

ALGORITHME RAPIDE POUR LA SIMULATION NUMÉRIQUE DES ONDES DE GRAVITÉ

DENYS DUTYKH & DIDIER CLAMOND

1. DESCRIPTION DU SUJET

Les vagues extrêmes (tsunamis, vagues scélérates, etc.) jouent un rôle important dans l'environnement et les risques naturels. Ces phénomènes sont toujours mal compris et leur compréhension passe, entre autre, par la simulation numérique. Cette démarche est d'autant plus difficile que les vagues sont extrêmes, les domaines grands et les temps caractéristiques longs, ces circonstances correspondants aux situations réelles.

Récemment, des algorithmes rapides et précis ont été développés pour améliorer la simulation des ondes de gravité [FD06]. Toutefois, ces approches sont toujours assez gourmandes en termes de temps de calcul pour simuler les vagues à l'échelle synoptique.

Le stage a pour but de mettre en œuvre et de tester une amélioration de l'algorithme de Clamond et Grue [CG01] en vue des applications à la génération et propagation des tsunamis [Dut07].

Remarque: Ce stage pourra être prolongé par une thèse.

2. PROFIL RECHERCHÉ

Etudiant du niveau Master 2 en mathématiques appliquées intéressé par la modélisation et le calcul scientifique. La connaissance des méthodes spectrales ou du traitement du signal sera considéré comme un plus. Également nous apprécierons le goût prononcé pour la mécanique des fluides et la modélisation mathématique.

3. ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE

Le stage se déroulera soit au sein du [Laboratoire de Mathématiques, l'Université de Savoie](#), soit à [l'Université Nice Sophia Antipolis](#) au sein du [Laboratoire J. A. Dieudonné](#). L'étudiant intégrera des environnements scientifiques dynamiques. Quoi que ce soit, il jouira également d'un cadre de vie exceptionnel.

RÉFÉRENCES

- [CG01] D. Clamond and J. Grue. A fast method for fully nonlinear water-wave computations. *J. Fluid. Mech.*, 447 :337–355, 2001. 1
- [Dut07] D. Dutykh. *Mathematical modelling of tsunami waves*. PhD thesis, École Normale Supérieure de Cachan, 2007.
- [FD06] C. Fochesato and F Dias. A fast method for nonlinear three-dimensional free-surface waves. *Proc. R. Soc. A*, 462(2073) :2715–2735, September 2006. 1

LAMA, UMR5127 CNRS, UNIVERSITÉ DE SAVOIE, 73376 LE BOURGET-DU-LAC CEDEX, FRANCE
E-mail address: Denys.Dutykh@univ-savoie.fr
URL: <http://www.lama.univ-savoie.fr/~dutykh>

LABORATOIRE J.-A. DIEUDONNÉ, PARC VALROSE, 06108 NICE CEDEX 02, FRANCE
E-mail address: didierc@unice.fr
URL: <http://math.unice.fr/~didierc>