

## Comment obtenir une forêt de nanotubes orientés sur une surface métallique ?

Publié le vendredi 27 octobre 2006

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Comment-obtenir-une-foret-de.html>

Il est particulièrement intéressant de pouvoir faire pousser des nanotubes de carbone directement sur un substrat métallique, par exemple pour réaliser des contacts métal - nanotubes de qualité pendant la croissance.

Pour obtenir des nanotubes alignés, on utilise le plus souvent soit une couche de catalyseur déposée à la surface du substrat avant la croissance, soit un catalyseur introduit en phase vapeur dans le réacteur. Cette dernière méthode, bien que très souple, n'est toutefois sélective que si le substrat est non conducteur. Des chercheurs du Rensselaer Polytechnic Institute de New York viennent cependant de montrer qu'elle pouvait être utilisée avec succès pour réaliser la croissance de nanotubes multi parois alignés à la surface d'un alliage métallique, l'inconel (super-alliage contenant principalement du nickel, mais aussi plusieurs métaux comme le chrome, le magnésium, le fer et le titane). Le catalyseur est le ferrocène, mis en solution dans le xylène : après vaporisation, la solution est injectée dans le four par le gaz porteur (mélange argon/hydrogène).

La microscopie électronique à balayage permet de vérifier après la croissance que l'alignement des nanotubes est de très bonne qualité sur l'ensemble du substrat, et les tests réalisés par l'équipe montrent que l'adhérence de la forêt de nanotubes sur la surface est très bonne et que le contact électrique est d'excellente qualité.

Les structures nanotubes de carbone - inconel obtenues ont été utilisées pour fabriquer des condensateurs double couche et des dispositifs émetteurs d'électrons : leur caractérisation détaillée a permis de montrer que leurs performances électriques étaient supérieures à celles obtenues précédemment avec d'autres types de structures métal-nanotubes de carbone. Ces résultats sont attribuables à l'excellent contact qui est réalisé in situ pendant la croissance entre l'inconel et les nanotubes. Cette avancée pourrait être exploitée pour des dépôts de nanotubes sur divers substrats métalliques que l'on aurait recouverts au préalable d'une couche d'inconel.

### Source :

<http://www.nature.com/nnano/journal/vaop/ncurrent/full/nnano.2006.56.html>

### Rédacteur :

Roland Hérino - [attache-phys.mst@consulfrance-houston.org](mailto:attache-phys.mst@consulfrance-houston.org)