

Offre de Post-doc : Prédiction vague à vague de la houle

Contexte

Ce projet de post-doc s'inscrit dans la thématique du contrôle de systèmes de récupération de l'énergie des vagues. Le contrôle prédictif (MPC) couplé à un pilotage 4 quadrants des actionneurs et convertisseurs d'énergie pourrait permettre d'augmenter significativement la performance des systèmes houlomoteurs [Genest 2014]. Pour être efficace, il nécessite une prédiction vague à vague de la houle.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de système ni méthode satisfaisante pour la prédiction vague à vague de la houle en temps réel. Les approches utilisant une mesure ponctuelle de l'élévation de surface libre ne sont pas applicables car les temps d'assimilation de la donnée sont supérieurs à la durée de prédiction [Blondel et al. ; 2010]. Les approches basées sur des mesures radar de la surface de la mer ne sont pas utilisables en déterministe car la fonction de transfert inverse entre le signal radar et la surface de la mer est un verrou qui a résisté à tous les efforts à ce jour [Naaijen and Wijaya ; 2014].

Récemment, l'ECN a imaginé une approche innovante pour la prédiction vague à vague de la houle consistant à mesurer la dynamique de l'écoulement de houle dans une tranche de colonne d'eau et à propager la houle à partir de la mesure de cette condition limite. La propagation de la houle se fera à l'aide du code HOS-Ocean [Ducrozet et al. , 2016] ce qui ne présente a priori pas de difficultés. La mesure de la dynamique (vitesse) de l'écoulement est le principal verrou à lever. Différents types de capteurs (vélocimètres, ADCPs, ...), de disposition (espacement) et de méthodes d'assimilation de la donnée seront étudiées par rapport aux besoins pour la construction de la condition limite pour le code HOS-Ocean. Les configurations les plus prometteuses seront validées par des essais en bassin et leurs performances seront quantifiées.

Objectifs :

- Valider expérimentalement le principe de la prédiction vague à vague basée sur une mesure de condition limite et propagation de la houle
- Quantifier la performance du système de prédiction vague à vague en environnement contrôlé
- Si la performance est prometteuse, concevoir une expérience permettant la validation en conditions réelles

Programme de travail :

1 Sélection des capteurs et de l'arrangement général

- Etude de sensibilité de la qualité de la prédiction à la qualité de la condition limite
- Analyse du besoin, étude des différentes technologies de capteurs, sélection de solutions techniques

2 – Développement de méthodes d'assimilation

- Développement et études de méthodes d'assimilation pour le transfert entre les données de capteurs et la condition limite pour le code HOS-Ocean

3– Validation expérimentale

- Conception du montage et du plan expérimental
- Montage et réalisation des essais

- Dépouillement, analyse et synthèse sur la validation du principe de prédiction vague à vague de la houle

4– Conception d’un montage pour la validation en conditions réelles

Date de prise de fonction : mars 2017

Lieu : Laboratoire LHEEA, Ecole Centrale De Nantes, Nantes, France

Type de contrat : CDD 1 an renouvelable 1 fois

Encadrement : Aurélien Babarit, Yves Pérignon, Pierre Ferrant

Renseignements : aurelien.babarit@ec-nantes.fr