

Atomes froids et désordre : de la localisation d'ondes de matière au laser aléatoire

Organisateurs :

Philippe BOUYER

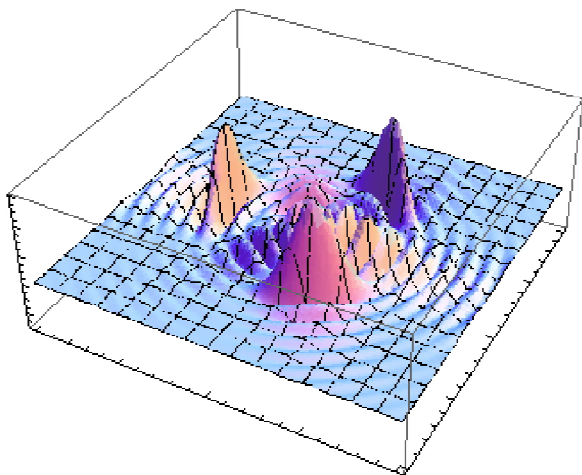
Laboratoire Charles Fabry
Institut d'Optique - Graduate School
Campus Polytechnique
Rd 128
91127 Palaiseau
Philippe.bouyer@institutoptique.fr
Tel : 01 64 53 33 43

Bart VAN TIGGELEN

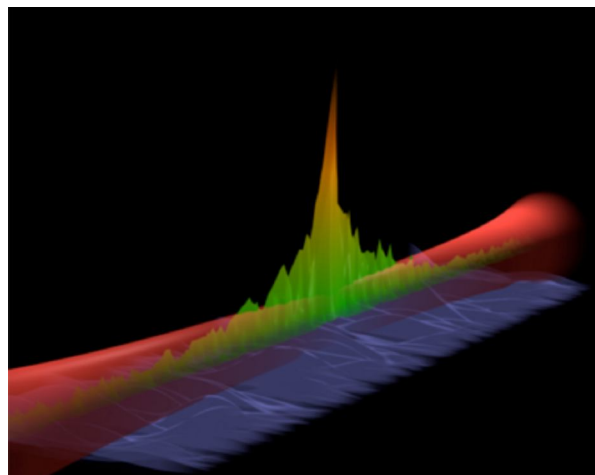
LPMMC,
Maison des Magistères
Université Joseph Fourier /CNRS
25 avenue des Martyrs
BP166
38042 Grenoble Cedex
bart.van-tiggelen@grenoble.cnrs.fr
Tel : 04 76 88 12 76

La physique des atomes ultra-froids permet aujourd'hui de simuler des problèmes fondamentaux de la matière condensée. Les atomes froids permettent en effet de réaliser des systèmes "idéaux" remarquablement bien contrôlés expérimentalement, dont les paramètres peuvent être réglés précisément et de manière indépendante. Un des problèmes fondamentaux particulièrement étudiés dans le cadre de la matière condensée est le transport quantique. Sous cette nomination sont regroupés une grande variété de phénomènes comme l'effet tunnel, les oscillations de Bloch, la localisation d'Anderson, la superfluidité, etc. Parmi ces sujets, la propagation d'onde en présence de désordre connaît aujourd'hui un intérêt tout particulier.

Dans ce contexte, une attention toute particulière est apportée à l'introduction d'un désordre contrôlé afin de simuler au mieux les systèmes électroniques réels. Les atomes froids peuvent ainsi être utilisés soit comme milieu diffusant soit comme systèmes modèles pour la matière condensée. Dernièrement, plusieurs expériences ont démontré le très fort potentiel de ces approches. Parmi elles, on peut citer l'observation de la localisation d'Anderson d'un gaz quantique 1D en présence de désordre optique, l'utilisation d'un rotateur quantique pour simuler la transition d'Anderson à 3 D ou l'étude de la diffusion de la lumière et de son amplification dans une vapeur d'atomes froids.



Chat de Schroedinger à 3 composantes pour un gaz des bosons en un double puits. Giulia Ferrini, Anna Minguzzi et Frank Hekking (LPMMC Grenoble).



Localisation d'Anderson d'un condensat de Bose-Einstein dans un speckle optique (P. Bouyer et V. Josse, LCFIO Palaiseau)

Ce mini-colloque propose de rassembler les chercheurs de la communauté de la matière condensée et de la communauté des atomes froids intéressés par les systèmes désordonnés pour échanger concepts et idées sur les aspects à la fois expérimentaux et théoriques. Les interventions de 20 min (questions incluses) aborderont entre autre l'étude de la propagation des ondes de matière en présence de potentiel optique aléatoire, les propriétés de diffusion à 2 ou 3 D, les phénomènes de localisation dynamique ainsi que la diffusion et l'amplification de la lumière dans une vapeur atomique.