

Des chercheurs ont développé un transistor en graphène dans un procédé CMOS 30 nm

Il n'aura pas fallu attendre longtemps pour que le graphène découvert en 2004 par une équipe de chercheurs anglais soit exploité pour la réalisation de transistors MOS avec une finesse de gravure avancée (30 nm). Il s'agit d'une première étape puisque des longueurs de grille de quelques nanomètres sont escomptées.

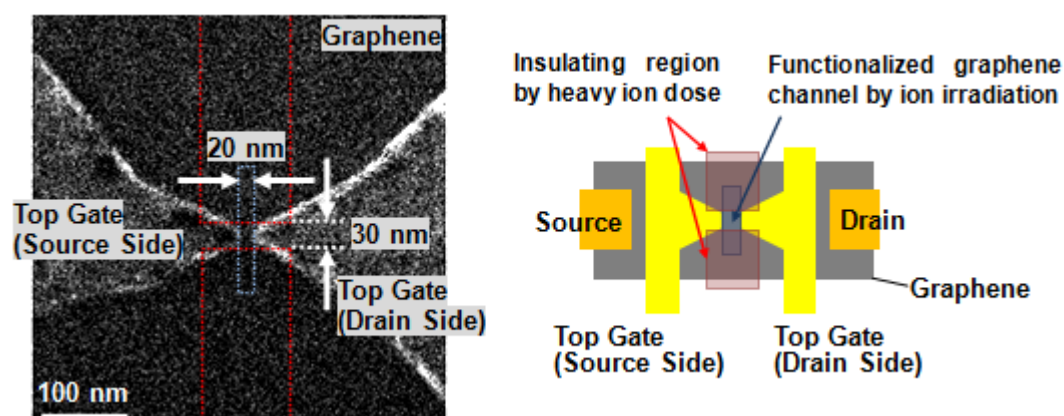
On doit ce travail à des chercheurs japonais appartenant aux centres de recherche GNC et [AIST](#).

Le graphène présente des propriétés très prometteuses pour la microélectronique. Conducteur sous sa forme naturelle, il est toutefois nécessaire de le transformer en semiconducteur pour la réalisation de transistors.

Un transistor ayant des propriétés intéressantes

Pour cette raison, le transistor mis au point possède deux grilles entre son drain et sa source. L'espace situé entre ces deux grilles est bombardé d'ions d'hélium afin de créer une énergie de gap non nulle. Il est alors possible de moduler le passage des électrons de la bande de valence à la bande conduction en jouant sur la tension des deux grilles. Au gré de sa valeur, le transistor est alors allumé ou bien éteint.

Mais, l'existence de ces grilles offre une particularité singulière à ce transistor. Au gré des polarités appliquées à chacune de ces grilles, le semiconducteur de graphène peut passer du type p au type n (et inversement). Une particularité qui simplifie la production.



Utilisation des techniques de fabrication de la filière

CMOS

De plus, il a été créé avec un process CMOS conventionnel. Il s'agit là d'un point crucial qui devrait assurer un essor très rapide de la technologie CMOS en graphène.

Les transistors en graphène devraient être des milliers de fois plus rapides que leur équivalent silicium. Le matériau présente une mobilité électronique de $200.000 \text{ cm}^2 \cdot \text{V}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, synonyme de fréquences de transition (ft) ultra élevées pour les transistors.

Les applications dans le domaine des centaines de gigahertz, voire du térahertz, sont ainsi visées.

L'équipe japonaise va désormais s'atteler à la création d'un *wafers* recouvert totalement de transistors. À ce rythme, l'exploitation commerciale du graphène pour la réalisation de puces pourrait s'accélérer et déboucher sur des processeurs ultra rapides et des systèmes de transmission sans fil offrant des bandes passantes ultra élevées.

