
Vers des dispositifs multifonctionnels modèles

Towards model multifunctional devices

DIRECTEUR DE THESE : SAMY BOUKARI (SOUTENANCE HDR JUIN 2012)

CO-ENCADRANTS : E. BEAUREPAIRE, M. BOWEN

IPCMS, 23 RUE DU LOESS BAT. 69, 67034 STRASBOURG

TEL : 03 88 10 70 08 ; E-MAIL : BOUKARI@IPCMS.UNISTRA.FR

Afin de faire perdurer le progrès technologique et les enjeux de société qui soutendent ce progrès, un nouvel axe de recherche cible le développement de dispositifs multifonctionnels, c'est-à-dire dont les propriétés peuvent être manipulées par des stimuli externes tels qu'un champ magnétique, un champ électrique ou encore un champ électromagnétique. Actuellement, il existe de nombreux exemples de dispositifs qui présentent une réponse à l'un, voire deux de ces stimuli, par exemple dans le domaine de la spintronique. Il est en revanche difficile de combiner efficacement les trois. Le candidat examinera ainsi un nombre restreint de solutions physique et technologique afin de dégager, au sein de systèmes modèles tels que les jonctions tunnel magnétiques inorganiques (ex : Fe/MgO/Fe), un degré de liberté optique qui soit optimisé au dispositif en question. Le candidat utilisera les moyens de la plateforme technologique STNano afin d'intégrer cet accès optimisé au degré de liberté optique sur des dispositifs multifonctionnels modèles. Le candidat pourra alors mesurer la réponse de ces dispositifs lorsque soumis à des excitations électrique, magnétique et optique. Par ce biais, le candidat acquerra une formation polyvalente de techniques de pointe sur un sujet présentant à terme des débouchés industriels dans les domaines des futures mémoires d'ordinateur ainsi que le traitement optoélectronique de l'information en spintronique.

In order to promote technological progress, a new research axis targets the development of multifunctional devices, that is whose properties can be manipulated by external stimuli such as a magnetic, electric or electromagnetic field. Currently, a number of devices have been shown to exhibit a response to one, even two of these stimuli, for example in the domain of spintronics. However, it is difficult to combine all three. The candidate will thus examine a restricted set of physical and technological solutions in order to provide, within model systems such as inorganic magnetic tunnel junctions (eg. Fe/MgO/Fe), an optical degree of freedom to be optimized for the given device. The candidate will apply the methods of the STNano technological platform in order to integrate this optimized access to the optical degree of freedom on these model multifunctional devices. The candidate will then measure the response of these devices when exposed to optical, electrical and magnetic excitations. In doing so, the candidate will acquire a multifaceted training on cutting edge techniques on a subject that is endowed with industrial applications in the domains of future computer memories as well as optoelectronic information processing in spintronics.