



## CHAIRE ATOMES ET RAYONNEMENT

Année académique 2017-2018

Jean DALIBARD, Professeur

# La matière topologique et son exploration avec les gaz quantiques

Cours les mercredis du 2 mai au 6 juin 2018 à 9h30,  
suivis du séminaire à 11h15. Amphithéâtre Marguerite de Navarre

## Résumé

Comment classer les états de la matière ? Au-delà des considérations usuelles fondées sur les symétries géométriques, l'application de concepts issus de la topologie conduit actuellement à des développements fascinants. Initialement proposés pour aborder certains problèmes de l'état solide comme l'effet Hall quantique, ces concepts irriguent désormais les domaines de la physique atomique et de l'optique.

La matière topologique se caractérise par des propriétés spécifiques robustes, qui subsistent quand on modifie (modérément) les paramètres du système ou quand on lui ajoute du désordre. Les matériaux topologiques peuvent par exemple présenter une conductance quantifiée ou des états de bords se propageant sans pertes ; ils sont ainsi à l'origine de dispositifs nouveaux, notamment en photonique.

Le cours de cette année s'attachera à établir les bases de ce nouveau champ de recherche. Partant de la notion de phase géométrique (ou phase de Berry), nous aborderons successivement des problèmes à une, puis à deux dimensions. Nous illustrerons nos résultats par une série d'expériences récentes, menées avec des gaz d'atomes froids, de photons ou encore de polaritons.

## Séminaires

- |             |   |
|-------------|---|
| 02 mai 2018 | <a href="#">Photoionization dynamics on the attosecond time scale</a><br>Anne L'HUILLIER, Université de Lund, Suède   |
| 09 mai 2018 | <a href="#">Building quantum systems from scratch</a><br>Tilman ESSLINGER, ETH Zurich, Suisse   |
| 16 Mai 2018 | <a href="#">Entanglement creation and characterization in a trapped-ion quantum simulator</a><br>Christian ROOS, IQOQUI, Innsbruck, Académie des sciences d'Autriche                |
| 23 Mai 2018 | <a href="#">Des composants pour générer et manipuler les photons un par un</a><br>Pascale SENELLART- MARDON, Centre pour les nanosciences et les nanotechnologies, CNRS, Marcoussis |
| 30 Mai 2018 | <a href="#">La mission spatiale MICROSCOPE pour le test du principe d'équivalence</a><br>Gilles METRIS, Observatoire de la Côte d'Azur, Valbonne                                    |
| 6 Juin 2018 | <a href="#">Sonder les milieux opaques avec la lumière : de l'imagerie aux études fondamentales</a><br>Sylvain GIGAN, Laboratoire Kastler Brossel, Paris                            |