STAGES POUR LES JEUNES

# LES COMPOSANTES DE L'ORDINATEUR

## 1 Principe de fonctionnement d'un ordinateur

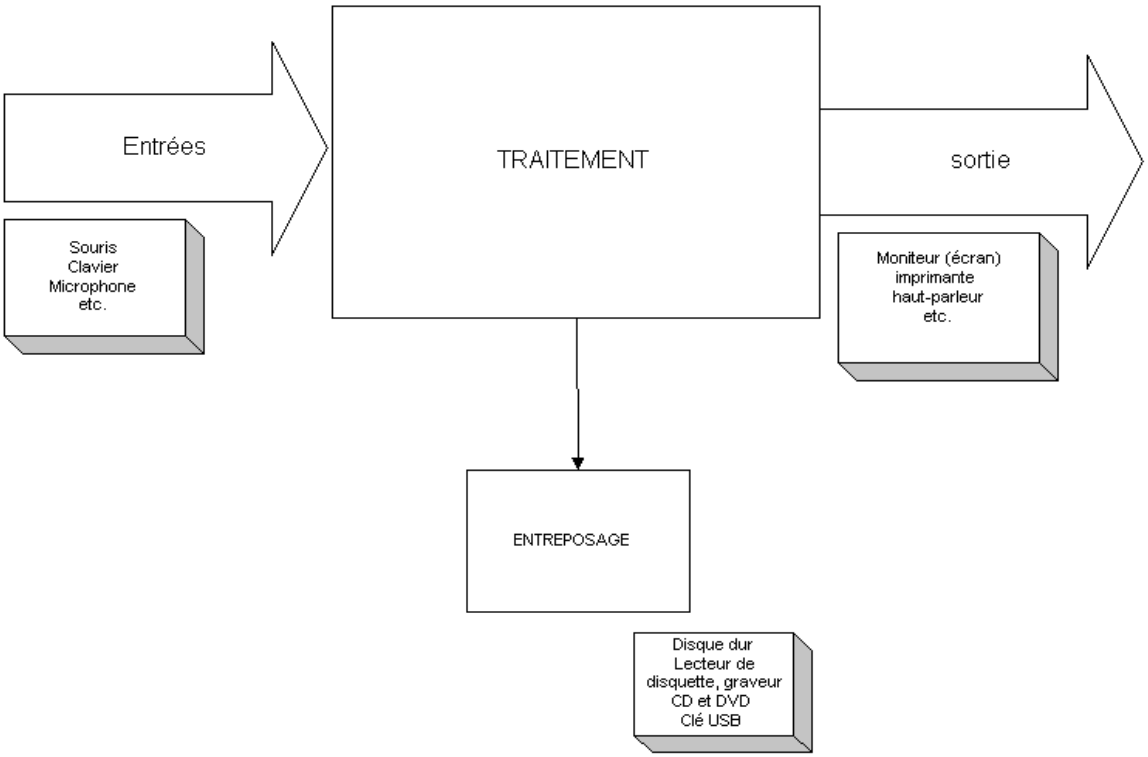


*Illustration 1: Fonctionnement schématique d'un ordinateur*

Un ordinateur est une machine qui traite des informations en fonction d'instructions qui lui ont préalablement été données et renvoie le produit de l'information traitée. Pour produire un résultat, un ordinateur a donc besoin de données et d'instructions qui lui disent ce qu'il faut faire avec ces données.

## 2 Composantes essentielles

Les composantes essentielles de l'ordinateur sont les composantes nécessaires à son fonctionnement de base :

- processeur
- carte mère
- mémoire vive (RAM)
- disque dur
- ventilateur
- boîtier

### *La carte mère*

La carte mère est la carte permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels (comme la mémoire) et optionnels (comme les périphériques externes) de l'ordinateur.

On trouve entre autre sur la carte mère : le processeur, le ventilateur, les connecteurs de mémoire vive où viennent se brancher les barrettes de mémoire vive, des connecteurs d'extension pour des cartes d'extension (carte son, graphique, etc.), des connecteurs entrée-sortie (connecteurs à des lecteurs de disque, port USB, etc.).

### *Le processeur (ou* CPU*)*

Le processeur est une grosse puce qui se trouve sur la carte mère. Il est l'élément de l'ordinateur qui exécute les instructions des programmes et il est conçu pour les exécuter le plus rapidement possible. Plus un processeur est rapide, plus il est puissant.

