

offre valable jusqu'au 31.12.13, dans la limite des stocks disponibles.

Les mémoires du FUTUR

Comment stocker et traiter le déluge d'informations produites au quotidien ? Les mémoires numériques actuelles se rapprochant de leurs limites, les scientifiques développent de nouveaux dispositifs.

Luca Parniola

En 2012, l'industrie a fabriqué plus de puces électroniques de mémoire que l'agriculture n'a produit de grains de riz ! Une telle production est indispensable pour stocker et traiter les énormes quantités d'informations créées tous les jours. Dans le monde, $2,72 \times 10^{21}$ octets de données ont ainsi été produits en 2012. Les dispositifs actuels sont-ils capables de soutenir la croissance rapide du volume de données ? Cela implique des capacités de stockage importantes et des dispositifs qui permettent d'accéder rapidement aux données. Or les techniques utilisées aujourd'hui semblent proches de leurs limites. Aussi les laboratoires développent-ils une nouvelle génération de mémoires numériques, plus performantes et moins coûteuses.

La nécessité de conserver des informations a débuté très tôt dans l'histoire de l'humanité. Les premiers supports étaient analogiques – parmi les nombreux dispositifs, on trouve les tablettes d'argile, les parchemins ou les livres. Ils avaient pour principal inconvénient d'être encombrants. L'émergence du

L'ESSENTIEL

■ **Les appareils numériques** utilisent des mémoires rapides d'accès pour interagir avec le microprocesseur et des mémoires à grande capacité de stockage, mais plus lentes. Chaque type a ses avantages et ses limites.

■ **Les mémoires** universelles, rapides et capables de stocker de grands volumes de données, n'existent pas.

■ **Les scientifiques** conçoivent de nouveaux dispositifs, fondés sur des effets physiques différents, qui seront rapides d'accès, fiables, économes en énergie...

numérique a bouleversé cet état de fait. Toute donnée – musique, texte, image – est convertie en une séquence de bits (des « 0 » et des « 1 ») qui permet, entre autres avantages, un gain de place important, un traitement automatisé, la consultation à distance, etc.

Le premier exemple de mémoire numérique est celui des cartes perforées utilisées sur les métiers à tisser Jacquard à partir du début du XIX^e siècle. Ces cartes présentaient une suite de trous (un trou correspondant, par exemple, à 0 et son absence à 1). Elles contrôlaient le mouvement des crochets du métier à tisser et ainsi automatisaient la fabrication des textiles. Ces cartes perforées se limitaient à indiquer une succession d'instructions.

En 1834, le mathématicien anglais Charles Babbage a eu l'idée d'utiliser les cartes perforées avec sa machine à calculer. Les cartes contenaient les instructions et les données pour les opérations à effectuer. Cette innovation a conduit à l'invention des ordinateurs et au développement des supports de mémoire numériques. Ceux-