GEMaC
Groupe d'Étude
de la Matière Condensée

UNE FONCTIONNALITÉ SUPPLÉMENTAIRE DANS UN MATÉRIAU AUX MILLE APPLICATIONS

Le grenat de bismuth fer, matériau aux propriétés déjà remarquables, devient conducteur avec une résistivité ajustable.

Les grenats A3B5O12 possèdent une multitude de propriétés intéressantes pour l' électronique moderne. Parmi les matériaux cristallisant dans cette structure, le grenat de bismuth fer Bi3Fe5O12 (BIG) est réellement exceptionnel, car il combine une aimantation significative, une température de Curie élevée, une réponse magnéto-optique hors du commun ainsi qu'un couplage magnéto-électrique conséquent.

Dans la quête d'un oxyde à la fois magnétique et conducteur, nous avons utilisé le BIG isolant comme une matrice pour le dopage avec des cations aliovalents. Les efforts de synthèse de ce matériau, qui n'existe pas en massif, ont encore été récompensés. En effet, au GEMaC, nous avons réussi à rendre les couches minces de BIG conductrices, avec un changement de résistivité de 10 ordres de grandeur par rapport au composé de référence, grâce au dopage et la hors-stœchiométrie en oxygène. Dans le cadre d'une thèse commune entre l'équipe FOX du GEMaC et le groupe STEM du Laboratoire de Physique des Solides à Orsay, nous avons démontré la réversibilité de ce changement de résistivité en fonction de la composition de l'atmosphère environnante et avons mis en évidence son origine microscopique. Ces résultats pourront permettre l'intégration de BIG dopé de type n et de type p dans des structures spintroniques ainsi que son utilisation pour la détection de gaz.

Contact : Elena Popova

En savoir plus :

Adrien Teurtrie, Elena Popova, Ibrahim Koita, Ekaterine Chikoidze, Niels Keller, Alexandre Gloter, and Laura Bocher,
"Atmosphere-Induced Reversible Resistivity Changes in Ca/Y-Doped Bismuth Iron Garnet Thin Films"
Adv. Funct. Mater. 29(46), 1904958 (2019)