



Excitations émergentes dans les matériaux quantiques

Numéro de la fiche : OPR-655

Sommaire

DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Jeffrey Quilliam, Professeur - Département
de physique

Renseignements

jeffrey.quilliam@usherbrooke.ca

CODIRECTRICE/CODIRECTEUR DE RECHERCHE

Bertrand Reulet, Directeur de département
- Département de physique

Renseignements

bertrand.reulet@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Institut quantique

CYCLE(S)

2e cycle

3e cycle

LIEU(X)

Institut Quantique Sherbrooke

Description du projet

Les excitations élémentaires de matériaux quantiques présentent souvent des propriétés émergentes qui sont fondamentalement différentes des électrons à partir desquels elles sont formées. Les anyons, qui présentent des statistiques quantiques fractionnaires, sont particulièrement intéressants pour leurs applications possibles dans le codage d'information quantique robuste. Nous étudierons ici des matériaux, surtout les liquides de spin quantiques, susceptibles de présenter des excitations émergentes exotiques, dont les anyons. Nous développerons de nouvelles techniques de recherche pour l'étude de ces systèmes, notamment les effets Hall thermique et acoustique, la spectroscopie à effet tunnel, l'effet Seebeck de spin, la rotation de Faraday et, d'un point de vue théorique, les méthodes de réseaux tensoriels. Nous utiliserons des résonateurs supraconducteurs pour sonder les matériaux quantiques de faible dimension et les états de surface, et incorporerons les liquides de spin dans des dispositifs spintroniques. Les objectifs globaux de notre projet sont les suivants : 1. Obtenir des preuves irréfutables d'excitations émergentes, et 2. Sonder et manipuler ces excitations, établissant ainsi les bases de futures applications en technologie quantique.

La dernière mise à jour a été faite le 7 décembre 2021. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.