

# Un processeur 64 cores signé Tiler

A l'origine *'proof-of-concept'*, une maquette grandeur nature, d'un processeur qui a enthousiasmé les chercheurs du MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) au point de transformer le projet de recherche en projet d'entreprise, **Tiler**, spin-out de la célèbre université américaine, a présenté le premier processeur 64 cœurs de la future famille TILE.

**TILE64** est un processeur qui embarque aujourd'hui 64 cores (cœurs) ou *'tile'* (tuile) sur un seul composant, et demain plusieurs centaines, voir plusieurs milliers. Il est fabriqué par le taiwanais TSMC en 90 nm. Tiler le destine aux applications liées au traitement de la vidéo ou des réseaux.

La technologie iMesh (*intelligent Mesh*) développée par le MIT consiste à placer un switch de communication (commutateur) sur chaque cœur ou tuile, et organiser les cœurs sous la forme d'un grid (grille). Tiler annonce ainsi avoir résolu la problématique du goulot d'étranglement du bus d'interconnexion.



Chaque cœur embarque de la mémoire cache L1 et L2, et dispose d'un accès à un cache L3 partagé. Il peut également exécuter son propre système d'exploitation, et interagir avec le réseau iMesh intégré, ce qui offre des performances inégalées puisque tout se déroule à l'intérieur du processeur. Chaque *'tile'* peut également être configurée pour fonctionner en parallèle.

Un cœur, qui s'exécute à la vitesse de 600 à 900 Mhz, consomme de 170 à 300 milliwatts et peut être placé en état d'attente à consommation réduite. L'enveloppe énergétique est donc de l'ordre de 20 watts.

Le processeur intègre quatre contrôleurs mémoire DDR2 et une zone complète dédiée aux interfaces d'entrée/sortie (I/O) rapides : deux 10 Gbps XAUI, deux 10 Gbps PCIe, deux 1 Gbps Ethernet RGMII, et une interface I/O flexible programmable pour les lecteurs de disques et compact flash.

De plus, TILE64 se place dans un slot PCIe standard, ce qui permet à un système d'exploitation 'hébergé', comme Linux ou Windows, de reconnaître le processeur non pas comme 64 CPU supplémentaires, mais comme un périphérique.

Pour Devesh Garg, le CEO de Tiler, cette nouvelle architecture est une réponse aux « *utilisateurs qui ont régulièrement indiqué que les outils logiciels multi-cœurs courants sont très primitifs car ils sont basés sur des modèles de processeurs à un cœur. Nous avons introduit une plate-forme matérielle et logicielle révolutionnaire qui résout les challenges fondamentaux associés à la scalabilité du multicore.* »

Tiler n'est pas seul sur cette technologie. Le plus proche de ce concept semble être Intel avec son projet *Teraflops Research Chip*, qui a démontré une capacité de 2 teraflops. TILE64 devrait atteindre une performance équivalente. En revanche, face au géant des semi-conducteurs, ce processeur est disponible, et affiche même un prix, 435 dollars (en quantité départ constructeur).

Deux autres modèles devraient le rejoindre, avec 36 et 120 cœurs, ainsi probablement qu'une fréquence d'horloge de 1 Ghz.