

## Laboratoire Léon Brillouin



### Fatih ZIGHEM

*Laboratoire Léon Brillouin, UMR12, CEA/Saclay*

Spectroscopie Brillouin des ondes de spin dans un réseau de lignes de permalloy de tailles submicroniques.

**Mardi 3 février 2009 à 14h 30**

Salle de conférence 15 – Bâtiment 563

Les progrès réalisés durant les vingt dernières années dans les techniques de lithographie ont permis la fabrication de structures magnétiques, bien contrôlées et bien définies, de dimension allant du micron au nanomètre. Ces petits objets magnétiques suscitent depuis quelques années un intérêt croissant tant du point de vue fondamental que de celui du développement d'éventuelles applications, notamment pour l'enregistrement magnétique. L'étude de ces objets de petite taille met en évidence des effets physiques nouveaux concernant par exemple, les propriétés de transport électrique dans une ligne, ou bien les mécanismes de renversement de l'aimantation dans un plot. On s'attend également à ce que les effets de taille modifient les excitations magnétiques dans ces objets réduits par rapport à celles observées dans une couche mince infinie (confinement ; effets quantiques de taille,...).

L'étude des excitations magnétiques constitue un excellent outil d'investigation des propriétés dynamiques des supports magnétiques en général et de celles des structures magnétiques en géométrie confinée en particulier. Les mesures concernant les ondes de spin donnent accès à des informations fondamentales telles que les contributions des anisotropies magnétiques, l'homogénéité du champ interne, ou encore les effets de couplage entre petits objets séparés, informations plus difficilement accessibles par d'autres méthodes. De plus, les excitations magnétiques définissent une échelle de temps pour les processus de retournement d'aimantation et sont donc d'une très grande importance pour une compréhension complète de leurs mécanismes. En outre, si la taille des objets étudiés devient comparable à la longueur d'onde des ondes de spin mises en jeu, des effets de quantification apparaissent, conduisant à des changements spectaculaires des spectres associés à ces ondes.

Nous présentons une étude par spectroscopie Brillouin des excitations magnétiques dans des lignes de permalloy ( $\text{Ni}_{81}\text{Fe}_{19}$ ) de différentes largeurs. L'objectif de cette étude a été d'étendre des observations déjà réalisées à d'autres configurations et de les analyser à l'aide d'un modèle analytique approché assez simple tirant parti de moyennes obtenues par intégration des équations du mouvement de l'aimantation sur l'épaisseur des lignes. Ce modèle, complémentaire des approches numériques, a permis de proposer une interprétation simple des effets de quantification du vecteur d'onde des excitations magnétiques observées.

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](mailto: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.