

SEMINAIRE

Vendredi 28 Mars 2008 à 10h00

Bâtiment 466, salle 111 - CEA Saclay, 91191, Gif sur Yvette

Systèmes multicouches à base de $\text{CoFe}_2\text{O}_4(111)$ pour le filtrage de spin à température ambiante

A. RAMOS

DSM/IRAMIS/SPCSI, CEA-Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex

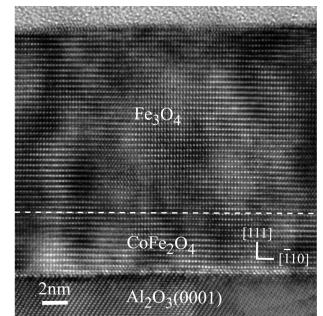
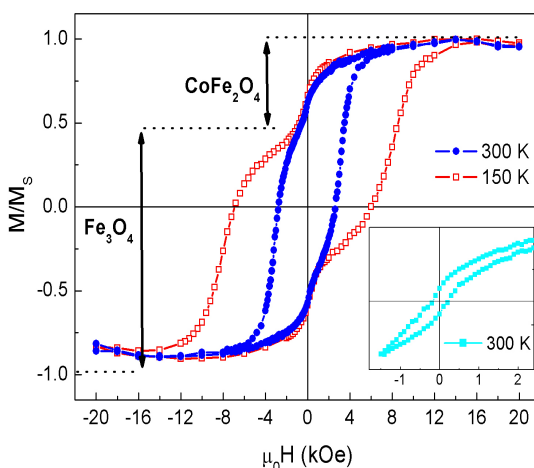
Invité par J.-B. Moussy

Résumé:

Les effets dépendant du spin comme la magnétorésistance tunnel (TMR) dans les jonctions tunnel magnétiques (JTMs) reposent sur la forte polarisation en spin des électrons de conduction. C'est pourquoi un des enjeux actuels de la spintronique consiste à rechercher des matériaux ayant une plus forte polarisation en spin que celle des métaux ferromagnétiques classiques. Une approche, moins examinée, consiste à créer un courant fortement polarisé en spin à partir d'une source non polarisée en utilisant une barrière tunnel d'isolant ferro- ou ferrimagnétique : c'est le concept de filtre à spin.

L'oxyde isolant ferrimagnétique CoFe_2O_4 , qui possède une température de Curie très élevée ($T_C = 793$ K) apparaît être un bon candidat pour les effets de filtrage de spin et pourrait ainsi produire des effets importants de TMR à température ambiante.

Nous présenterons ici une étude de la croissance épitaxiale des JTMs contenant une barrière tunnel de $\text{CoFe}_2\text{O}_4(111)$ et une électrode magnétique de $\text{Co}(0001)$ ou de $\text{Fe}_3\text{O}_4(111)$. Un effort important sera mis sur la caractérisation des interfaces ainsi que leur influence sur les propriétés magnétiques des barrières de CoFe_2O_4 et des JTMs à base de CoFe_2O_4 .



Un des problèmes physiques intrinsèque aux JTMs à base de filtre à spin est d'obtenir le découplage magnétique entre la barrière tunnel et la contre-électrode. Nous avons donc réalisé des mesures magnétiques sur les systèmes $\text{CoFe}_2\text{O}_4(111)/\text{Co}(0001)$ et $\text{CoFe}_2\text{O}_4(111)/\text{Fe}_3\text{O}_4(111)$ afin d'étudier le retournement des aimantations. Selon le choix de la contre-électrode : métallique (Co) ou oxyde (Fe_3O_4), nous avons observé des comportements magnétiques très différents qui peuvent être expliqués par les couplages d'échange existant à l'interface avec la barrière de CoFe_2O_4 .

Suite à l'optimisation structurale, chimique et magnétique des JTMs à base de CoFe_2O_4 , des mesures de TMR nous ont permis de mettre en évidence l'effet de filtrage de spin à basse température et à température ambiante. On observe également une évolution de la TMR en fonction de la tension appliquée qui reproduit des calculs théoriques sur le comportement idéal d'un filtre à spin. L'ensemble de ces résultats montre que le CoFe_2O_4 est un matériau modèle pour étudier le filtrage de spin dans une grande gamme de températures.

Annule et remplace la précédente annonce - Attention, changement d'horaire