

L'électronique moléculaire aux Etats-Unis

Publié le vendredi 27 juillet 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/L-electronique-moleculaire-aux,6087.html>

Les scientifiques ont prévu depuis longtemps que la spectaculaire évolution technologique des circuits intégrés va se heurter prochainement à des limitations physiques incontournables qui nécessiteront une remise en question complète des filières technologiques actuelles. L'évolution des technologies CMOS permettra de repousser ces limites à moyen terme, mais il est indispensable pour le plus long terme de pouvoir mettre au point de nouveaux dispositifs, et plusieurs voies sont explorées simultanément dans les laboratoires.

L'électronique moléculaire fait l'objet d'une attention croissante depuis plusieurs années : elle consiste à utiliser des molécules, le plus souvent organiques, pour exécuter des fonctions équivalentes à celles des transistors, des diodes, des commutateurs et autres composants utilisés en microélectronique sur silicium.

L'électronique moléculaire offre plusieurs avantages par rapport à l'électronique conventionnelle sur silicium, tout d'abord en ce qui concerne la miniaturisation des composants qui peut théoriquement descendre jusqu'aux tailles ultimes des atomes et des molécules, et les gains énergétiques qui y seront associés, mais aussi peut être un jour par une production industrielle à plus faible coût grâce à des méthodes de fabrication plus simples que la lithographie.

Dans ce dossier, nous avons tenté de faire une revue des différentes approches qui sont développées aujourd'hui dans les laboratoires américains pour mettre au point de nouveaux dispositifs électroniques à l'échelle moléculaire. Dans une première partie, nous traiterons des efforts relatifs aux molécules organiques, et nous décrirons dans les deux parties suivantes les investigations qui visent à exploiter les propriétés électroniques exceptionnelles des matériaux carbonés que sont le graphène et les nanotubes de carbone.

Au sommaire de ce document :

1. Les molécules organiques

- 1.1. Intérêt et difficultés
- 1.2. Les outils de la caractérisation électrique des molécules
- 1.3. La fabrication de jonctions moléculaires
- 1.4. Les premiers dispositifs à rupture de jonction
- 1.5. Vers les premiers dispositifs électroniques organiques
- 1.6. Modélisation et simulation multi échelles

2. Le graphène

- 2.1. Propriétés électroniques
- 2.2. Obtention d'échantillons de graphène
- 2.3. Caractérisation des propriétés physiques du graphène
- 2.4. Le graphène et l'électronique moléculaire

3. Les nanotubes de carbone

- 3.1. Intérêt et difficultés
- 3.2. Des dispositifs à base de nanotubes de carbone
- 3.3. D'autres applications en électronique pour les nanotubes de carbone

Téléchargez gratuitement ce rapport au format pdf :

http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm07_054.htm

Rédacteur :

