

# La carte mère

La carte mère (*motherboard* en anglais) désigne la carte la plus importante présente dans l'ordinateur. C'est un circuit imprimé qui permet d'assurer les échanges de données entre les différents composants matériels qui sont connectés à cette carte.

## 1. Le facteur d'encombrement

Ce terme permet de définir les dimensions et les caractéristiques électriques de la carte mère. Plusieurs normes ont été définies :

- AT baby/AT plein format (*Advanced Technology*) est un format utilisé sur les premiers ordinateurs PC du type 386 ou 486.
- ATX (*Advanced Technology eXtended*) (305 x 244 mm) et ses déclinaisons E-ATX (Extended ATX, au format 305 x 330 mm), MicroATX (244 x 244 mm), FlexATX (229 x 191 mm) et MiniATX (150 x 150 mm) est un format optimisé conçu par la société Intel et permettant une meilleure organisation des éléments.
- ITX (*Information Technology eXtended*) et ses déclinaisons MiniITX (170 x 170 mm), NanoITX (120 x 120 mm) et PicoITX (100 x 72 mm) est un format développé par VIA pour ses plates-formes miniatures à faible dissipation thermique. Le format Mini-ITX est très prisé pour la conception de boîtiers de petite taille orientés multimédia.
- BTX (*Balanced Technology eXtended*) et ses déclinaisons MicroBTX et PicoBTX est un format visant à remplacer la norme ATX et qui n'est compatible qu'avec un Pentium 4 ou Celeron. Ce format a été abandonné par Intel.
- DTX (244 x 203 mm) et sa déclinaison MiniDTX (203 x 170 mm) est un format développé par AMD, inspiré du format ATX et réservé aux ordinateurs de salon ou de format réduit.
- Mini-STX (140 x 147 mm) et sa déclinaison Micro-STX (147 x 187 mm, la taille n'est pas encore clairement définie), moins compacte mais offrant plus d'espace pour les composants. Ces formats de niche nécessitent des boîtiers spécifiques, généralement fournis dans un kit.

Notez qu'il existe de nombreuses autres normes réservées à des usages particuliers ou non popularisées.

## 2. Les composants

Sur toutes les cartes mères, les composants suivants sont présents :

Le chipset ou "jeu de puces" est un ensemble de composants électroniques permettant de gérer les échanges de données. C'est le chipset qui détermine en partie le modèle de processeur et le type de mémoire qu'il sera possible d'installer. Les systèmes courants intègrent deux éléments : le North-Bridge et le South-Bridge.

- Le North-Bridge regroupe le contrôleur mémoire, les interfaces de bus PCI-Express (PCIe) et le contrôleur AGP. Il est directement connecté au processeur par le FSB (*Front Side Bus*).
- Le South-Bridge regroupe les contrôleurs comme, S-ATA, USB, Ethernet, audio, FireWire/1394, etc.

Ces deux éléments sont reliés par un bus PCI.

Le North-Bridge est de plus en plus intégré dans le processeur. Par exemple, le processeur Intel Kaby Lake-G intègre le contrôleur de mémoire, la carte graphique et le contrôleur de bus PCIe.

La tendance du marché est à l'utilisation d'une nouvelle architecture du chipset qui remplace le FSB par un nouveau bus point à point, le Quick Path Interconnect (QPI) d'Intel ou l'HyperTransport d'AMD. Le processeur est en liaison directe avec la mémoire (bus dédié). Les systèmes récents intègrent :

- Le IOH (I/O Hubs), qui gère les périphériques PCI-Express et l'affichage. Il est directement connecté au processeur par ce nouveau bus.
- Le ICH (I/O Controller Hub), qui gère les échanges avec les périphériques S-ATA, USB, Ethernet, etc.

Le CMOS (*Complementary Metal-Oxyde Semiconductor*) est un circuit électronique qui permet de conserver certaines informations même quand l'ordinateur est éteint (horloge, réglage du BIOS...). Le CMOS est alimenté par une pile de type bouton qui est visible sur la carte mère. Si votre ordinateur n'est jamais à l'heure, c'est probablement qu'il est nécessaire de changer cette pile.

Le BIOS (*Basic Input/Output System*) est un ensemble de routines logicielles qui permettent le démarrage de la machine alors même que le système d'exploitation n'est pas encore chargé. Il est modifiable grâce au Setup.

L'UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) est un BIOS évolué permettant d'assurer le démarrage du système d'exploitation, la prise en charge de fonctionnalités évoluées et le support des partitions de disque GPT (*GUID Partition Table*). L'UEFI est supporté sur les plates-formes Itanium (IA-64), x86 (32 bits et 64 bits) et ARM.

La carte mère comporte, en supplément des composants précédemment cités, différents types de connecteurs utilisés pour l'intégration de composants additionnels. On peut, par exemple, citer le connecteur dédié au support du processeur ou les connecteurs utilisés par les périphériques de stockage. La carte mère dispose également de connecteurs pour le support de périphériques externes via des interfaces d'entrées/sorties comme par exemple les ports USB ou Thunderbolt.