

CEA - Saclay 91191 Gif-sur-yvette Cedex
Service de Physique de l'Etat Condensé
SÉMINAIRE

Mercredi 27 février 11h00

Orme des Merisiers SPEC Salle Itzykson, Bât.774

Hélium supersolide, désordre et joints de grains

Frédéric CAUPIN

Laboratoire de Physique Statistique, Ecole Normale Supérieure

L'hélium solide peut-il couler sans friction ? Si la superfluidité de l'hélium liquide est connue depuis longtemps, celle d'un solide semble a priori paradoxale, étant donnée la localisation spatiale des atomes. Pourtant, en 2004, les expériences de Kim et Chan ont mis en évidence des propriétés de rotation non-classique de l'hélium 4 solide, relançant le débat théorique autour de la supersolidité. Après avoir décrit cette découverte, nous passerons en revue les expériences réalisées depuis, en expliquant comment elles ont mis en évidence le rôle du désordre, et aussi révélé d'autres anomalies.

Dans une seconde partie, nous nous intéresserons à un type de défaut particulier : les joints de grains. Nous avons récemment étudié leurs propriétés de mouillage. Au delà de leur possible rôle dans les écoulements de type supersolide, nous les envisagerons dans un autre contexte : celui de la pré-fusion ou fusion de surface. Certaines théories prévoient que la fusion des cristaux commence à leur surface libre ou aux joints de grains, avec l'apparition de couches de type liquide à des températures inférieures à la température de fusion du matériau massif. Nos expériences montrent que l'hélium constitue une exception.

Un café sera servi à 11 h.