

## IBM fait entrer la loi de Moore dans la troisième dimension

Publié le vendredi 27 avril 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/IBM-fait-entrer-la-loi-de-Moore.html>

IBM a annoncé une nouvelle percée dans la technologie d'empilement de puces 'chip stacking' en environnement de production, qui fait passer la microélectronique d'une technologie traditionnelle 2D à une technologie vraiment 3D. Cette nouvelle technique permet à différents composants microélectroniques d'être assemblés directement les uns sur les autres grâce à de multiples trous ('vias') percés dans le silicium et remplis de métal. L'empilement réduit la longueur des fils d'interconnexions d'un facteur 1000 et multiplie le nombre de canaux de transmission inter-puces d'un facteur 100, ce qui permet aux différentes parties de la puce de communiquer beaucoup plus rapidement entre elles. Ceci devrait permettre, selon IBM, d'accélérer la loi de Moore au-delà des limites envisagées actuellement, et d'ouvrir la voie à de nouvelles familles de composants plus petits, plus rapides et moins consommateurs d'énergie.

Cette technique est le résultat de 10 années de recherche dans les laboratoires IBM. Elle est déjà utilisée dans les lignes de production d'IBM et les premiers produits disponibles aux consommateurs devraient apparaître en 2008, avec de premiers lots d'échantillons fin 2007. Les premières applications verront le jour dans trois domaines :

- les communications sans fil, avec notamment des amplificateurs de puissance (+40% pour des produits Si-Ge) ;
- des processeurs de puissance, l'empilement permettant de placer la source de puissance plus près des différents coeurs des nouveaux processeurs multi-coeurs, augmentant ainsi la puissance disponible, la vitesse et la consommation d'énergie du processeur (jusqu'à 20%) ;
- enfin IBM est en train d'expérimenter cette technologie sur le processeur qui pilote l'ordinateur le plus puissant au monde : le superordinateur Blue Gene. L'objectif est d'empiler des composants à haute performance, des processeurs sur d'autres processeurs, ou des mémoires sur des processeurs. A cette fin, une SRAM utilisant la technologie d'empilement 3D est en cours de fabrication dans la ligne de production 300mm d'IBM utilisant la technologie 65nm.

C'est la cinquième percée majeure d'IBM en 5 mois, dans sa quête incessante de poursuite de la loi de Moore. En décembre, l'entreprise a annoncé la première puce 45nm utilisant la lithographie par immersion et les interconnexions diélectriques 'ultra-low-k'. En janvier, elle annonçait simultanément avec Intel, la production de transistors avec grille métallique et diélectrique 'high-k'. En février, elle révélait une technologie de mémoire embarquée eDRAM montrant le temps d'accès le plus court jamais mesuré (voir BE 69). Enfin, en mars, elle dévoilait un prototype d'émetteur/récepteur optique capable d'atteindre des vitesses 8 fois plus élevées que les composants actuels (voir BE 72).

### Source :

IBM research

[http://domino.research.ibm.com/comm/pr.nsf/pages/news.20070412\\_3dchip.html](http://domino.research.ibm.com/comm/pr.nsf/pages/news.20070412_3dchip.html)

### Pour en savoir plus, contacts :

- eDRAM dans BE 69 :

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/041/41700.htm>.

- Emetteur récepteur optique dans BE 72 :

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/042/42077.htm>

Code brève

ADIT : 42465

### Rédacteur :

Daniel Ochoa, [attache-stic.mst@consulfrance-sanfrancisco.org](mailto:attache-stic.mst@consulfrance-sanfrancisco.org)