

## Communiqué aux médias

Dübendorf / St-Gall / Thoune, 8 décembre 2006

L'autoorganisation moléculaire pour produire des nanostructures régulières

### **Là où les molécules se posent volontiers**

***Depuis un certain temps déjà les physiciens étudient quelles particularités doivent présenter des surfaces pour que des molécules s'y déposent en formant des motifs réguliers. Leur objectif: la formation par des molécules de structures nanométriques bien définies sur des surfaces préparées à cet effet. Récemment des chercheurs de l'Empa ont montré comment une surface d'or devait être préparée pour que des molécules de fullerène y prennent place en respectant un ordre bien défini. Les chercheurs espèrent que cette autoorganisation moléculaire débouchera sur de nouvelles applications en sensorique, en électronique moléculaire ou encore en catalyse.***

La revue scientifique «Nature Nanotechnology» a qualifié cette étude de «research highlight»; Il s'agit là d'une étude sur l'autoorganisation moléculaire réalisée par le chercheur de l'Empa Roman Fasel et son équipe. Comme ils l'écrivent dans le numéro d'octobre du «Journal of Physical Chemistry», ces chercheurs de l'Empa ont utilisé une surface d'or préparée spécialement des molécules de fullerène - des molécules en forme de ballon de football formées de 60 atomes de carbone aussi dénommées buckyballs – se disposent régulièrement. L'astuce consiste à offrir aux buckyballs des „sièges“ sur une surface taillée en gradins où elles se posent toujours dans le même ordre, comme sur la tribune d'un stade.

Comme «tribune» les nanochercheurs ont utilisé une surface d'or présentant de minuscules gradins comportant eux-mêmes une structure répétitive d'arrangements d'atomes. Les gradins et leur structure forment ensemble une grille bidimensionnelle. En ajoutant alors des molécules de fullerène sur ce substrat, les scientifiques ont constaté que ces molécules se déposaient toujours aux mêmes endroits de la grille, à savoir sur l'extrémité inférieure de l'arête des gradins et cela le plus souvent en chaînes de quatre ou cinq molécules.

Cette expérience a montré, comme l'indique Fasel, que l'arrangement des molécules peut être dirigé au moyen de surfaces préparées spécialement et ceci de plus encore à température ambiante. «Les combinaisons imaginables de molécules autoorganisées sur des surfaces adéquates sont innombrables» déclare Fasel. «Nous avons montré avec une combinaison bien déterminée qu'il est possible de réaliser un ancrage ciblé de molécules sur une surface». Avec des molécules plus complexes il sera possible un jour de fabriquer de cette manière des circuits électroniques nanométriques qui pourront être utilisés dans de minuscules composants électroniques explique Fasel qui coordonne aussi le projet RADSAS («Rational Design and Characterisation of Supramolecular Architectures on Surfaces») du 6<sup>e</sup> programme cadre de l'UE.

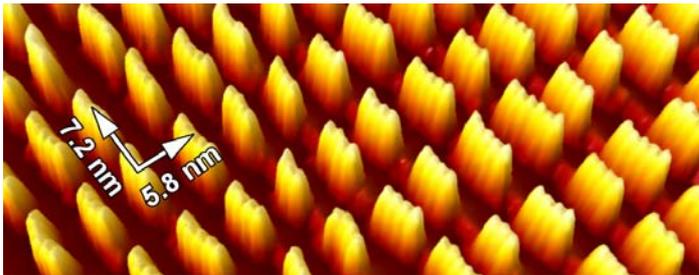
Dans ce projet RADSAS les chercheurs de l'Empa étudient et développent, avec des partenaires du Max-Planck-Institut für Polymerforschung à Mainz et de l'Université de Liverpool, de nouvelles stratégies pour la réalisation contrôlée de structures supramoléculaires sur des surfaces. Le but à long terme de ce projet est de comprendre l'autoorganisation moléculaire et de la maîtriser pour réaliser des applications à l'échelle nanométrique non plus seulement en laboratoire mais aussi pour des applications industrielles.

**Contact:**

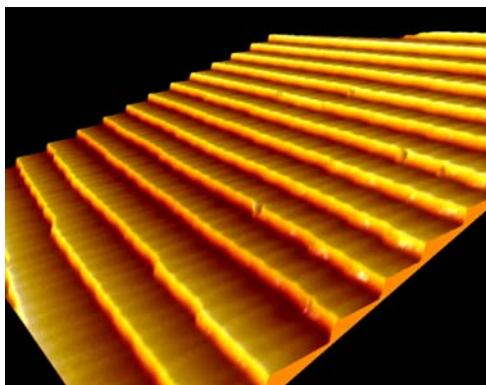
Dr Roman Fasel, Laboratoire nanotech@surfaces, +41 44 823 43 48, [roman.fasel@empa.ch](mailto:roman.fasel@empa.ch)

**Rédaction et commande des photos:**

Martina Peter, Communication, +41 44 823 49 87, [martina.peter@empa.ch](mailto:martina.peter@empa.ch)



Sous le microscope à effet tunnel: grille bidimensionnelle de nanochaînes de fullerène sur une surface d'or spécialement préparée.



Surface d'or en gradin.