

## Fabriquer des sondes électrochimiques nanométriques à partir de nanotubes

Publié le vendredi 16 mars 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Fabriquer-des-sondes.html>

L'étude du comportement électrochimique d'espèces au sein d'un électrolyte liquide à l'échelle micronique nécessite de disposer de sondes de taille inférieure au micron qui sont très difficiles à fabriquer. Quand l'objet analysé est par exemple une cellule vivante, la sonde utilisée doit être de taille nanométrique pour ne pas interférer avec le milieu environnant, et la fabrication et la manipulation de telles sondes pose de nombreux problèmes techniques.

Une équipe de l'University of Illinois à Urbana-Champaign vient de décrire une méthode permettant de réaliser de telles sondes en utilisant des nanotubes en nitrure de bore. La première étape de la fabrication de la nanoélectrode consiste à accrocher un nanotube de nitrure de bore, objet rigide et solide qui constituera le coeur isolant de l'électrode, à une sonde conductrice de taille plus importante qui permettra de la manipuler. Le nanotube est ensuite recouvert d'une fine couche d'or d'environ 10 à 50 nanomètres qui constitue la partie conductrice de la nanoélectrode, elle-même recouverte d'une couche de polymère de 10 nanomètres qui sert à isoler la nanoélectrode du milieu environnant. Pour finir, l'extrémité de l'électrode est coupée à l'aide d'un faisceau d'ion afin de faire apparaître l'anneau conducteur d'or qui constitue la partie active de la sonde. Ce procédé permet de fabriquer des nanoélectrodes de 100 nanomètres de diamètre dont la longueur dépasse les 30 microns. La manipulation de ces nanoélectrodes est assurée par un actionneur piézoélectrique possédant une résolution nanométrique. Les chercheurs peuvent ainsi manipuler cette sonde comme une aiguille et ils ont montré qu'elle leur permettait de réaliser la caractérisation électrochimique d'une gouttelette de seulement 10 microns de diamètre ; ils espèrent à l'avenir utiliser ces nanoélectrodes pour pénétrer la membrane de cellules vivantes sans les endommager.

### Source :

<http://www.news.uiuc.edu/news/07/0309nanoelectrodes.html>

### Rédacteur :

Romarc Fayol - [deputy-phys.mst@consulfrance-houston.org](mailto:deputy-phys.mst@consulfrance-houston.org)