

Le processeur

1. Les différents types de support

Le processeur (microprocesseur) ou CPU (*Central Processing Unit*) est un circuit intégré chargé d'interpréter les instructions et de traiter les données contenues dans la mémoire. La vitesse de traitement d'un processeur est exprimée en MIPS (millions d'instructions par seconde).

Il est placé sur la carte mère grâce à ces deux types de support :

- Slot : sorte de connecteur rectangulaire dans lequel on enfiche le processeur verticalement.
- Socket : connecteur carré possédant un grand nombre de petits trous sur lequel le processeur vient directement se placer.



Sur certaines cartes mères, il peut être soudé.

Les processeurs pour architecture x86 peuvent être classés en deux groupes selon le fabricant.

Pour les cartes mères destinées aux processeurs AMD :

- Slot A : processeurs Athlon AMD.
- Socket 754 : Athlon 64, Mobile Athlon 64, Sempron, Turion.
- Socket 939 : Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron.
- Socket 940 : Opteron et Athlon 64 FX.
- Socket AM2 : Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2, Sempron, Cammas.
- Socket F : Opteron.
- Socket AM3 : Phenom II, Athlon II, Sempron.
- Socket G34 : Opteron 3^e génération.
- Socket C32 : Opteron 3^e génération.
- Socket FM1 : Llano Processor.

- Socket AM3+ : FX (architecture Bulldozer).
- Socket FM2 : Trinity (architecture Piledriver).
- Socket FM2+ : Athlon X4, A8 (architecture Bulldozer).
- Socket AM4 : Ryzen (architectures Zen), Athlon X4.



Pour les cartes mères destinées aux processeurs Intel :

- Socket 478 : Pentium 4, Celeron.
- Socket 775 : Pentium 4, Celeron, Pentium D (dual-core), Core 2 Duo.
- Socket 604 : Xeon DP.
- Socket LGA 771 : Xeon, Core 2.
- Socket LGA 1366 : Core i7.
- Socket LGA 1156 : Core i7, Core i5.
- Socket LGA 1248 : Itanium 9300-series.
- Socket LGA 1567 : Xeon 6500/7500-series.
- Socket LGA 1155 : architecture Sandy Bridge-DT.
- Socket LGA 2011 : architecture Sandy Bridge B2.
- Socket LGA 1150 : architecture Broadwell et Haswell.
- Socket G3 : architecture Broadwell pour ordinateurs portables.
- Socket LGA 1151 : Core i3, i5, i7, Pentium (générations Skylake, Kaby Lake (7^e), Coffee Lake (8^e et 9^e)).
- Socket 3647 : Xeon Phi X200 et Skylake-EX.
- Socket LGA 2066 ou R4 : Core i5, i7, i9 (générations Kaby Lake-X et Skylake-X).



Bien entendu, cette liste n'est pas exhaustive.

Les processeurs à architecture ARM sont de plus en plus utilisés dans le milieu des ordinateurs car ils permettent une réduction de la consommation d'énergie. Il existe de nombreux fabricants de processeurs ARM :

- Broadcom
- MediaTek
- Nvidia
- Qualcomm

La liste n'est pas exhaustive.

2. Fréquence et largeur des bus

Un bus désigne l'ensemble des circuits électroniques permettant de connecter les différents composants d'un ordinateur (processeur, mémoire et les périphériques). Il existe différentes catégories de bus :

- Le bus système (ou bus interne) qui relie le processeur à la mémoire vive.
- Le bus d'extension (ou bus d'entrées/sorties) qui relie le processeur aux connecteurs d'entrées/sorties et aux connecteurs d'extension (là où vous pouvez connecter des cartes ou des périphériques).

La fréquence du processeur se mesure en mégahertz (MHz) ou en gigahertz (GHz). Si un processeur est cadencé à 1000 MHz, cela signifie qu'il est capable de gérer 1000 millions d'impulsions (ou bits) par seconde.



Un bit (binary digit) est une unité de mesure qui désigne la quantité élémentaire d'information qu'est capable de traiter un ordinateur. Il représente un chiffre au format binaire (utilisant la base 2). Signalons enfin que 8 bits forment un octet (Byte en anglais).

La déduction qui s'impose est que la fréquence du processeur fait directement partie de l'évaluation des performances d'un ordinateur. Deux paramètres déterminent la fréquence d'un processeur :

- La fréquence interne et externe, respectivement la vitesse à laquelle fonctionne le processeur et la vitesse à laquelle il peut communiquer avec les autres composants.
- Le coefficient multiplicateur qui permet de synchroniser le processeur avec la carte mère. C'est pour cette raison que la fréquence du processeur est un multiple de la fréquence de la carte mère. Afin de connaître la fréquence interne d'un processeur, il suffit de multiplier la fréquence du bus processeur par un coefficient multiplicateur. Par exemple, un processeur de fréquence 3,4 GHz tournera à 100 MHz (vitesse du bus système) multiplié par 40 (coefficient multiplicateur).

Il y a d'autres éléments qui rentrent en compte :

- La taille des données qu'il manipule : 16 bits, 32 bits, 64 bits, etc.
- La taille du bus externe, soit la largeur du chemin que doivent emprunter les données quand elles sont envoyées aux autres composants. Si la largeur d'un bus externe est de 64 bits, cela signifie qu'il peut aller chercher ("adresser"), en mémoire, 8 octets de données (64 bits/8) en même temps.
- L'existence d'un mode Turbo, qui permet d'augmenter le coefficient multiplicateur en cas de fortes charges.

L'"overclocking" consiste à modifier soit le coefficient multiplicateur, soit la fréquence du bus système afin d'augmenter les performances d'un ordinateur. Cette opération peut être effectuée principalement soit en déplaçant des cavaliers sur la carte mère, soit en modifiant les paramètres qui sont accessibles dans le setup du BIOS. Il existe également des programmes qui permettent d'"overclocker" un processeur.