

A fournir au format WORD exclusivement

Titre : Ferro-magnétisme et parois de domaine dans les nanofils

Directeur(s) de Thèse : Raphaël Côte, PR et Clémentine Courtès, MCF

Unité(s) d'Accueil(s) : IRMA

Établissement de rattachement : Université de Strasbourg

Collaboration(s) (s'il y a lieu) :

Rattachement à un programme (s'il y a lieu) :

Résumé (1500 caractères au maximum) :

Les nanofils ferromagnétiques sont des matériaux très prometteurs pour des applications en électronique et notamment pour le stockage d'informations, avec une densité d'information très élevée, des temps de réponse extrêmement rapide, et une faible consommation d'énergie.

L'un des modèles pour l'étude du ferromagnétisme est fourni par l'équation de Landau-Lifschitz-Gilbert, qui rend compte de l'évolution de l'aimantation (modélisé par un spin à valeur dans la sphère S^2) soumise à une énergie qui comporte les différents termes d'interaction: par exemple le terme d'échange, le champ démagnétisant, l'anisotropie, l'interaction de Dzyaloshinsky-Moriya, etc.

Un phénomène notable est la formation de parois de domaine, qui correspondent à des transitions de l'aimantation (loin des parois, l'aimantation est presque constante). Ces parois de domaine sont souvent stables, au moins quand le champ externe est suffisamment faible. Dans certains cas, il existe d'autres solutions exotiques, a priori instables. Pour les applications physiques et industrielles, les questions de stabilité mais aussi de retournement de l'aimantation (et de son contrôle) sont importantes.

Dans cette thèse, on se propose d'étudier la stabilité et le contrôle de certaines configurations d'aimantation, notamment dans le cas de nanofils avec encoches, et de longueur finie ou infinie, et en présence de plusieurs parois de domaines, ainsi que les modes d'instabilité des aimantations exotiques, et le retournement par auto-résonance.

Descriptif du sujet (en complément, au format Word ou pdf)