

Quelle est l'origine des fortes corrélations électroniques dans les cobaltates

Alesandro Nicolaou¹, Véronique Brouet², Amina Taleb-Ibrahimi¹, Antonio Tejada^{1,3}, Michele Zacchigna⁴, Patrick Le Fèvre¹, François Bertran¹, Sylvie Herbert⁵, Dominique Grebille⁵, Hervé Muguerra

1. Synchrotron-SOLEIL, L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin Gif-sur-Yvette (France)

2. Laboratoire de physique des solides, CNRS/Université Paris-Sud, Orsay (France)

3. Institut Jean Lamour, CNRS-Nancy-Université-UPV-Metz, 54506 Vandoeuvre-les-Nancy (France)

4. CNR - INFN, Lab. Nazionale TASC Basovizza (Italie)

5. Laboratoire CRISMAT, UMR 6508 CNRS et Ensicaen, Caen (France)

Je présenterai une étude de la structure électronique d'une famille de cobaltates incommensurables, par photoémission résolue en angle (ARPES) [1]. Dans les cobaltates, des structures différentes, agissant comme des réservoirs de charge, sont intercalées entre les plans de CoO_2 . Ces composés présentent de fortes corrélations au sein des orbitales d partiellement remplies qui interagissent avec les autres degrés de liberté du système (réseau, orbitales, magnétisme, etc.), ce qui entraîne de nouvelles propriétés électroniques [2,3].

Dans les cobaltates au Na, la découverte en 2003 d'une nouvelle phase supraconductrice a suscité l'intérêt de la communauté scientifique. Par la suite, un diagramme de phase très riche en fonction du dopage électronique a été découvert. Ces composés offrent la possibilité d'étudier l'évolution des propriétés électroniques depuis la limite de l'isolant de Mott jusqu'à celle de l'isolant de bande, où, étonnamment, de fortes corrélations électroniques apparaissent.

Par ARPES, nous avons étudié la structure électronique des différents cobaltates, proches de la limite de l'isolant de bande. Nous avons mis en évidence la présence d'une structure incohérente, attestant de la présence de fortes corrélations électroniques. Nous avons mesuré la force de ces corrélations et trouvé qu'elles augmentent à l'approche de la limite de l'isolant de bande [4]. De plus, nous avons observé la présence de répliques de la surface de Fermi, indiquant une influence non négligeable de la structure du dopant. Nous suggérons que ce "couplage" pourrait induire un ordre de charge, ce qui pourrait être à l'origine des fortes corrélations observées dans cette limite de dopage [5].

Références

[1] V. Brouet, A. Nicolaou *et al.* Phys. Rev. B 76 100403 (2007)

[2] M.L. Foo *et al.* Phys. Rev. Lett. 92 247001 (2004)

[3] M.Lee *et al.* Nature Materials 5 537 (2006)

[4] A. Nicolaou *et al.* Phys. Rev. Lett. 104 056403 (2010)

[5] A. Nicolaou *et al.* Europhys. Lett. 89 37010 (2010)