

Modélisation de la propagation des solitons dans un milieu non linéaire

Boubir Badreddine

Soutenu en: 2016

Abstract: L'équation de Korteweg-de Vries (KdV) constitue un modèle unidimensionnel générique pour l'étude de la propagation non linéaire des ondes dans les milieux physiques faiblement dispersifs. Elle joue un rôle prédominant dans la théorie des solitons du fait qu'elle modélise une variété de phénomènes non linéaires, y compris les ondes acoustiques ioniques dans les plasmas, les ondes en eau peu profonde et bien d'autres. Une question évidente se pose : comment est la propagation des ondes lorsqu'elles se déplacent sur une surface non-uni-dimensionnelle ? Qui est, bien sûr, la situation physique. Dans ce contexte, un travail de recherche approfondi a été fait dans le développement de modèles de dimension supérieure, en particulier ceux à deux dimensions. La généralisation à deux dimensions la plus naturelle de l'équation KdV est celle dérivée par Novikov et Veselov, appelée l'équation de Novikov-Veselov (NV). L'objectif de ce travail de thèse est l'étude, essentiellement théorique, des propriétés de propagation non linéaire des ondes au sein des systèmes modélisés par l'équation Novikov-Veselov. La construction des solutions de type soliton a été faite. De plus, l'étude de la dynamique de propagation non linéaire des solitons pour différentes variantes de l'équation NV a été réalisée. Ce travail a fait l'objet d'une publication internationale dans le journal Applied Mathematical Modelling.

Keywords : L'équation de Novikov-Veselov (NV), L'équation de Korteweg de Vries (KdV)