

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

**Mohamed Ali DEBYAOUI**, Institut Denis Poisson (IDP) - Orléans  
**Mehmet ERSOY**, Institut de Mathématiques de Toulon (IMATH) - Toulon

Nous nous intéressons à la dérivation d'un nouveau modèle d'écoulement à surface libre non-linéaire et dispersif dans un canal ouvert à géométrie non constante[2].

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 moyenné par section [3] 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[1]. Enfin, ce modèle est confronté à quelques simulations numériques pour étudier l'influence du changement de section sur la propagation d'une onde solitaire[1].

- [1] M. A. Debyaoui, M. Ersoy. *A Generalised Serre-Green-Naghdi equations for variable rectangular open channel hydraulics and its finite volume approximation*, 2020. Working paper or preprint.
- [2] M. A. Debyaoui, M. Ersoy. *Generalised serre-green-naghdi equations for open channel and for natural river hydraulics*. Asymptotic Analysis, pp. 1–27, 2020.
- [3] A.-J.-C. B. de Saint-Venant. *Théorie du mouvement non-permanent des eaux, avec application aux crues des rivières et à l'introduction des marées dans leur lit*. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, **73**, 147–154, 1871.