

Modélisation de phénomènes spintroniques dans de nanostructures ferromagnétiques

Contact : Liliana PREJBEANU DSM/INAC/SPINTEC liliana.buda@cea.fr 0438784419

Stage pouvant se poursuivre en thèse : Oui

Résumé :

Les phénomènes liés à l'électronique de spin se manifestent lorsque la taille du système est de même ordre de grandeur que la longueur de relaxation du spin des électrons (du 1nm au 100nm). Des assemblages complexes de matériaux (alternance de couches conductrices/isolantes, magnétiques/non-magnétiques) d'épaisseurs variables ont permis de mettre en évidence ces phénomènes et les utiliser pour réaliser des applications (capteurs de champ, têtes de lecture, mémoires MRAM, oscillateurs RF,?). La majorité des modèles (analytiques et numériques) intègre des interactions bien connues: l'échange, l'anisotropie ou l'action d'un champ appliqué. Cependant, des expériences très récentes ont montré que d'autres effets sont à prendre en compte pour une description plus fidèle à la réalité: le couplage dipolaire entre les éléments ferromagnétiques, l'interaction mutuelle par transfert de spin, l'effet Rashba, l'effet Hall de spin. On se propose d'explorer l'impact de ces types d'effets sur la réponse globale du système en utilisant la modélisation micromagnétique afin d'accompagner les études expérimentales menées au sein du laboratoire.

Sujet détaillé :

Depuis la découverte de la magnétorésistance géante le domaine de la spintronique a connu une évolution très rapide avec de nombreux retombés du point de vue applicatif (capteurs de champ, têtes de lecture, mémoires MRAM, oscillateurs RF,?). La manipulation de l'aimantation de nanostructures en injectant un courant polarisé en spin nécessite la réduction de la taille latérale (

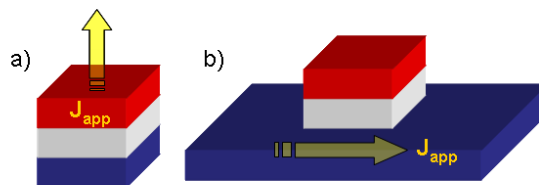


Fig1.a) nanopilier multicouches ; b) piste nanométrique

Compétences requises :

- physique de la matière condensée (magnétisme)
- affinité pour la théorie et la modélisation numérique