

Interactions des vagues avec des structures flottantes

Interactions des vagues avec des structures flottantes: sillage des bateaux et énergies marines

Le développement de la production d'électricité à partir de l'énergie des vagues soulève de nombreux problèmes mathématiques. Il faut entre autres comprendre l'interaction entre les vagues et les structures flottantes. C'est ce sujet qui sera abordé dans ce stage. Pour bien comprendre les mécanismes en jeu, nous commencerons par étudier le sillage créé par un bateau; c'est un problème qui se pose pour la protection des berges dans les estuaires où passent de très gros navires. Pour cela, nous étudierons dans un premier temps les "équations des vagues" constituées des équations d'Euler avec une condition de type "surface libre" à la surface. Nous montrerons comment obtenir des modèles simplifiés à partir de ces équations, dans le régime physique dit de "faible profondeur" et qui est pertinent ici. Nous réfléchirons ensuite à la mise en équations de la présence d'un bateau à la surface et de la modification des modèles simplifiés qui en résulte. Nous nous baserons pour cela sur plusieurs articles formels parus dans des revues d'océanographie; une fois que nous les aurons compris dans un cadre mathématique rigoureux, nous serons en mesure d'en proposer de nouveaux qui les améliorent.

Enfin, si le temps le permet, nous considérerons le cas de structures flottantes amarrées, qui est pertinent pour l'étude des convertisseurs d'énergie marine.

Contactez Monsieur David Lannes : david.lannes@math.u-bordeaux1.fr