

Contribution à la modélisation mathématique et numérique pour des modèles d'écoulement non-linéaires dispersifs en eaux peu profondes

Debyaoui M-A, Institut de Mathématiques de Toulon (IMATH)

Mots-clés : Équations aux dérivées partielles, Modélisation mathématique des écoulements à surface libre, Écoulement en canal ouvert, Fluide incompressible, Analyse asymptotique, Lagrangien, Dispersif, Non-Linéaire, Volumes Finis, Saint-Venant, Boussinesq, Serre-Green-Naghdi

Ce séminaire se concentre sur la dérivation d'un nouveau modèle dispersif d'écoulement à surface libre dans un canal ouvert à géométrie non constante[?].

Des équations tridimensionnelles du mouvement des fluides non visqueux et incompressibles sont d'abord intégrées sur une section transversale du canal, ce qui donne des équations de type Serre-Green-Naghdi. Le nouveau modèle est donc adéquat pour décrire des ondes fortement non linéaires et faiblement dispersives le long d'un canal de section transversale arbitraire et non uniforme. Plus précisément, le nouveau modèle étend le modèle de Saint-Venant à moyenne de section [?] et généralise les équations de Serre-Green-Naghdi à toute section. Ce nouveau modèle a été reformulé d'une manière plus appropriée pour la résolution numérique en conservant le même ordre de précision que l'original et en améliorant ses propriétés de dispersion[?]. Enfin, ce modèle est confronté à quelques simulations numériques pour étudier l'influence du changement de section sur la propagation d'une onde solitaire[?].

Références

- [1] DEBYAOU, MOHAMED ALI AND ERSOY, MEHMET, *Generalised Serre-Green-Naghdi equations for open channel and for natural river hydraulics*, 2020.
- [2] DEBYAOU, MOHAMED ALI AND ERSOY, MEHMET, *A Generalised Serre-Green-Naghdi equations for variable rectangular open channel hydraulics and its finite volume approximation*, 2020.
- [3] BOURDARIAS, CHRISTIAN AND ERSOY, MEHMET AND GERBI, STÉPHANE, *A mathematical model for unsteady mixed flows in closed water pipes*, Science China Mathematics, 2012.