

**Séminaire SOLEIL
OUVERT à TOUS**

Illustré par des expériences en direct

Un monde magnétique : de la boussole aux molécules en passant par le rayonnement synchrotron

M. VERDAGUER* et F. VILLAIN#

(*Professeur émérite à l'Université Pierre et Marie Curie et
#ingénieure de recherche CNRS, Université Pierre et Marie Curie et SOLEIL)

Invité par Valérie BRIOIS

**Lundi 12 avril à 14h00
Grand Amphi SOLEIL**

Séminaires

Les aimants que nous utilisons dans la vie de tous les jours sont traditionnellement des solides tridimensionnels, oxydes, métaux et alliages. Au contraire, les molécules sont souvent considérées comme des êtres isolés, non magnétiques, malgré le livre d'Olivier Kahn [1]. Le dioxygène que nous inspirons, et qui a donné naissance à la vie, est une molécule magnétique (figure 1) dont deux des électrons ont des moments magnétiques parallèles. Des édifices moléculaires plus sophistiqués, les complexes métalliques, formés de métaux de transition et de molécules, peuvent avoir jusqu'à sept moments magnétiques ainsi alignés. Peut-on aller plus loin et rêver d'aimants moléculaires, c'est-à-dire d'aimants de faible densité, biocompatibles, transparents et colorés ? Ces aimants sont-ils la limite ultime (nanométrique) du stockage de l'information ?

Dans cette conférence Michel Verdaguer et Françoise Villain présenteront quelques révélations et défis du magnétisme moléculaire. Grâce à la chimie quantique, les chimistes savent comment jouer avec les électrons et provoquer de spectaculaires changements de couleurs et de propriétés magnétiques utilisées dans des dispositifs [4]. Ils savent comment aligner les spins des électrons dans les molécules, parallèles ou antiparallèles, ce qui est la clef pour obtenir des aimants. Ils ont transformé le bon vieux bleu de Prusse (figure 2) en un aimant à la température ambiante, lui aussi utilisé dans des dispositifs (figure 3, [2-3]). Ils ont effectivement réussi à transformer des molécules en aimants ... Les possibilités sont sans fin...



Figure 1



Figure 2



Figure 3

Real. S. Gao, Peking University Cyanotypes : P. et M. Curie Real. G. Keller

References

- [1] O. Kahn, *Molecular Magnetism*, VCH, New York, 1991.
[2] M. Verdaguer and M. Matsushita, *Polyhedron*, 24 2900 (2005).
[3] M. Verdaguer, F. Villain, R. Ouahès, N. Galvez, R. Garde, G. Keller, F. Tournilhac, *Polyhedron*, 24, 2906 (2005).

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