour l'étude de l'interaction des ondes de corps flottant, les amarres sont modélisées de deux façons : en considérant les lignes d'amarrage comme un ressort linéaire avec une raideur de ressort définie et un couplage avec un modèle d'amarrage dynamique (MoorDyn). Les résultats numériques de l'élévation de surface, des mouvements du corps et des tensions d'amarrage sont validés par rapport aux expériences menées dans le projet SOFTWIND, et l'efficacité et la précision des deux solveurs sont comparées.

Mots-clés : Couplage; SWENSE; OpenFOAM; SPAR; Amarres; FOWT; MoorDyn