



Rue du Général-Dufour 24 | CH-1211 Genève 4
Tél. 022 379 77 17 | Fax 022 379 77 29

PRESSE, INFORMATION, PUBLICATIONS

Genève, le 2 décembre 2005
Aux représentant-e-s des médias

Une physicienne et un physicien de l'UNIGE créent un mini-sandwich ferroélectrique prometteur

Les matériaux du futur n'ont pas fini de surprendre... Une physicienne et un physicien du pôle de recherche national MaNEP, basé à l'Université de Genève (UNIGE), ont récemment mis en lumière un comportement inattendu dans un composé ferroélectrique nanoscopique. Ces résultats inédits sont prometteurs, notamment pour l'électronique miniaturisée de demain. Ils valent aussi aux chercheurs une publication dans la « Bible » de la physique : la revue internationale *Physical Review Letters*¹.

Les ferroélectriques se développent partout dans l'électronique : cartes de crédit, cartes SIMS de téléphones portables, cartes d'accès sécurisées, cartes de paiement... Bref, toutes les « smartcards », désormais si familières, font partie des applications, actuelles ou futures de ces matériaux fascinants.

Car grâce à eux, on peut stocker des données de manière permanente, même en l'absence de source de tension, dans des mémoires dites « non volatiles ». Elles sont basées sur la capacité du matériau à conserver la polarisation (négative ou positive) appliquée *via* un champ électrique qu'on retire ensuite.

Aujourd'hui, des chercheurs de MaNEP (acronyme anglais pour *Matériaux aux propriétés électroniques nouvelles*) bûchent pour créer artificiellement des composés aux propriétés inédites, en concoctant des « mini-sandwichs » faits de couches ultraminces – quelques nanomètres d'épaisseur à peine – alternant ferroélectrique et isolant.

MaNEP dans la course à la miniaturisation électronique

Une des grandes questions posées par la course à la miniaturisation électronique vaut pour les ferroélectriques aussi : jusqu'à quel point leur propriété continue-t-elle à exister à des échelles si minuscules ? Sur la base des connaissances actuelles, on pourrait s'attendre à ce qu'elle décroisse en fonction de la quantité de ferroélectrique présent dans le composé... jusqu'à disparaître complètement.

Or, à leur grande surprise, Matt Dawber et Céline Lichtensteiger, tous deux membres de l'équipe du professeur Jean-Marc Triscone, ont assisté à un événement inattendu : leurs mini-sandwichs contenant des couches ferroélectriques (ici du titanate de plomb) de plus en plus fines ont bien commencé par montrer l'effet décroissant attendu... mais, au lieu de disparaître, celui-ci est remonté en flèche ! A l'heure qu'il est, aucun modèle théorique ne permet d'expliquer ce comportement inattendu du matériau.

¹ M. Dawber, C. Lichtensteiger, M. Cantoni, M. Veithen, P. Ghosez, K. Johnston, K. M. Rabe and J.-M. Triscone, *Unusual Behavior of the Ferroelectric Polarization in PbTiO₃/SrTiO₃ Superlattices*, *Physical Review Letters* 95 (17) 177601 (2005)

Ces résultats prouvent en outre que l'environnement dans lequel se trouve le ferroélectrique - c'est-à-dire de quoi sont faites les autres couches du mini-sandwich, soit dans ce cas du titanate de strontium - est d'une importance capitale.

« *Toute cela montre qu'à l'échelle nanométrique, la matière peut manifester des comportements nouveaux et très prometteurs* », conclut Matt Dawber. Ce qui revêt un intérêt immense pour des applications dans l'électronique miniaturisée. Pour sa part, Matt Dawber rêve d'un baladeur musical miniature, qu'on pourrait glisser directement dans l'oreille...

Vous trouverez l'article à l'adresse suivante :

<http://scitation.aip.org/getpdf/servlet/GetPDFServlet?filetype=pdf&id=PRLTAO000095000017177601000001&idtype=cvips&prog=normal>

***Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à contacter
le prof. Jean-Marc Triscone au 022 379 68 27 ou à Jean-Marc.Triscone@physics.unige.ch***

***Tous les communiqués sont disponibles à l'adresse :
<http://www.unige.ch/presse/communiques.html>***