

Colloque VA : Cristallographie

Vincent LEGRAND¹, P. Guionneau², F. Le Gac², M-H. Lemée-Cailleau¹, J-F. Létard², P. Rosa²

¹Institut Laue Langevin, 6 rue Jules Horowitz, BP 156, 38042 Grenoble Cedex 9, France

²Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux, ICMCB CNRS, Université de Bordeaux 1, 87 avenue du Docteur Schweitzer, 33608 Pessac cedex, France

Cristallographie sous contrainte de composés moléculaires - Apport des grands instruments -

Les matériaux moléculaires à Transition de Spin (TS) font l'objet d'une attention particulière depuis plus de trente ans et ce domaine connaît aujourd'hui un regain d'attractivité de la part de la communauté internationale [1,2]. L'intérêt porté à ces matériaux est double. Tout d'abord leur propriété de bistabilité confère aux composés à TS des applications potentielles dans les domaines du stockage d'information ou de l'électronique moléculaire. D'autre part, les aspects fondamentaux tiennent une place très importante au fur et à mesure de la découverte de nouveaux matériaux à TS ayant des comportements inédits. A cet égard, l'utilisation de la diffraction (rayons-X et neutrons) est une approche incontournable pour analyser et comprendre les mécanismes complexes mis en jeu lors de la conversion de spin.

Le challenge actuel dans le domaine de la TS est de corrélérer de manière contrôlée les propriétés physiques, notamment structurales, et le phénomène de TS afin de synthétiser des matériaux à TS ayant des propriétés requises bien particulières pour des applications [3-5]. Cet objectif n'est pas encore atteint à ce jour et de nombreuses questions reliant structure-propriétés restent en suspens (mécanisme de transition de spin, processus de relaxation, phénomènes photo-induits, comportements sous pression...). Afin de parvenir à ces objectifs et de mieux comprendre la complexité du phénomène de TS, les investigations cristallographiques à l'aide d'outils de diffraction de plus en plus performants, et en particulier par diffraction sous contrainte (T, P, $h\nu$... sur grands instruments, sont capitales

A travers l'exemple de quelques matériaux moléculaires à TS, l'importance de la diffraction sous contrainte et de l'utilisation des grands instruments (sources synchrotrons et neutrons) sera présentée [6-10]. Les modifications structurales et électroniques induites par les contraintes irradiation lumineuse et pression seront plus particulièrement discutées du point de vue méthodologique et concernant la compréhension des propriétés physiques corrélées au phénomène de transition de spin.

- [1] P. Gutlich, H. A. Goodwin ; (Eds) Topics Curr. Chem., Vol. 233, 234, 235 (2004).
- [2] P. Gütlich et al., Angew. Chem. Int. Ed. Engl., 33 (1994) 2024.
- [3] O. Kahn, C. J. Martinez, Science, 279 (1998) 44.
- [4] P. Guionneau et al., Topics in Current Chemistry, 234 (2004) 97.
- [5] M. Marchivie et al., Acta Cryst., B61 (2005) 25.
- [6] P. Guionneau et al., J. Phys. : Condens. Matter, 16 (2007) S1151.
- [7] V. Legrand et al., J. Am. Chem. Soc., 128 (2006) 13921.
- [8] V. Legrand et al., J. Appl. Cryst., 40 (2007) 1076.
- [9] V. Legrand et al., Eur. J. Inorg. Chem., (2007) 5693.
- [10] V. Legrand et al., J. Appl. Cryst., 41(3) (2008) sous presse.