On the Stochastic Korteweg-de Vries equation

A. de Bouard*, and A. Debussche*

Abstract : We consider a stochastic Korteweg-de Vries equation forced by a random term of white noise type. This can be a model of water waves on a fluid submitted to a random pressure. We prove existence and uniqueness of solutions in $H^1(\mathbb{R})$ in the case of additive noise and existence of martingales solutions in $L^2(\mathbb{R})$ in the case of multiplicative noise.

Résumé : Nous étudions une équation de Korteweg-de Vries stochastique comportant une force aléatoire de type bruit blanc. Cette équation peut décrire les ondes de surfaces sur un fluide soumis à un champ de pression aléatoire. Nous montrons l'existence et l'unicité de solutions dans $H^1(\mathbb{R})$ lorsque le bruit est additif. Puis, dans le cas du bruit multiplicatif, nous établissons l'existence de solutions martingales dans $L^2(\mathbb{R})$.

Keywords : Korteweg-de Vries equation, stochastic partial differential equations, nonlinear random water waves.

Mots clés : Equation de Korteweg-de Vries, équations aux dérivées partielles stochastiques, ondes non linéaires et aléatoires.

Mathematics subject classification : 35Q53, 60H15, 76D35.

*CNRS et Université Paris-Sud, URA 760, Bât. 425, Université de Paris-Sud, 91405 ORSAY CEDEX, FRANCE