

MPPS23 " Straintronique "

Organisateurs : L. Thevenard, C. Gourdon, M. Marangolo (Institut des Nanosciences de Paris)

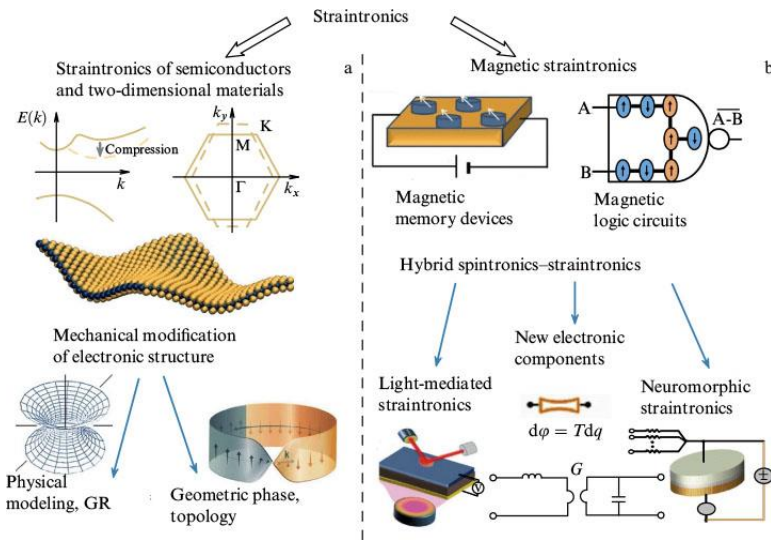
Parrainage ou lien avec des sociétés savantes, des GDR ou autres structures :

Résumé

Thématique émergente basée sur une physique bien connue, la "straintronique" propose d'allier l'ingénierie de déformations avec l'état magnétique ou électronique d'un système. Dans un cas, le couplage reposera sur la magnétoélasticité, ouvrant la porte à de nouvelles technologies de stockage d'information magnétique, de nouveaux capteurs magnétiques, ou encore de composants récupérateurs d'énergie. Allié à la piézoélectricité qui couple champ électrique et déformations au sein d'un matériau, c'est également une plus grande efficacité énergétique et versatilité de ces dispositifs qui sont recherchées, grâce à la possibilité d'appliquer une tension et non un courant. Dans le deuxième cas, les déformations pourront par exemple modifier la structure de bande de matériaux semiconducteurs ou bidimensionnels, et induire des effets de topologie originaux qui commencent tout juste à être explorés.

Les déformations impliquées peuvent être statiques, ou dynamiques jusqu'au THz, sous la forme d'ondes acoustiques de volume ou de surface [1], afin de rechercher des effets de résonance magnétique par exemple (magnéto-acoustique), et de transport cohérent d'information d'une boîte quantique à une autre (effet piézoélectrique).

Ce minicolloque présentera les avancées récentes dans les domaines émergeant à la « straintronique », couvrant les effets magnétoélectriques, la magnétoacoustique et magnonique assistée par des déformations, ou le contrôle des propriétés électroniques de nano- et micro-structures par des déformations, tant du point de vue expérimental que fondamental.



De [2] .

(a) Manipulation de la structure électronique par des déformations, e.g. dans des nanotubes de Si ou du graphène. (b) Principaux concepts de la spintronique/magnonique basés sur des déformations mécaniques.

- [1] P. Delsing *et al.*, "The 2019 surface acoustic waves roadmap," *J. Phys. D: Appl. Phys.*, vol. 52, no. 35, p. 353001, Aug. 2019.
- [2] A. A. Bukharaev, A. K. Zvezdin, A. P. Pyatakov, and Y. K. Fetisov, "Straintronics: a new trend in micro- and nanoelectronics and materials science," *Physics-Uspekhi*, vol. 61, no. 12, pp. 1175–1212, Dec. 2018.