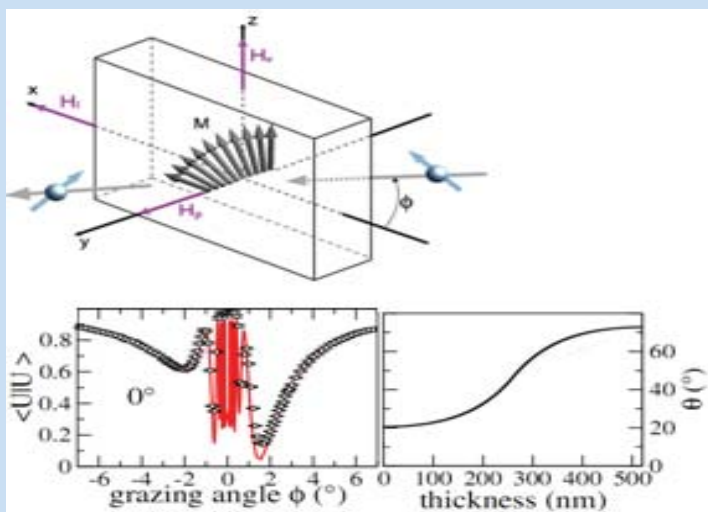




Détermination de profils de parois magnétiques par précession des neutrons

Il existe un grand nombre de techniques d'imagerie magnétique (effet Kerr, Microscopie à Force Magnétique, X-ray PEEM, microscopie électroniques). Ces différentes techniques sont très puissantes mais sont essentiellement sensibles aux surfaces. Elles ne permettent en général que de distinguer des domaines magnétiques les uns des autres. La connaissance du profil des parois de domaines en profondeur est essentiellement théorique alors que ces défauts peuvent jouer un rôle important dans les propriétés de transport électronique. Nous avons utilisé une nouvelle technique de précession des neutrons pour déterminer ces profils de parois magnétiques. Le système modèle étudié consiste en une couche dans laquelle une demi-paroi de Bloch planaire est générée par un ajustement des anisotropies magnéto-cristallines dans l'épaisseur de la couche. La technique consiste simplement à mesurer la précession des neutrons en fonction de l'angle d'incidence sur la paroi. A partir des spectres de précession il est possible de reconstruire la variation angulaire de l'aimantation dans la profondeur de la couche. Les études en cours concernent les dispersions des directions d'aimantation dans l'épaisseur de films ainsi que la détermination de structures magnétiques non colinéaires en spirale dans des hétéro-structures. Ce travail est réalisé en collaboration avec le laboratoire DMAT du CEA Le Ripault (P. Thibaudeau, V. Dubuget, F. Duverger) et le LPS d'Orsay (A. Thiaville).



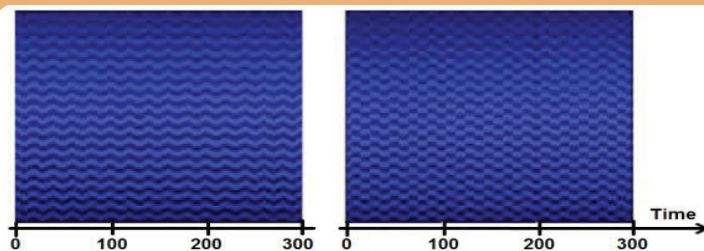
Haut : on mesure l'évolution de la polarisation du neutron traversant une structure magnétique non colinéaire. Bas : on obtient un spectre de précession en fonction de l'angle d'incidence, grazing angle. Puis on reconstruit le profil de l'aimantation $M(y)$ dans l'épaisseur de la couche en portant l'évolution spatiale de l'angle que fait l'aimantation avec une direction de référence.

F. Ott
T : 01 69 08 /61 21



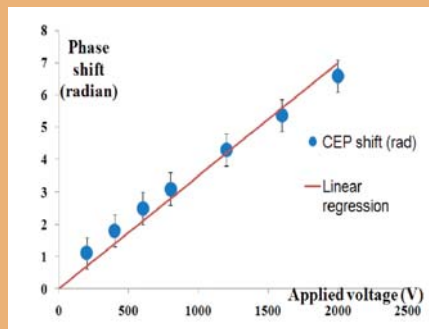
Une méthode innovante de contrôle de la position de la porteuse dans l'enveloppe d'une impulsion laser ultra-brève

Le nerf optique est celui qui amène les idées lumineuses au cerveau... Jean Charles - La foire aux cancrès.



Variations de la CEP sur les franges d'un interféromètre f-2f pour différentes modulations périodiques de la tension appliquée.

Les lasers à impulsions ultra-brèves sont au cœur d'un secteur très actif de la recherche sur l'interaction rayonnement-matière et ont une multitude d'applications dans des domaines variés. Pour des impulsions dans le domaine femtoseconde, le champ laser n'effectue que quelques oscillations pendant l'impulsion. Aussi la position de la porteuse par rapport à son enveloppe définit une phase (CEP pour Carrier Envelope Phase) qui a un impact majeur sur la façon dont l'impulsion interagit avec la matière. Son contrôle précis est une des clefs pour la génération d'impulsions ultracourtes dans la gamme attoseconde (10^{-18} s). La méthode originale proposée par le SPAM/SLIC et la société Amplitude Technologie (AT) utilise l'effet électro-optique linéaire dans un cristal de LiNbO_3 et repose sur le contrôle des vitesses de phase et de groupe via le champ électrique appliqué au cristal. C'est une technique simple, bon marché, qui ne perturbe pas le reste de la chaîne laser et qui apporte une réponse rapide. La démonstration a été réalisée au sein du laboratoire IMPULSE associant le CEA Saclay et AT sur un système laser CPA à impulsions ultra-courtes. Les résultats sont en très bon accord avec les prévisions de calcul. Cette méthode a donné lieu à une demande de brevet. Enfin un projet de réalisation d'un prototype laser ultra-bref stabilisé en CEP est en cours d'élaboration.



Variation de la CEP en fonction de la tension appliquée

O. Gobert, M. Comté
T : 01 69 08 59 37

