

Spectroscopie de photoémission par laser: de l'application pompe-sonde au micro-focus

Claude Monney

Département de physique, Université de Fribourg, Suisse

Ces dernières années, le développement de sources laser commerciales stables et à longueur d'onde variable ont permis à la spectroscopie de photoémission d'étendre ses applications dans de nouvelles directions. Dans cet exposé, je vais discuter 2 cas de figures. Celui de la photoémission à micro-focus, qui permet d'étudier de tout petits échantillons (ou petits domaines) avec une très haute résolution en angle et en énergie. Et celui de la photoémission pompe-sonde qui permet de réaliser une photoémission résolue en temps à l'échelle de la femto- et picoseconde.

Dans un premier temps, le cas de la photoémission laser avec micro-focus sera abordé. Le micro-focus permet d'obtenir avec un système optique simple une résolution spatiale $< 30 \mu\text{m}$, ce qui a de nombreux avantages : il est possible dès lors de mesurer de très petit échantillons, de sélectionner de très petits domaines au sein d'un échantillon inhomogène et d'augmenter drastiquement la résolution angulaire. J'illustrerai cette application avec le cas du NbSe_3 , composé de chaînes quasi-unidimensionnelles et qui présente à la fois des transitions de phases de type onde de densité de charge et la physique du liquide de Tomonaga-Luttinger [1,2].

Dans un deuxième temps, j'aborderai le cas de la photoémission résolue en temps, à l'échelle de la femto- et picoseconde, avec la technique pompe-sonde. Actuellement, les lasers à état solide peuvent produire des impulsions ultracourtes ($< 100 \text{ fs}$) jusqu'aux énergies de photons de 6-7 eV, ce qui permet de sonder seulement le centre de la zone de Brillouin de nombreux matériaux. J'illustrerai cela avec une étude de la dynamique ultrarapide des électrons menée sur le semi-conducteur Ta_2NiSe_5 [3].

REFERENCES

- [1] C.W. Nicholson, C. Berthod, M. Puppin, H. Berger, M. Wolf, M. Hoesch, C. Monney, *Phys. Rev. Lett.* 118, 206401 (2017).
- [2] C.W. Nicholson *et al.*, *unpublished*.
- [3] S. Mor, M. Herzog, D. Golez, P. Werner, M. Eckstein, N. Katayama, M. Nohara, H. Takagi, T. Mizokawa, C. Monney, J. Staehler, *Phys. Rev. Lett.* 119, 086401 (2017).