

Explorer les isolants topologiques avec la physique mésoscopique

Sophie Guéron, Groupe de Physique Mésoscopique, Laboratoire de Physique des Solides, CNRS et Université Paris-Saclay, Orsay France

Les isolants topologiques, une famille de matériaux récemment découverte, possèdent des propriétés insolites, comme le fait d'être isolant en volume mais conducteur en surface, ou encore une parfaite corrélation entre la direction de propagation des électrons et l'orientation de leur spin, le « verrouillage spin-impulsion ». Cela conduit dans certains cas à des états unidimensionnels qui se propagent sans être rétrodiffusés, des « autoroutes à électrons » particulièrement intéressantes.

Je présenterai quelques-uns de ces matériaux, découverts par hasard ou synthétisés selon une prescription théorique, et la façon dont on peut, en particulier grâce à la physique mésoscopique, mettre en évidence leurs propriétés extraordinaires.