

Analyse et mise en oeuvre numérique d'un modèle dispersif hyperbolique de propagation de vagues

Nora BOULERIE, Institut Camille Jordan - Villeurbanne

En raison du réchauffement climatique, on observe une forte augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes tels que les tsunamis, les vagues de submersion en océanographie côtière et dans les lacs de montagne. Il devient donc nécessaire de les comprendre et de les modéliser afin de réussir à les prévenir.

L'objectif est alors de dériver de nouveaux modèles de propagation de vagues et de développer des schémas numériques stables et efficaces. De nombreux travaux ont été réalisés sur le sujet ces dernières années et l'enjeu est maintenant d'inclure dans les modèles le phénomène de dispersion qui joue un rôle important dans la propagation des ondes.

Dans cet exposé on parlera d'un modèle de propagation de vagues côtières. Ce modèle, dérivé du système Leucothée développé par Gaël Richard en 2021 ([2]), est un système hyperbolique qui peut être vu comme une version relaxée des équations de Serre-Green-Naghdi ([3], [1]), avec propriétés dispersives améliorées. Il prend en compte les termes de topographie et conserve l'énergie. On présentera aussi un schéma numérique associé à ce système. Ce schéma est basé sur un splitting entre une partie hyperbolique et une partie acoustique contenant les termes dispersifs. La stabilité de ce schéma est étudiée à travers la conservation de l'énergie discrète à chaque étape de ce splitting. Les résultats numériques obtenus avec ce schéma seront présentés.

Ce travail a été réalisé en collaboration avec Arnaud Duran et Gaël Richard.

- [1] A. Green, P. Naghdi. *A derivation of equations for wave propagation in water of variable depth*. Journal of Fluid Mechanics, **78(2)**, 237–246, 1976.
- [2] G. L. Richard. *An extension of the boussinesq-type models to weakly compressible flows*. European Journal of Mechanics-B/Fluids, **89**, 217–240, 2021.
- [3] F. Serre. *Contribution à l'étude des écoulements permanents et variables dans les canaux*. La Houille Blanche, (**6**), 830–872, 1953.