

Transition Isolant de Mott-Métal dans Sr_2IrO_4

A. Louat¹, V. Brouet¹, L. Serrier-Brinon¹, F. Bert¹, F. Bertran², P. Le Fèvre²,
J. Rault²

¹Laboratoire de Physique des Solides, CNRS, Univ. Paris-Sud, Université
Paris-Saclay, 91405 Orsay Cedex, France

²Synchrotron SOLEIL, L'Orme des Merisiers, Saint-Aubin-BP 48, 91192 Gif
sur Yvette, France

On s'attend a priori à une diminution des corrélations lors du passage d'un élément 3d à un 5d car les orbitales 5d sont plus étendues que les 3d. D'un autre côté, le couplage spin-orbite est fort pour les éléments 5d et peut changer cette vision. En effet, le composé Sr_2IrO_4 , avec 5 électrons sur une couche 5d, est isolant et est considéré comme l'archétype des isolants de Mott induit par un fort couplage spin-orbite¹.

Nous avons étudié par Spectroscopie par PhotoÉmission Résolue en Angle (ARPES) comment se passe cette transition dans le cas d'une substitution de Ir par du Rh dans ce nouveau type d'isolant de Mott. L'évolution de la résistivité jusqu'à l'état métallique est présenté Fig. 1. Malgré le fait que Rh est isovalent à l'iridium, il semble induire un dopage effectif en trous^{2,3}. Par photoémission, nous observons un décalage du niveau de Fermi vers la plus haute bande pleine (Lower Hubbard Band), l'apparition de poche de trou au point X (voir la Surface de Fermi en Fig. 2 pour un dopage de 15% en Rh), mais la persistance d'un « pseudo-gap » résiduel et l'absence de pic de quasi-particule. Nous discuterons le rôle du Rh dans la transition et la nature de l'état métallique induit.

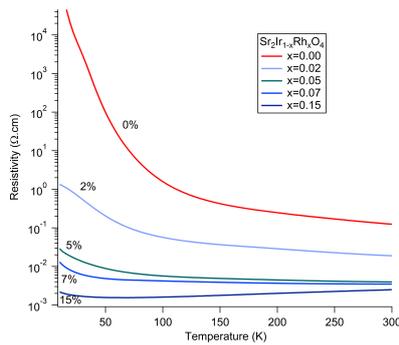


Fig. 1 Résistivité de $\text{Sr}_2(\text{Ir}_{1-x}\text{Rh}_x)\text{O}_4$ pour x allant de 0.02 à 0.15. Une transition Isolant-Métal est visible à environ 7% de Rh.

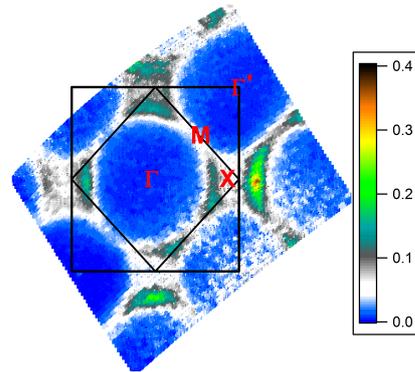


Fig. 2 Surface de Fermi de $\text{Sr}_2(\text{Ir}_{0.85}\text{Rh}_{0.15})\text{O}_4$. Des poches de trous sont présentes autour des points X.

1. B. J. Kim et al., Phys. Rev. L 101, 076402 (2008)
2. J. P. Clancy et al., Phys. Rev. B 89, 054409 (2014)
3. Y. Cao et al., Nature Communications 7, 11367 (2016)