

Matériaux émergents et circuits nanoélectroniques

Gael Close

(Storage Technologies department, IBM Research – Zurich),

February 19, 2010

Les difficultés rencontrées lors de la miniaturisation des circuits intégrés poussent l'industrie des semi-conducteurs à explorer de nouveaux matériaux. Ces nouveaux matériaux promettent des gains en performance, densité d'intégration, ou en énergie des systèmes intégrés électroniques futurs, prolongeant ainsi la loi de Moore. Parmi les matériaux alternatifs considérés, les nanotubes de carbone et les alliages à changement de phase sont particulièrement prometteurs pour, respectivement, les interconnexions et les cellules mémoires non-volatiles. En contrepartie de leur promesses futures, leur intégration sur des puces CMOS pose de formidables défis scientifiques et technologiques.

Dans ce séminaire, je présenterai deux exemples de puces CMOS exploitant ces matériaux émergents. La première puce démontre la faisabilité des interconnexions en nanotube de carbone, tandis que la seconde exploite un matériau à changement de phase pour stocker de l'information de manière non-volatile. Aux travers de ces deux exemples, je discuterai la tendance plus générale au cœur de l'ère nanoélectronique : l'exploitation des nanotechnologies et leur impact grandissant sur l'architecture des circuits et systèmes.

Biographie

Après des études d'ingénieur civil en électronique à l'Université de Liège (2003), Gaël Close entreprend un doctorat à l'Université de Stanford (Etats-Unis) grâce à une bourse d'étude de la Belgium American Educational Foundation (BAEF). Sa thèse de doctorat, dans le laboratoire de Nanoelectronique du Professeur Philip Wong, aboutit à la réalisation de la première micropuce combinant des transistors en silicium ainsi que des fils d'interconnexion en nanotube de carbone. En 2008, de retour en Europe, il rejoint ensuite le laboratoire de recherche d'IBM à Zurich. Ses recherches visent à exploiter les nanotechnologies et améliorer ainsi les circuits électroniques. Actuellement, il se concentre sur la conception de puces mémoires à changement de phase, dans le but de remplacer un jour les disques durs magnétiques. Il a aussi travaillé comme concepteur de circuits intégrés pour IMEC, National Semiconductor et Intel.