

Existence constructive de solutions d'EDP semi-linéaires dans \mathbb{R}^n via des méthodes spectrales et des preuves assistées par ordinateur

Matthieu CADIOT, Université McGill - Montréal

Jean-Philippe LESSARD, Université McGill - Montréal

Jean-Christophe NAVE, Université McGill - Montréal

Dans cet exposé, nous présentons une méthode générale pour prouver rigoureusement l'existence de solutions fortes à une large classe d'EDP semi-linéaires via des preuves assistées par ordinateur. Notre approche est purement spectrale, requiert l'approximation de fonctions propres par des fonctions périodiques sur des cubes suffisamment grands et utilise un théorème de type Newton-Kantorovich qui nécessite une borne explicite sur la norme d'opérateur de l'inverse d'opérateurs différentiels. Comme première application, nous prouvons l'existence d'une onde progressive (soliton) dans l'équation de Kawahara et prouvons sa stabilité. Deuxièmement nous prouvons de manière constructive l'existence de solutions stationnaires localisées et non-radiales dans l'équation de Swift-Hohenberg définie sur \mathbb{R}^2 .