

SEMINAIRE



Service de Recherches de Métallurgie Physique

DEN/DANS/DMN

Bibliothèque du SRMP – Bâtiment 520 – Pièce 109

Caractérisation à l'échelle atomique de multicouches magnétostrictives TbFe/Co et TbFeCo/Fe : structure, propriétés magnétiques et effet de l'irradiation aux ions rapides

Adeline GRENIER

Groupe de Physique des Matériaux, Université de Rouen

Dans cet exposé, nous présenterons les propriétés structurales et magnétiques de multicouches à magnétostriction géante TbFe₂/Co et Tb(FeCo)₂/Fe, ainsi que leur modifications par irradiation aux ions rapides. Dans ce type de système, le couplage magnétique entre couches d'alliage Tb-(Fe-Co) à forte magnétostriction et couches de Fe ou Co à forte aimantation à saturation et faible anisotropie permet en effet de réduire les champs magnétiques de commande et ainsi de développer de nouvelles applications comme capteurs et microactionneurs pour microsystèmes.

Une cartographie 3D à l'échelle atomique de multicouches TbFe₂/Co a été réalisée grâce à des analyses par sonde atomique tomographique. Une asymétrie des interfaces, liée à une distribution spatiale du Co différente selon l'interface considérée a ainsi été mise en évidence. Les profils de concentration mesurés à une échelle inégale jusqu'à présent ont permis de calculer les profils d'aimantation en profondeur correspondants. L'irradiation de ces multicouches par des ions lourds du GANIL, dans le régime du ralentissement électronique des ions, entraîne une augmentation de l'aimantation à saturation et du coefficient magnétoélastique, ainsi qu'une baisse du champ de saturation. Cette amélioration des propriétés magnétiques et magnétostrictives est directement liée à la forte interdiffusion aux interfaces entre atomes de fer et de cobalt induite par irradiation.

Ces résultats ont été complétés par une étude du renversement d'aimantation à basse température par mesures SQUID et réflectométrie de neutrons polarisés (Laboratoire Léon Brillouin, Saclay) dans le système Tb(FeCo)₂/Fe. Les différentes configurations magnétiques obtenues dans ces systèmes ferrimagnétique/ferromagnétique couplés par interaction d'échange ont été étudiées en fonction de l'intensité du champ magnétique appliqué, de la température et de l'épaisseur de la couche ferrimagnétique TbFeCo.

Jeudi 26 mars 2009 à 10h 30

N.B : ***Les visiteurs de nationalité étrangère hors Union Européenne sont priés de bien vouloir avertir impérativement 3 semaines à l'avance – les visiteurs de l'Union Européenne 1 ou 2 jours avant le séminaire***
– le Secrétariat du Service de leur entrée sur le Centre :
Tel : 01 69 08 66 64 – Fax : 01 69 08 68 67