

Photoemission spectroscopy in strongly correlated systems Core level and valence Band spectra

Daniel Malterre

Institut Jean Lamour, Université de Lorraine-CNRS, UMR7198, 54011 Nancy, France

Contact : daniel.malterre@univ-lorraine.fr

Résumé :

Les interactions électron-électron dans les composés intermétalliques de Ce ou d'Yb conduisent à des propriétés physiques singulières (fermion lourds, supraconductivité non conventionnelle, point critique quantique etc.) associées à une échelle d'énergie émergente (basse énergie) correspondant le plus souvent aux excitations de spin. En revanche, les spectroscopies électroniques hautes énergies comme la photoémission donnent accès aux excitations de charges (par ex. énergie de Coulomb entre 2 électrons f) à l'origine des propriétés exotiques basse énergie. Nous allons illustrer ce type comportement sur la photoémission de composés Kondo ou fermions lourds de Ce et d'Yb. Après avoir brièvement rappelé les principes de la photoémission, nous présenterons les fondements de son interprétation dans une approche à N corps [1]. Nous expliquerons l'origine des différentes structures apparaissant dans le spectre de la bande de valence (photoémission et photoémission inverse des états 4f) et montrerons comment les différentes échelles de charges et de spin se manifestent dans un spectre. Dans un second temps nous verrons comment pour la photoémission des états de coeur de l'atome de terre rare, l'interaction entre le trou de coeur et les états f permet d'obtenir des informations sur l'état fondamental et les excitations de charge.

Les spectroscopies hautes énergies et leur possibilité de mesurer les excitations de charge s'avèrent des techniques très bien adaptées à l'études des systèmes fortement corrélés.

Abstract :

In this talk we discuss the interest of photoemission spectroscopy for the study of strongly correlated systems in particular the Kondo effect and the heavy fermion behavior encountered in Ce and Yb based intermetallic compounds. After a brief introduction of the principle of photoemission spectroscopy, we discuss the valence band and core level spectra of these systems and their interpretations in terms of the high energy scales associated with charge excitations (Coulomb energy).

[1] A. Téjeda and D. Malterre, A Primer in Photoemission Concepts and Applications, EDP Sciences - Collection : QuinteSciences (2019).