



Communiqué de presse

Aux représentant-e-s des médias

Genève, le 8 août 2007

Matériaux électroniques du futur

Des physiciens de l'UNIGE créent «du feu avec de l'eau»

«Du feu avec de l'eau»? Paradoxale, cette image restitue pourtant bien l'exploit que vient d'accomplir une équipe de physiciens de l'Université de Genève (UNIGE), dans le domaine des matériaux électroniques du futur. En effet, le groupe de recherche du prof. Jean-Marc Triscone, membre du Pôle de recherche national MaNEP, a découvert que l'interface entre deux isolants très connus était supraconductrice. C'est-à-dire qu'elle conduit l'électricité parfaitement, sans aucune perte d'énergie; une propriété justement antagoniste de celle d'un isolant. Ces résultats remarquables sont à paraître dans la revue scientifique *Science* et viennent de faire l'objet d'une publication dans son édition en ligne *Science Express*.

Alors que de nombreux matériaux utilisés dans l'électronique classique ont aujourd'hui atteint leurs limites, la demande en matière de vitesse et de quantité d'informations à traiter va croissante. Face à cette situation, les scientifiques, dont plusieurs chercheurs de la Faculté des sciences de l'UNIGE, tentent de trouver des matériaux nouveaux, à même de contribuer au développement d'une électronique toujours plus puissante.

Explorer les interfaces

Une des voies de recherche dans cette direction, explorée au sein du Pôle MaNEP (*Materials with Novel Electronic Properties*), dont l'UNIGE est la maison hôte, consiste à combiner différents composés pour étudier leurs interfaces. Appelée *interface engineering*, cette piste extrêmement prometteuse s'appuie sur le fait que certaines propriétés des matériaux sont intimement liées au voisinage atomique, c'est-à-dire aux atomes environnants et à leur arrangement. A une interface - soit la mise en contact de deux assemblages d'atomes - la moitié des atomes voisins sont «échangés». On peut donc espérer trouver en ces points de nouvelles propriétés qui n'existent pas dans les matériaux pris isolément.

De l'isolant au supraconducteur

Pour parvenir à leurs résultats, le prof. Jean-Marc Triscone et ses collaborateurs se sont penchés sur les travaux de deux chercheurs japonais et américains. En 2004, ces derniers ont en effet combiné deux céramiques isolantes, en faisant pousser une couche monocristalline de LaAlO_3 sur un cristal de SrTiO_3 , pour trouver que leur interface était conductrice. Ce résultat de recherche a alors fait le tour de la communauté scientifique mondiale pendant deux ans et demi, sans que l'origine du phénomène de conduction puisse être clairement liée à l'interface.



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE



Aujourd'hui, les travaux de l'équipe du prof. Triscone apportent un éclairage sur ce mécanisme stupéfiant. En collaboration avec les Universités d'Augsburg en Allemagne, de Cornell aux Etats-Unis et de Paris Sud, l'équipe de l'UNIGE a en effet découvert que cette interface était non seulement conductrice, mais qu'elle était aussi supraconductrice à très basse température: moins de 1 Kelvin (-272°C).

«Il faut savoir que la supraconduction est une conduction parfaite, c'est-à-dire qu'elle n'occasionne aucune perte d'énergie, explique le prof. Triscone. En montrant que la combinaison de ces deux matériaux isolants est supraconductrice, nos recherches prouvent simultanément que c'est via cette surface commune que s'opère la conduction.»

Enfin, en plus de révéler que les interfaces entre certains composés peuvent posséder des propriétés nouvelles et uniques, cette découverte permet de démontrer que cette conduction ne nécessite pas beaucoup de matière. Elle a lieu sur une épaisseur d'un nanomètre, soit un millionième de millimètre!

Contacts:

Pour obtenir de plus amples informations, n'hésitez pas à contacter
le prof. Triscone au 0041+(0)79 379 10 77 ou jean-marc.triscone@physics.unige.ch

Presse Information Publications:

24 rue du Général-Dufour - CH-1211 Genève 4 - Tél. 022 379 77 17 - Fax 022 379 77 29
E-mail: presse@unige.ch, www.unige.ch/presse