

Master Matériaux

Ingénierie des matériaux - Ingénierie des polymères - Ingénierie des surfaces

Année universitaire 2012/2013

Nom du responsable et intitulé du laboratoire d'accueil : M. Drillon, IPCMS

Adresse : 23, rue du Loess, B.P. 43, 67034 Strasbourg

Nom, prénom et grade des responsables de stage : Weber, Wolfgang, Professeur

Téléphone : 03 88 10 70 94

Fax : 03 88 10 72 48

e-mail : wolfgang.weber@ipcms.unistra.fr

Titre : Précession de spin d'électrons dans des jonctions à électrons chauds

Résumé :

Le projet scientifique vise à mesurer la précession du spin des électrons dans un matériau ferromagnétique pour des électrons "chauds", c'est-à-dire des électrons ayant une énergie de quelques eV au-dessus du niveau de Fermi. Le principe de ces mesures consiste à créer des électrons polarisés en spin par une photocathode, puis à les envoyer sur un système ferromagnétique à deux couches (vanne de spin) déposés sur une jonction Schottky (voir Figure). La première couche ferromagnétique (FM1) donnera lieu au phénomène de précession de spin, tandis que la seconde (FM2) jouera un rôle de filtre: la fraction d'électrons "up" et "down" dans FM2 dépend de l'angle de précession dans FM1. Or, les libres parcours moyens sont différents pour les électrons "up" et "down" (l'effet de filtre de spin). Il est donc possible de jouer sur la relaxation en énergie des électrons grâce à la direction de l'aimantation de FM1. Ceci a pour conséquence de modifier le taux d'électrons chauds franchissant la barrière Schottky entre FM2 et le semi-conducteur SC. En mesurant le courant d'électrons chauds ayant franchi la barrière Schottky, et cela dans plusieurs configurations de la polarisation initiale et des aimantations des couches FM1 et FM2, il est alors possible de remonter à l'angle de précession dans la couche FM1.

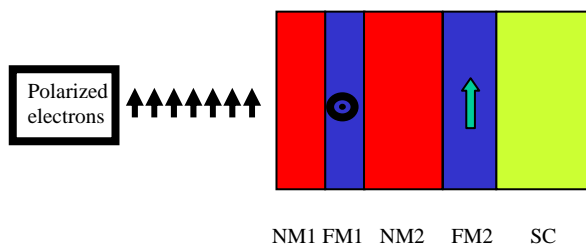


Figure: Schéma de principe de l'expérience. Elle comprend une source d'électrons polarisés en spin, une vanne de spin (contenant deux couches ferromagnétiques FM1 et FM2 et deux couches métalliques non-magnétiques NM1 et NM2), une barrière Schottky à l'interface avec le semi-conducteur SC. Les aimantations sont ici représentées perpendiculaires l'une à l'autre.

Veillez préciser pour quel(s) parcours vous proposez votre sujet et mettez une croix devant la(les) spécialité(s) correspondante(s) :

- Ingénierie des matériaux / Physique des matériaux**
- Ingénierie des matériaux / Chimie des matériaux**
- Ingénierie des polymères**
- Ingénierie des surfaces**