

Architecture : les principaux composants d'un ordinateur

La carte mère :

La carte mère constitue le socle sur lequel tous les composants de l'ordinateur sont reliés. Certains des emplacements sur lesquels on peut connecter les différents composants peuvent ne pas être utilisés mais sont là au cas où l'utilisateur souhaiterait plus tard rajouter des composants (par exemple pour augmenter la mémoire disponible ou pour rajouter une carte réseau).

Les bus :

Ils acheminent les données entre les différents composants de l'ordinateur. Ils opèrent à des débits variés (nombre d'octets par seconde) en fonction de la nature et de la destination des données à transmettre. Ces données peuvent être de différents types : instructions, valeurs ou adresses.

Le processeur ou CPU (Central Processing Unit) :

Il assure plusieurs tâches : gestion des transferts effectués par les bus de communication, opérations arithmétiques et logique (rôle de l'UAL du modèle de Von-Neumann), gestion de la lecture séquentielle des instructions (rôle de l'UC du modèle de Von-Neumann).

La mémoire vive ou RAM (Random Access Memory) :

C'est là que sont enregistrées les informations traitées par le processeur. Pour faire simple, il s'agit du code des programmes informatiques qui sont en cours d'exécution ainsi que des données que ces programmes manipulent. Cette mémoire est volatile : il y a une perte de toutes les données en mémoire dès qu'elle cesse d'être alimentée en électricité, en particulier lorsque l'ordinateur est éteint.

Remarque : le terme «random access» est à comprendre comme «accès direct» par opposition à «accès séquentiel» qui caractérisait les premières mémoires sur bandes magnétiques (voir https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9rouleur_de_bande_magn%C3%A9tique).

La mémoire morte ou ROM (Read Only Memory) :

Il s'agit d'une mémoire non volatile, qui ne peut pas être modifiée et qui contient les informations nécessaires au démarrage de l'ordinateur (BIOS, instructions de démarrage, microcode).

Le disque dur ou HD ou HDD (Hard Disk Drive) ou le disque SSD (Solid-State Drive) :

Il s'agit d'un support de mémoire de masse (mémoire de grande capacité, non volatile, qui peut être lue et écrite). Essentiellement il contient le code du système d'exploitation, le code des programmes installés sur la machine ainsi que tous les fichiers des utilisateurs.

Lors du démarrage de l'ordinateur, les informations contenues dans la ROM permettent de transférer depuis le disque dur ou SSD vers la RAM les informations nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur.

Les registres :

Il s'agit de petites mémoires internes situées au cœur du processeur. Les deux plus connus sont :
- l'accumulateur qui stocke les données traitées par l'UAL (dans la machine JVM il s'agit d'une pile).
- le compteur ordinal qui donne l'adresse mémoire de l'instruction en cours d'exécution (ou de la suivante).

Les ports d'entrée / sortie :

Ils permettent de connecter notamment :
- des périphériques d'entrée (clavier, souris, scanner etc.),
- des périphériques de sortie (moniteur, enceintes, imprimante),
- des câblages réseau (Ethernet),
- des cartes mémoire (carte SD).

