

# Ecole Doctorale 631 MADIS

## Sujet de thèse en Mathématique proposé en 2024

**Titre :** Ondes à la surface de l'eau. Variations de la bathymétrie en eau peu profonde.

**Directeur de thèse :** Olivier GOUBET

**E-mail :** olivier.goubet@univ-lille.fr

**Co-directeur de thèse :** Vivien DESVEAUX

**E-mail :** vivien.desveaux@u-picardie.fr

**Laboratoire :** Paul Painlevé

**Equipe :** Analyse Numérique et Equations aux Dérivées Partielles

### Descriptif :

Ce projet de thèse est un sujet de mathématiques appliquées (équations aux dérivées partielles, simulation numériques). Les systèmes d'équations considérés sont des modèles asymptotiques pour la propagation d'ondes hydrodynamiques à la surface de l'eau, ondes longues en écoulement peu profond. Des exemples de système sont les systèmes de Saint-Venant ou les systèmes de Boussinesq (et leur généralisation comme les systèmes abcd). Les questions qui se posent sont l'existence et la stabilité d'ondes progressives dans le cas où la bathymétrie du fond est variable (fond non plat). La stabilité sera étudiée théoriquement (ce qui nécessite une bonne appréhension du problème de Cauchy sous-jacent) et numériquement.

Ce projet de thèse s'inscrit dans la dynamique du projet SWORD (Shallow Water fLOws in nonstandaRd Domains), projet porté par des chercheurs en mathématiques appliquées des unités de recherche en Hauts-de-France (Lille, Amiens, Calais, Compiègne). Ce projet a été déposé pour la campagne ANR 2024.

La personne (doctorant ou doctorante) recherchée pour accomplir ce projet de thèse aura une formation en analyse appliquée (équations aux dérivées partielles, simulation numérique).

### Bibliographie :

J. L. Bona, M. Chen, and J.-C. Saut, Boussinesq equations and other systems for small amplitude long waves in nonlinear dispersive media. Part I. Derivation and linear theory, *J. Nonlinear Sci.*, 12 (2002), 283-31

Mascia, Corrado, A dive into shallow water. *Riv. Math. Univ. Parma (N.S.)*1(2010), no.1, 77–149

J. Angulo Pava, Nonlinear Dispersive Evolution Equations: Existence and Stability of Solitary and Periodic Travelling Waves Solutions. American Mathematical Society-AMS. Nonlinear Dispersive Evolution Equations: Existence and Stability of Solitary and Periodic Travelling Waves Solutions. American Mathematical Society-AMS, 2009. v. 156, p. 256.