



## Ecole Doctorale 631 MADIS

### Sujet de thèse en Mathématique proposé en 2026

**Titre :** Ondes stationnaires pour des systèmes d'équations de Schrödinger non linéaires.

**Directeur de thèse :** Olivier GOUBET

**E-mail :** olivier.goubet@univ-lille.fr

**Co-directeur de thèse :**

**E-mail :**

**Laboratoire :** Paul Painlevé

**Equipe :** Analyse Numérique et Equations aux Dérivées Partielles

#### Descriptif :

Ce projet de thèse est un sujet de mathématiques appliquées (équations aux dérivées partielles, simulation numériques). Les questions relatives à l'existence et à la stabilité des ondes stationnaires pour des équations de Schrödinger (NLS) avec non-linéarités puissances ou logarithmique sont bien connues et bien documentées dans la littérature mathématique récente. Le cas des *systèmes* par contre laisse entrevoir encore un pan de recherche riche, dont l'intérêt va croissant depuis quelques années. L'objet de la thèse est : quid de l'existence, de la non unicité et de la stabilité pour des systèmes d'intérêt pour la physique comme les systèmes de Manakov ou de NLS dans un milieu quadratique.

Ce projet de thèse s'inscrit dans la dynamique du projet SWANSEA (standing waves for SchrödingerEquations and systems). Ce projet a été déposé pour financement dans la campagne ANR 2026.

La personne (doctorant ou doctorante) recherchée pour accomplir ce projet de thèse aura une formation en analyse appliquée (équations aux dérivées partielles, simulation numérique).

#### Bibliographie :

[BJS] T. Bartsch, L. Jeanjean, N. Soave, Normalized sol. for a cubic NLS system in  $\mathbb{R}^3$ , JMPA (2016)

[C] T. Cazenave, Semilinear Schrödinger equations, vol. 10, LNM NYU Courant Ins. of Math. Sc, 2003

[DCS] L. Di Menza, M. Colin, JC. Saut, Solitons in quadratic media, Nonlinearity 29, 3, (2016).

[SS] C. Sulem, PL. Sulem, *NLS equation, self-focus. and wave-collapse*, AMS 139 Springer 1999