

# Le premier ordinateur en nanotubes de carbone construit à Stanford

Dans un [article](#) publié dans la revue *Nature*, des chercheurs de l'université de Stanford expliquent avoir créé un ordinateur entièrement en nanotubes de carbone. Une première mondiale. Bien que très simple, celui-ci serait fonctionnel, annonce l'équipe de recherche.

Rappelons que les nanotubes de carbone, des molécules en forme de cylindres, sont censés prendre la relève du silicium quand celui-ci ne pourra plus être utilisé en raison de la miniaturisation croissante des transistors composant les circuits micro-électroniques.

La technologie des nanotubes doit déboucher sur une informatique encore plus miniaturisée, plus puissante et plus économe en énergie. Jusqu'à aujourd'hui, les chercheurs s'étaient heurtés à des difficultés relatives à l'assemblage de ces nanotubes, qui s'est révélée très délicate surtout en raison des imperfections récurrente que présentent ces circuits.

## 142 transistors assemblés

« *Nous avons besoin d'une façon de designer les circuits sans avoir à nous soucier des imperfections ou même sans savoir où elles se trouvent* », explique **Subhasish Mitra**, un des deux professeurs qui a conduit les recherches avec l'aide de doctorants. L'article de *Nature* décrit une approche double que les auteurs présentent comme « *un design immunisé contre les imperfections* » des nanotubes.

Au cours des 18 derniers mois, c'est sur ce terrain que le **Robust Systems Group** de Stanford a fait des progrès significatifs, passant de la construction de transistors en nanotube, à l'assemblage de circuits interconnectant plusieurs transistors et, enfin, à la mise au point d'un système complet renfermant 142 transistors basse consommation. Selon les chercheurs, s'il ne s'agit pas là d'une avancée scientifique majeure, preuve est faite qu'il est possible de travailler avec une grande précision sur les nanotubes.

« *Il s'agit là d'avancées essentielles pour sortir les nanotubes de carbone des labos de chimie et les amener dans un environnement industriel* », commente **Supratik Guha**, le directeur des recherches fondamentales en physique du centre de recherche Thomas J Watson d'IBM.

## 5 nm en 2020

Reste que pour l'heure, ces transistors mesurent un micron (1000 nanomètres), des géants par rapport à la finesse de gravure à laquelle est parvenue l'industrie du silicium aujourd'hui (22 nanomètres). L'ordinateur en nanotubes repose sur un jeu de 20 instructions, piochées dans le jeu d'instructions des puces MIPS, elles aussi issues de la recherche de Stanford. Et tourne sous un OS multi-tâches, précisent l'équipe de recherche emmenée par Subhasish Mitra et **H.-S. Philip Wong**

Avec l'arrivée d'une nouvelle génération de processeurs tous les deux ans environ, on estime que l'industrie de micro-électronique gravera ses composants en 5 nm vers 2020. Plus de quatre fois

moins qu'aujourd'hui.

Crédit photo : Université de Stanford / Norbert von der Groeben