

Approche numérique de la stabilité des ondes périodiques

Colin MIETKA, Institut Camille Jordan, Lyon

Dans ce travail, on s'intéresse à des EDP Hamiltonniennes comme par exemple l'équation de Korteweg-de Vries généralisée (gKdV) ou encore l'équation de Schrödinger non linéaire (NLS). Il est bien connu que ces EDP admettent des solutions sous forme d'ondes planes progressives périodiques, avec plus ou moins de degrés de liberté. Ici, on ne s'intéressera pas à l'existence de telles familles de solutions mais plutôt à leur stabilité non linéaire.

On se concentrera plus précisément sur le problème des perturbations co-périodiques, c'est-à-dire de même période que l'onde, et on considèrera deux principales notions de stabilité : la stabilité orbitale et la stabilité spectrale.

Ce problème est relativement répandu dans la littérature, notamment concernant les cas complètement intégrables de gKdV et NLS cubique. Nous souhaitons ici travailler sur des cas non-intégrables, même si l'existence de ces résultats analytiques nous sera grandement utile pour confirmer nos propres résultats. Pour chacune des différentes notions de stabilité, on dispose de critères qui correspondent à des conditions nécessaires ou des conditions suffisantes de stabilité ou d'instabilité. Ces critères sont tous exprimés à partir des valeurs d'une intégrale d'action, fonction des différents paramètres (degrés de liberté) qui définissent la famille d'onde périodique que l'on considère. Nous présenterons des investigations numériques de ces divers critères de stabilité. Ce travail est issu d'une collaboration avec S. Benzoni-Gavage et L.M. Rodrigues.

Références

- [1] S. BENZONI-GAVAGE, C. M, AND L.M. RODRIGUES, *Co-periodic stability of periodic waves in some Hamiltonian PDEs*, (En préparation).