

Laboratoire Léon Brillouin



Julien ROBERT

Laboratoire Léon Brillouin, CEA-CNRS, CEA/Saclay, 91191 Gif sur Yvette (France)

Ordres multipolaires dans les hexaborures de terres rares.

Mardi 3 mars 2009 à 14h 30

Salle de conférence 15 – Bâtiment 563

Il est aujourd'hui bien établi que les degrés de libertés orbitaux jouent un grand rôle dans la physique des oxydes de métaux de transition et de nombreux composés des terres rares. Dans ces derniers, les degrés de liberté orbitaux et de spin se traduisent par l'existence de moments multipolaires de différents ordres : dipôles, quadripôles, octupôles, etc, décrivant l'asphéricité des distributions de charge et d'aimantation de la couche $4f$. Ces moments multipolaires peuvent interagir de site à site et être à l'origine de transitions de phases ayant pour paramètre d'ordre l'une de leurs composantes.

Le composé CeB_6 est une bonne illustration de ce type d'effet : un ordre antiferroquadripolaire (AFQ) y apparaît d'abord à 3.2 K suivi, à plus basse température, d'un ordre antiferromagnétique non colinéaire complexe, lequel doit satisfaire à la fois les interactions d'échange et l'anisotropie alternée induite par l'ordre AFQ préétabli [1]. Les nombreuses études réalisées sur ce système ont permis de montrer que ces phases résultent d'une compétition entre interactions dipolaires, quadripolaires, et octupolaires des ions de Ce [2]. Cependant de nombreuses questions restent non résolues.

Expérimentalement, il est intéressant de faire varier la valeur des interactions multipolaires au moyen de substitutions chimiques. Afin de caractériser les ordres observés du point de vue magnétique, nous avons réalisé une série d'études par diffraction de neutrons sous fort champ magnétique et jusqu'à des températures voisines de 100 mK sur les composés purs ainsi que sur plusieurs familles de solutions solides. Des situations très différentes sont obtenues d'un élément à l'autre. Les résultats présentés concerneront principalement $(Ce,La)B_6$ et $(Ce,Pr)B_6$ [3].

[1] J.-M. Effantin *et al.*, Journal of Magnetism and Magnetic Materials **47&48**, 145 (1985)

[2] O. Sakai *et al.*, Journal of the Physical Society of Japan **66**, 3005 (1997)

[3] J.-M. Mignot, J. Robert, M. Sera, F. Iga, Physical Review B **78**, 014415 (2008)

Formalités d'entrée : Contacter le Secrétariat pour votre autorisation d'entrer sur le Centre de Saclay :

Chantal MARAIS Tél. 01 69 08 52 41 - Fax : 01 69 08 95 36 - e.mail : cmarais@cea.fr.

Le délai minimum est de 24 heures pour les ressortissants des pays de l'Union Européenne et de 5 jours pour les autres.

Sans autorisation, vous ne pourrez entrer sur le Centre de Saclay. Dans tous les cas, se munir d'une pièce d'identité.