

La spectroscopie Raman UV révèle les secrets des matériaux ferroélectriques à l'échelle du nanomètre

Publié le jeudi 2 novembre 2006

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/La-spectroscopie-Raman-UV-revele.html>

Une équipe du département de Physique de Penn State University vient de montrer que la Spectroscopie UV Raman est un outil qui permet de caractériser le comportement ferroélectrique des matériaux, de détecter la transition de phase ferroélectrique, et de suivre leur évolution en température. Ces travaux, menés en collaboration avec plusieurs autres équipes aux Etats-Unis (University of Puerto Rico, of Wisconsin, of Michigan, Los Alamos National Laboratory et Rutgers University) et à l'étranger (Argentine, Espagne) sont importants dans la mesure où ils démontrent que la spectroscopie UV Raman est capable d'analyser des changements de structure dans des échantillons ultra fins de quelques dimensions atomiques d'épaisseur.

Les recherches ont été menées sur des films de titanate de baryum d'épaisseur nanométrique pris en sandwich entre des couches de titanate de strontium, composé non ferromagnétique. L'étude Raman en température montre que, dans ces conditions, la température de transition de phase peut être modifiée de près de 500°K en changeant la composition et l'épaisseur des échantillons et que le matériau peut conserver ses propriétés ferroélectriques à la température ambiante. Selon les auteurs, la couche ferroélectrique est capable d'induire des propriétés ferroélectriques dans les couches voisines, même si elles ne sont pas elles-mêmes ferroélectriques, mais simplement facilement polarisables. La ferroélectricité peut donc ainsi être modifiée en changeant les conditions aux limites, autant du point de vue mécanique que du point de vue électrique.

De manière plus générale, ces travaux apportent des éléments nouveaux pour une meilleure compréhension de l'état ferroélectrique des matériaux, notamment en couches ultra fines. Les résultats obtenus pourraient être exploités pour développer les prochaines générations de mémoires flash.

Source :

<http://live.psu.edu/story/20351>

Rédacteur :

Roland Hérino - attache-phys.mst@consulfrance-houston.org - Romaric Fayol - deputy-phys.mst@consulfrance-houston.org