



SACLAY



DIRECTION DES SCIENCES DE LA MATIERE,
DEPARTEMENT DE RECHERCHE SUR L'ETAT CONDENSE,
LES ATOMES ET LES MOLECULES,
SERVICE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE DES SURFACES ET DES INTERFACES

SEMINAIRE

Vendredi 25 Avril 2008 à 11h00

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

Simulations numériques multirésolution : des spins d'Heisenberg au micromagnétisme.

T. JOURDAN

INAC/SP2M, CEA Grenoble

Invité par C. Barreteau

Résumé:

La modélisation d'un système magnétique nécessite parfois une description précise de certaines zones, soit parce que la structure atomique doit être explicitement prise en compte, soit parce que la configuration magnétique présente des variations spatiales rapides. Dans ce cas la modélisation micromagnétique ne donne pas une description satisfaisante, et l'utilisation de méthodes de structure électronique est impossible à cause de la taille des systèmes envisagés. Le modèle d'Heisenberg, qui est un modèle classique à l'échelle atomique, peut être adapté dans ce cas.

Comme exemple nous discuterons de l'interaction d'une paroi de domaine avec une micromacle dans des couches minces de FePt [1]. En accord avec les expériences, nous trouvons que la paroi de domaine est piégée fortement dans la micromacle. Le puits de potentiel associé est asymétrique alors que le système est symétrique d'un point de vue structural.

Afin de considérer des systèmes de plus grande taille, nous avons développé une méthode multi-échelle qui couple le modèle d'Heisenberg au micromagnétisme dans un formalisme unifié. Elle est basée sur une méthode différences finies à maillage adaptatif, ce qui permet de réduire significativement le nombre de variables par rapport à une approche atomique, tout en assurant une description précise où cela est nécessaire. La structure hiérarchique du maillage est utilisée pour calculer le champ dipolaire au moyen d'une méthode multipolaire rapide. La méthode multi-échelle est appliquée au cas de la micromacle et à un élément magnétique contenant un vortex.

[1] T. Jourdan, F. Lançon, A. Marty, Phys. Rev. B 75, 094422 (2007)

*** SERA PRECEDE D'UNE PAUSE CAFE A PARTIR DE 10H30**

Formalités d'entrée : Contacter le secrétariat pour l'établissement de votre autorisation d'entrée sur le centre de Saclay. Tel : 01.69.08.65.32 ou 01.69.08.40.12; Fax : 01.69.08.84.46 ou 01.69.08.40.44 ; e-mail : catherine.julien@cea.fr ou christine.prigian@cea.fr. Le délai minimum est de 24 heures pour les visiteurs ressortissants des pays de l'Union Européenne, et de huit 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.