



## Proposition de stage M2 2017-2018

### Responsable du stage

**Nom :** Pauline Rovillain  
Jean-Yves Duquesne

**Localisation :** INSP - 4 place Jussieu, 75005  
Paris – Tour22-32 étage 3

**Equipe :** Acoustique pour les Nanosciences

**Courriel :** pauline.rovillain@insp.upmc.fr

**Téléphone :** +33 (0)1 44 27 40 47

**Page web :** <http://www.insp.jussieu.fr/Magneto-acoustique.html?lang=fr>

### Sujet du stage

Génération acoustique de courant de spin

Le stage porte sur l'étude du courant de spin injecté à l'interface entre un métal ferromagnétique et un métal normal. Un courant de spin pur est un flux de moment de spin, à flux de charge nul. L'injection se fait en excitant la résonance ferromagnétique du métal ferro. La précession de l'aimantation s'amortit alors en émettant un courant de spin dans le métal normal. Ce courant génère par effet Hall de spin inverse un courant de charge que nous détectons. Cette étude participe à la recherche de nouvelles sources de courant pour la spintronique.

La particularité de notre approche réside dans l'utilisation d'ondes acoustiques de surface, dans la gamme du GHz, pour exciter la résonance ferromagnétique. Cet effet a déjà été observé par d'autres auteurs, en particulier dans la structure Co/Pt. Nous cherchons actuellement à clarifier les différents mécanismes potentiellement générateurs de courant afin d'isoler l'effet d'émission de courant de spin. Nous étudions également différentes combinaisons ferro/normal et en particulier celles utilisant l'alliage  $Fe_{1-x}Ga_x$ . En effet, ce métal ferromagnétique est fortement magnétostrictif, ce qui devrait renforcer l'interaction avec les ondes acoustiques et donc conduire à la production de courants de spin intenses.

L'étudiant participera à la préparation des échantillons, par lithographie optique ou électronique, par dépôts sous vide de couches minces. Il caractérisera les échantillons par une nouvelle technique de résonance ferromagnétique, dite « large bande sur guide d'onde ». Il fera les expériences de détection de courant de spin. Enfin, il analysera les résultats.

**Techniques utilisées :** Lithographie en salle blanche, dépôts sous vide (thermique et laser), acoustique hyperfréquence.

**Type de stage :**  théorique  expérimental  mixte

**Stage rémunéré :**  oui  non

**Ce stage pourra t-il se poursuivre en thèse :**  oui  non

**Si oui, financement envisagé :** bourse école doctorale