

## **Le Leti fait une découverte révolutionnaire dans la synthèse des nanofils de silicium auto-assemblés**

*Le projet démontre la synthèse de nanofils de silicium en utilisant des procédés et des matériaux compatibles avec la technologie CMOS*

GRENOBLE, France – 7 Octobre, 2009 – Le Leti, l'un des principaux instituts de recherche et développement spécialisé dans la micro et la nanotechnologie, a annoncé aujourd'hui une découverte importante dans le domaine des nanotechnologies. Celle-ci devrait permettre la combinaison d'une approche émergente, l'auto-assemblage, et de la technologie traditionnelle de fabrication des composants électroniques CMOS (Compatible Metal Oxide Semiconductor).

Les chercheurs du Leti ont réussi à réduire jusqu'à 400°C la température de synthèse des nanofils de Silicium par CVD lorsque le cuivre est utilisé comme catalyseur. Ce résultat a été possible parce qu'ils ont découverts que la température de synthèse des nanofils est limitée par la préparation du catalyseur et non par la croissance elle-même comme on le pensait précédemment.

Cette découverte résout un important problème pour l'utilisation industrielle des nanofils de silicium auto-assemblés car elle permet une synthèse compatible avec la technologie la plus utilisée pour la fabrication de circuits microélectroniques (la technologie CMOS). Elle pourrait donc avoir un impact sur ce marché en permettant l'ajout des nouvelles fonctionnalités permises par les nanofils – telles que des capteurs ou le photovoltaïque – aux circuits intégrés conventionnels.

Dans un article récemment publié dans *Nature Nanotechnology*, les chercheurs du Leti expliquent que ce résultat a été obtenu en utilisant une approche allant à l'encontre d'un des axiomes les mieux établis en matière de croissance de nanofils. Jusqu'alors, les chercheurs partaient en effet du principe que les métaux oxydés n'étaient pas adaptés à la synthèse des nanofils ; il convenait donc d'éliminer ces oxydes. Les chercheurs du Leti ont, quant à eux, oxydé le cuivre, un métal compatible avec la technologie CMOS. Utilisant la puissante activité chimique de l'oxyde obtenu, ils ont pu réduire les températures de synthèse des nanofils résolvant du même coup les problèmes de compatibilité du catalyseur et de la température de croissance avec la technologie CMOS.

« Le Leti a comme objectif l'applicabilité de ses recherches à l'industrie. Cette nouvelle méthode de fabrication en est une très bonne illustration car elle représente une première étape importante vers l'utilisation des nanofils par les industriels. » déclare Laurent Malier, Directeur du Leti. « Ces résultats sont le fruit de notre longue expérience dans le domaine de la mise au point de procédés et de notre large gamme de techniques complémentaires de nano-caractérisation. La culture du Leti, qui encourage la réflexion individuelle et la liberté d'action, est un élément clé de la réussite du projet. »

Les nanofils semi-conducteurs font l'objet d'un important effort de recherche depuis 10 ans car on envisage un nombre important d'applications. En biologie et en chimie, l'intérêt vient du fort rapport surface sur volume permettant une détection électrique très sensible de substances chimiques ou biologiques. Ce fort rapport de forme est aussi très utile dans le domaine du photovoltaïque. La faible masse des nanofils en fait également un système intéressant pour la détection mécanique de masse.

Toutes ces applications ont été démontrées par la recherche fondamentale et les technologues sont maintenant impatients de les utiliser pour la réalisation de dispositifs

Le Leti annonce une avancée importante dans la synthèse des nanofils de silicium autoassemblés– Page 2

commercialisables. Le résultat obtenu par le Leti devrait accélérer ce transfert. L'une des idées prometteuses est d'utiliser ces nouvelles fonctionnalités afin de donner plus d'autonomie aux puces électroniques (production interne d'énergie) en permettant également l'interaction directe avec l'environnement (capteurs).

Pour visualiser l'article dans Nature Nanotechnology, cliquez sur <http://www.nature.com/nnano/journal/vaop/ncurrent/abs/nnano.2009.234.html>

#### **À propos de CEA-Leti:**

Le CEA est un organisme public français de recherche et de technologie. Il intervient dans trois grands domaines : l'énergie, les technologies pour l'information et la santé, la défense et la sécurité. Au sein du CEA, le Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information (Leti) collabore avec différentes entreprises pour améliorer leur compétitivité grâce à l'innovation et au transfert de technologie. Le Leti est spécialisé dans la micro et la nanotechnologie et leurs applications, depuis les dispositifs et les systèmes sans fil jusqu'à la biologie et la santé, en passant par la photonique. La technologie MEMS (nanoélectronique et microsystèmes) est au cœur de ses activités. Le Leti est l'un des principaux instigateurs du pôle d'innovation MINATEC® ; il dispose de 8 000 m<sup>2</sup> de salles blanches, disponibles 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, mises aux normes pour les plaques de silicium de 200 et 300 mm. Fort de ses 1 200 employés, le Leti forme plus de 150 thésards et héberge 200 partenaires de recherche. Engagé dans la création de valeur pour l'industrie, le Leti place la propriété industrielle au centre de ses préoccupations ; il possède plus de 1 400 brevets. En 2008, son revenu contractuel a couvert plus de 75 % de son budget de 205 M€. Pour plus d'informations, visitez le site [www.leti.fr](http://www.leti.fr)

#### **Press Contact:**

##### **CEA-Leti**

Clément Moulet, Press Officer

Tel.: +33 4 38 78 03 26

E-mail: [clement.moulet@cea.fr](mailto:clement.moulet@cea.fr)