

Séminaire SOLEIL

# Photomagnétisme dans les analogues Cobalt-Fer du Bleu de Prusse : rôle des espèces du réseau tridimensionnel

J.D. CAFUN

*(ICMO, Équipe de Chimie Inorganique, Université Paris Sud, Orsay)**Invité par F. BAUDELET***Vendredi 10 Avril 2009 à 15h00  
Grand Amphi SOLEIL**

Le photomagnétisme est un axe de recherche en pleine expansion dans le domaine des matériaux inorganiques moléculaires, motivé en partie par les éventuelles perspectives d'application pour le stockage de l'information. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce travail de thèse. En 1996, l'équipe du professeur Hashimoto, à Tokyo, met en évidence un cas de magnétisme photoinduit dans un analogue cobalt-fer du bleu de Prusse. Un transfert d'électron photoinduit  $\text{Co}^{\text{III}}(\text{BS})\text{-NC-Fe}^{\text{II}}(\text{BS}) \rightarrow \text{Co}^{\text{II}}(\text{HS})\text{-NC-Fe}^{\text{III}}(\text{BS})$  dans des paires diamagnétiques, formées au cours de la synthèse du matériau, est à l'origine du gain d'aimantation après irradiation, au-dessous de 20 K. Un inconvénient majeur reste la température d'observation de l'effet photomagnétique qui ne permet pas pour le moment d'envisager un fonctionnement à température ambiante. Néanmoins, les analogues CoFe du bleu de Prusse restent de bons modèles très intéressants à étudier car ils reproduisent parfaitement la fonction de mémoire des composants traditionnellement utilisés dans l'industrie électronique. De plus, l'effet photomagnétique persiste à très petite échelle. Pour pouvoir un jour espérer utiliser les analogues CoFe du bleu de Prusse pour stocker une information, il faut impérativement augmenter la température d'observation de l'effet photomagnétique. Pour cela nous allons chercher à mieux comprendre le rôle joué par les différentes espèces du réseau tridimensionnel dans un analogue photomagnétique de composition chimique  $\text{Rb}_2\text{Co}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_{3,3} \cdot 11\text{H}_2\text{O}$  pour but de trouver les conditions chimiques nécessaires pour observer l'effet photomagnétique et moduler les propriétés. Les espèces chimiques du réseau 3D sont le ligand cyanure, les espèces composant le réseau tridimensionnel (les ions Co et les entités  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ) et le cation alcalin. La détermination du paramètre de champ cristallin des ions Co dans l'analogue photo-commutable avant et après irradiation par spectroscopie absorption des rayons X au seuil  $L_{2,3}$  a permis de définir le rôle joué par le ligand cyanure sur les propriétés photomagnétiques. Les études des effets de la substitution ont permis de comprendre les rôles joués par les espèces Co, les entités  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  et les cations alcalins sur les propriétés photomagnétiques.

**Mots clés** : *Photomagnétisme, analogues du bleu de Prusse, spectroscopie d'absorption des rayons X, transfert d'électron, transition de spin, calcul multiplet, champ cristallin.*

**Formalités d'entrée** : accès libre dans l'amphi du Pavillon d'Accueil. Si la manifestation a lieu dans le Grand Amphi Soleil du Bâtiment Central, merci de vous munir d'une pièce d'identité (à échanger à l'accueil contre un badge d'accès).

SYNCHROTRON SOLEIL

Division Expériences - L'Orme des merisiers - Saint-Aubin - BP 48 - 91192 GIF S/YVETTE Cedex

<http://www.synchrotron-soleil.fr/portal/page/portal/Soleil/ToutesActualites>Secrétariat Division Expériences : [sandrine.vasseur@synchrotron-soleil.fr](mailto:sandrine.vasseur@synchrotron-soleil.fr)