

Laboratoire Léon Brillouin



Alexandre M. BATAILLE

*Laboratoire de Physique des matériaux, Université Henri Poincaré- Nancy 1; CNRS, UMR 7556,
Boulevard des Aiguillettes, 54506 Vandoeuvre-lès-Nancy; France*

Jonctions tunnel Fe/MgO/Fe (001) épitaxiées : croissance, magnétisme et magnéto-transport

Mardi 20 mars 2007 à 14h 30

Salle de conférence 15 – Bâtiment 563

La découverte de la magnétorésistance géante des multicouches Fe/Cr a entraîné l'émergence d'un nouveau domaine scientifique, l'électronique de spin. Celle-ci cherche à exploiter le spin des électrons en plus de leur charge afin de concevoir de nouveaux dispositifs pouvant être utilisés dans le traitement de l'information. Les jonctions tunnel magnétiques, tricouches constituées de deux films magnétiques séparées par une barrière isolante d'épaisseur nanométrique, font partie des dispositifs les plus étudiés en raison de leurs applications potentielles comme éléments de mémoire non volatils. Les jonctions Fe/MgO/Fe(001) épitaxiées permettent d'obtenir de très importantes magnétorésistances à température ambiante, et constituent de plus un système modèle pour la compréhension du transport tunnel polarisé en spin. En effet, la relative simplicité des matériaux permet d'effectuer des calculs *ab initio*, tandis qu'il est possible de réaliser expérimentalement des systèmes quasi-parfaits. Nous présenterons ici une partie des résultats obtenus au laboratoire de physique des matériaux sur ces systèmes.

Les échantillons sont élaborés par épitaxie par jets moléculaires sur des substrats de MgO(001) dans un système permettant de réaliser *in situ* des caractérisations structurales (diffraction RHEED, microscopie STM) et chimiques (spectroscopies XPS et Auger). L'épaisseur de la barrière (comprise entre 0.5 et 3 nm) est contrôlée précisément par des mesures d'oscillations RHEED pendant la croissance.

Le transport à travers les jonctions tunnel montre une très forte magnétorésistance (jusqu'à 180 % à 300 K) accompagnée de courbes de conductance inhabituelles pour le transport tunnel, mettant en évidence la contribution des états d'interface et le rôle de la symétrie des porteurs. Par ailleurs, un fort couplage antiferromagnétique entre électrodes est observé dans les tricouches pour lesquelles la barrière de MgO est ultramince (3 plans atomique ou moins).

Nous évoquerons également des expériences d'oxydation contrôlée de l'interface Fe/MgO, et son influence en terme de magnétisme et de transport

Formalités d'entrée : Contacter le Secrétariat pour votre autorisation d'entrer sur le Centre de Saclay :

Chantal MARAIS Tél. 01 69 08 52 41 - Fax : 01 69 08 95 36 - e.mail : cmarais@cea.fr.

Le délai minimum est de 24 heures pour les ressortissants des pays de l'Union Européenne et de 5 jours pour les autres.

Sans autorisation, vous ne pourrez entrer sur le Centre de Saclay. Dans tous les cas, se munir d'une pièce d'identité.