

# Comportement en temps long des solutions d'EDP dispersives sous amortissement généralisé

**Pierre GARNIER**, LAMFA, Université de Picardie

**Jean-Paul CHEHAB**, LAMFA, Université de Picardie

**Youcef MAMMERI**, LAMFA, Université de Picardie

On étudie l'amortissement en temps long des solutions des équations de Benjamin-Bona-Mahony [1]

$$u_t + u_x - u_{xxt} + u^p u_x + \mathcal{L}_\gamma u = 0,$$

et de Korteweg-de Vries [2, 3, 4, 5]

$$u_t + u_x + u_{xxx} + u^p u_x + \mathcal{L}_\gamma u = 0.$$

Ces équations modélisent la propagation d'ondes longues de faible amplitude en eau peu profonde. L'opérateur  $\mathcal{L}_\gamma$  agit sur les fréquences des ondes et doit vérifier

$$\int_{\mathbb{T}} u(x) \mathcal{L}_\gamma(u(x)) dx \geq 0.$$

On établit tout d'abord le caractère bien posé du problème de Cauchy dans l'espace d'énergie associé, cet espace tient compte de la généricité de l'amortissement  $\mathcal{L}_\gamma$ . Puis on présente quelques propriétés qualitatives des solutions.

Dans un second temps, nous inspectons numériquement l'influence des amortissements. On se demande en particulier si on peut construire de manière fréquentielle un opérateur  $\mathcal{L}_\gamma$  peu coûteux mais suffisant pour favoriser la décroissance des solutions.

## Références

- [1] T. B. BENJAMIN, J. L. BONA, J. J. MAHONY, *Model equations for long waves in nonlinear dispersive systems*, Philos. Trans. Roy. Soc. London Ser. A, 272, no. 1220 (1972), 47-78.
- [2] J.-P. CHEHAB AND G. SADAQA, *On damping rates of dissipative KdV equations*, Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. S, 6, no. 6, (2013), 14871506.
- [3] J-M. GHIDAGLIA, *Weakly damped forced Korteweg-de Vries equations behave as a finite dimensional dynamical system in the long time*, J. Diff. Eq., 74, (1988), 369-390.
- [4] O. GOUBET, R. ROSA, *Asymptotic smoothing and the global attractor of a weakly damped KdV equation on the real line*, J. Differential Equations 185, no. 1, (2002), 2553.
- [5] D. J. KORTEWEG AND G. DE VRIES, *On the change of form of long waves advancing in a rectangular canal and on a new type of long stationary waves*, Phil. Maj. 39, (1895), 422-443.

**Pierre GARNIER**, LAMFA, Université de Picardie Jules Verne, 33 rue Saint Leu, 80039 Amiens  
pierre.garnier@u-picardie.fr

**Jean-Paul CHEHAB**, LAMFA, Université de Picardie Jules Verne, 33 rue Saint Leu, 80039 Amiens  
jean-paul.chehab@u-picardie.fr

**Youcef MAMMERI**, LAMFA, Université de Picardie Jules Verne, 33 rue Saint Leu, 80039 Amiens  
youcef.mammeri@u-picardie.fr