
Caractérisation par spectrométrie M'ossbauer par électrons de conversion de couches minces épitaxiées FeGe

Florian Appert^{*†1}, Chloé Bouard², Samuel Jouen¹, Patrick Warin², Alain Marty², Jean Marie Le Breton¹, and Jean Juraszek¹

¹Groupe de physique des matériaux (GPM) – CNRS : UMR6634, Université de Rouen, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Rouen – Technopôle du Madrillet UFR Scie Avenue de l'Université - BP 12 76801 ST ETIENNE ROUVRAY CEDEX, France

²SPINtronique et technologie des composants (SPINTEC - UMR 8191) – CEA, CNRS : UMR8191 – SPINTEC - UMR 8191, Institut Nanosciences et Cryogénie, CEA/Grenoble, Batiment 10-05 17, avenue des Martyrs 38042 GRENOBLE CEDEX 9, France

Résumé

L'étude des propriétés magnétiques du système Fe-Ge suscite un grand intérêt du fait de l'existence de divers ordres magnétiques en fonction des conditions de températures et de champ magnétique appliqué. Il peut se présenter sous trois formes cristallographiques différentes, hexagonale, monoclinique et cubique B20. Cette dernière est particulièrement intéressante du fait de l'absence de symétrie d'inversion. Elle est en effet le siège de l'interaction Dzyaloshinskii-Moriya (DM), modifiant l'ordre magnétique et favorisant un comportement héli magnétique. Plusieurs études font état d'une dépendance de la direction de propagation de l'hélice magnétique en fonction de la température [1,2]. La température de transition héli magnétique, de l'ordre de 280 K, est une des plus élevée de cette famille de composé, et en fait un excellent candidat pour des applications en spintronique basées sur l'interaction DM. Nous avons utilisé la spectrométrie M'ossbauer du ^{57}Fe par électrons de conversion pour caractériser les propriétés structurales et magnétiques de couches minces FeGe. Les couches minces de 100 nm d'épaisseur ont été élaborées par pulvérisation cathodique et épitaxiées sur substrat de Si(111). Les techniques de réflectométrie et de diffraction de rayons X ont permis de contrôler respectivement l'épaisseur et la cristallinité des couches. Le spectre CEMS à 295 K montre un singulet paramagnétique en accord avec une température de Néel inférieure à l'ambiante (Fig. 1). Nous décrivons dans cet exposé, les premiers résultats obtenus pour de plus basses températures. Nous présenterons par ailleurs nos activités d'instrumentation autour d'un nouveau détecteur CEMS permettant l'application d'un champ magnétique à basse température.

*Intervenant

†Auteur correspondant: florian.appert@etu.univ-rouen.fr