

Stages et thèses à l'Institut Fourier pour des étudiants en Master de physique



Présentation de l'Institut Fourier à Grenoble

- Laboratoire de mathématiques pures de l'UGA
- 68 enseignants-chercheurs
- 13 chercheurs CNRS
- 35 doctorants et post-doctorants.

La plupart des domaines des mathématiques sont représentés :

algèbre, géométrie algébrique, analyse, géométrie différentielle, topologie, théorie des nombres, didactique, probabilités, et

physique mathématique (16 permanents, 3 doctorants).

↪ Liens étroits avec les physiciens (en particulier avec le LPMMC)

Thèmes de recherche en physique-mathématique

- **Chaos quantique et classique** (F. Faure, Y. Colin de Verdière)

- dynamiques classiques des systèmes chaotiques, résonances
- analyse semi-classique.

- **Opérateurs de Schrödinger magnétiques**

- analyse semi-classique. (F. Truc, Y. Colin de Verdière)

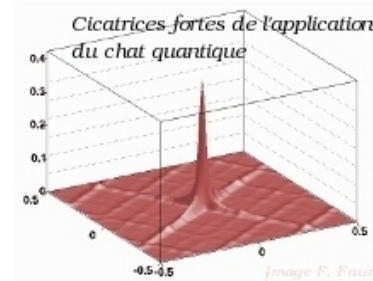
- **Probabilités, physique statistique**
(V. Beffara, L. Coquille)

- **Relativité générale et EDPs** (D. Häfner, M. Wrochna)

- Equations d'Einstein, équations hyperboliques en espace-temps courbe
- Théorie quantique des champs en espace-temps courbe.

- Mécanique des fluides, Equations aux dérivées partielles (EDPs)

(E. Dumas, T. Gallay, R. Joly, E. Miot, C. Lacave)

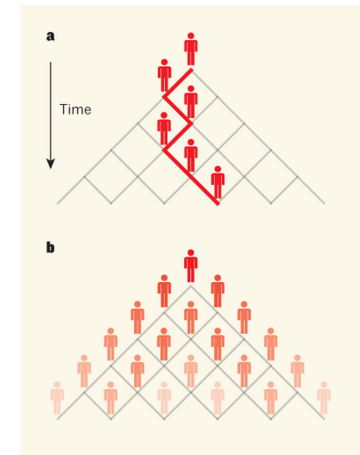


$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - \Delta u + u \cdot \nabla u = \nabla p \\ \operatorname{div}(u) = 0 \end{cases}$$

- stabilité des tourbillons pour l'équation de Navier-Stokes, turbulence 3D
- équations de Maxwell-Bloch
- EDPs paraboliques ou hyperboliques amorties.

- idex quantum engineering, Marches quantiques, systèmes quantiques ouverts (A. Joye)

- caractérisation des corrélations quantiques
- localisation dans les marches quantiques
- dynamiques de systèmes quantiques couplés à leur environnement (thermalisation, décohérence,...).



Thèses soutenues par des étudiants ayant fait un Master de physique

- 2013 : J.-F. Arnoldi (avec F. Faure)
- 2012 : S. Vogelsberger (avec D. Spehner et A. Joye)

N'hésitez pas à nous contacter si vous êtes intéressé(e) par l'utilisation des mathématiques pour la physique !

Proposition de stages

→ **M1-M2** : Inegalités d'Energie Quantique sur espace-temps courbes.

Prérequis: analyse de Fourier

Recommandé: analyse fonctionnelle, géométrie différentielle, théorie des champs, relativité

Responsable : Michal Wrochna (Michal.Wrochna@univ-grenoble-alpes.fr)

→ **M2** : Correspondance AdS/CFT pour champs quantiques libres

Prérequis: analyse de Fourier, géométrie différentielle (bases)

Recommandé: analyse fonctionnelle, géométrie différentielle, théorie des champs, relativité

Responsable : Michal Wrochna (Michal.Wrochna@univ-grenoble-alpes.fr)

→ **M2** : Champs de Yang-Mills en métrique de Schwarzschild.

Prérequis : géométrie différentielle.

Responsable : Dietrich Häfner (Dietrich.Hafner@univ-grenoble-alpes.fr)

→ **M2** : Marches quantiques non linéaires.

Responsable : Alain Joye (Alain.Joye@univ-grenoble-alpes.fr)

Pour plus d'infos : <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr>