



Soutenance de thèse

Amphithéâtre de l'INSTN à Saclay

Lundi 19 Novembre 2007 à 14h00

Etude de la coexistence du magnétisme et de la ferroélectricité dans les composés multiferroïques BiFeO_3 et $\text{Bi}_{0.45}\text{Dy}_{0.55}\text{FeO}_3$

-Delphine Lebeugle-

Certains matériaux multiferroïques présentent simultanément un ordre magnétique et ferroélectrique. Dans certains de ces composés, les deux paramètres d'ordre sont couplés et l'application d'un champ magnétique peut réorienter la polarisation électrique. Cette interaction est appelée "couplage magnétoélectrique" et rend ces composés particulièrement attractifs d'un point de vue fondamental et technologique. Nous avons élaboré des monocristaux de BiFeO_3 et $\text{Bi}_{0.45}\text{Dy}_{0.55}\text{FeO}_3$ par une technique de croissance en flux. Nous présentons une étude détaillée de leurs propriétés physiques et montrons que les deux composés sont ferroélectriques à température ambiante. La résistivité élevée des cristaux de BiFeO_3 nous a permis de mesurer une forte polarisation spontanée de $100 \mu\text{C}/\text{cm}^2$, proche de la valeur théorique. Comme l'existence d'une structure magnétique cycloïdale interdit un effet magnétoélectrique linéaire dans ce composé, nous avons choisi de substituer Bi par Dy et d'étudier le composé $\text{Bi}_{0.45}\text{Dy}_{0.55}\text{FeO}_3$. Les premiers résultats obtenus sur ce composé sont présentés et comparés avec les propriétés magnétiques et électriques de BiFeO_3 . Enfin, l'étude magnétoélectrique à température ambiante par diffraction de neutrons sur un monocristal de BiFeO_3 est également présentée. Nous montrons que l'application d'un champ électrique conduit à une modification notable des domaines ferroélectriques, ferroélastiques et antiferromagnétiques. En particulier, nous mettons en évidence à température ambiante un couplage entre les domaines antiferromagnétiques et la polarisation électrique dans le composé multiferroïque BiFeO_3 .

Vous êtes cordialement invités au pot qui suivra la soutenance.