

Étude théorique et numérique d'équations de Schrödinger non linéaire avec des termes de défaut

Laurent DI MENZA, Université de Reims Champagne-Ardenne - Reims

Olivier GOUBET, Université de Lille - Lille

Jade LE QUENTREC, Université de Reims Champagne-Ardenne - Reims

Dans cet exposé, nous présentons l'étude de l'équation de Schrödinger faisant intervenir un terme de défaut, qui matérialise la présence d'une impureté le long d'une hypersurface Σ de \mathbb{R}^n dans le milieu non linéaire.

L'équation considérée s'écrit

$$i\frac{\partial u}{\partial t} = \Delta u + |u|^{2\sigma}u + Zu\delta_\Sigma$$

où δ_Σ désigne la mesure de Dirac sur Σ .

Dans un premier temps, nous adapterons les techniques déjà employées en l'absence de défaut à ce nouveau cadre, pour l'étude du caractère localement ou globalement bien posé et l'explosion en temps fini. Cela passera notamment par un cadre fonctionnel prenant en compte le terme singulier et une nouvelle identité du viriel.

Nous simulons ensuite sur machine le comportement de solutions particulières. Une attention particulière sera portée à la discrétisation du défaut en différences finies.

Références

- [1] R. T. Glassey. On the blowing up of solutions to the Cauchy problem for nonlinear Schrödinger equations. *Journal of Mathematical Physics*, 18(9) :1794–1797, August 2008.
- [2] Emna Hamraoui. Etude théorique et numérique de solutions d'équations de Schrödinger non linéaires avec défauts surfaciques. March 2017.
- [3] C. Sulem and P. L. Sulem. *The nonlinear Schrödinger equation : self-focusing and wave collapse*. Number 139 in Applied mathematical sciences. Springer, New York, 1999.