La puissance d'un processeur dépend de nombreux éléments dont :

- le nombre de cœurs (ou *cores*) qui permettent au processeur de réaliser plusieurs tâches en parallèle ;
- la taille de sa mémoire cache où le processeur stocke les informations en attentes ;
- la fréquence d'exécution des instructions, mesurée en GHz (gigahertz) (le processeur exécute une instruction après l'autre à une fréquence fixée par une horloge). Elle se situe actuellement entre 1,5 et 3,5 GHz. La fréquence était auparavant le principal indicateur de la puissance du processeur, mais ça n'est plus le cas car les fréquences ne sont comparables que pour des processeurs à l'architecture identique.
- la puissance de la puce graphique embarquée, qui suffit à toutes les tâches bureautiques.

Actuellement, les principaux fabricants de processeurs sont AMD et Intel. En raison des différences dans l'architecture de leurs processeurs, il est très difficile de comparer leur performances sur le papier. Des logiciels spécialisés (PassMark, GeekBench) permettent de faire ces comparaisons qui peuvent être trouvées sur internet.

### *La mémoire vive (ou* RAM*) et la mémoire de masse*

La mémoire vive et la mémoire de masse sont deux application de la mémoire informatique et servent toutes les deux à stocker des informations, mais de manière différente et pour répondre à des besoins différents.

La capacité de la mémoire informatique se mesure en octets. Un octet est un groupe de 8 bits, un bit étant lui-même un chiffre binaire (0 ou 1), seule information directement compréhensible par l'ordinateur (allumé ou éteint). Mais les processeurs ne traitent pas les bits individuellement, mais par groupe de huit, d'où le choix de l'octet comme unité de mesure.

Les facteurs de multiplication les plus courants actuellement sont :

| Abrv. | Nom | Facteur de multiplication | Ordre de grandeur |
|---|---|---|---|
| Ko | Kilooctet (prononcé K.O) | $10^3$ octets (mille octets) | Documents texte |
| Mo | Mégaoctet, (prononcé méga) | $10^6$ octets (un million d'octets) | Photos, musique |
| Go | Gigaoctet, (prononcé giga, gig) | $10^9$ octets (un milliard d'octets) | Films, jeux |

| | | | |
|---|---|---|---|
| To | Téraoctet (prononcé téra) | $10^{12}$ octets (1000 milliard d'octets) | |

### Mémoire vive

La mémoire vive est une mémoire temporaire où l'ordinateur vient stocker des données au moment de leur traitement.

Les caractéristiques de cette mémoire sont sa rapidité d'accès, essentielle pour fournir rapidement les données au processeur (il est entre 10 000 et 100 000 fois plus rapide d'accéder à des données sur la mémoire vive que sur le disque dur) et sa volatilité (les données sont perdue dès que l'ordinateur n'est plus alimenté en électricité).

La mémoire vive se présente sous forme de barrettes connectées directement à la carte mère.

La quantité de mémoire vive nécessaire dépend du système d'exploitation utilisé et de l'usage qui est fait de l'ordinateur. À titre indicatif, on peut considérer que pour un usage bureautique et internet, entre 1Go et 2Go sont une quantité de mémoire optimale.

### Mémoire de masse

La mémoire de masse (plus souvent appelée simplement mémoire) est une mémoire non volatile où l'on enregistre des données qui ont besoin d'être conservées (par exemple : système d'exploitation et logiciels, fichiers de travail, sauvegarde de sécurité...).

Les caractéristiques de cette mémoire sont son mode lecture-écriture, sa non-volatilité (les informations sont conservées en l'absence de courant électrique) et sa capacité de stockage importante (cette notion est toutefois relative à travers le temps).

La mémoire de masse se présente sous plusieurs formes dont les plus courantes sont les disques durs internes ou externes et les clés USB.

La quantité de mémoire de masse nécessaire dépend de l'usage qui est fait de l'ordinateur. À titre indicatif, on peut considérer que pour un usage bureautique et internet, quelques dizaines de giga sont suffisants.

## 3 Périphériques internes et externes

Les périphériques sont les éléments ajoutés à l'ordinateur pour lui offrir de nouvelles fonctionnalités.

On peut classer les périphériques en fonction de leur relation avec l'ordinateur : les périphériques d'entrée fournissent de l'information à l'ordinateur, les périphériques de sortie font sortir de l'information transmise par l'ordinateur, les périphériques d'entre-sortie font les deux.

Exemples de périphériques :

- Cartes : graphique, son, réseau, wifi...
- Périphériques d'entrée :clavier, souris, scanner, lecteur CD, micro, caméra...
- Périphériques de sortie : écran, haut-parleurs, imprimante, disques durs, graveurs...
- Périphériques d'entrées-sortie : lecteur-graveur de CD, lecteur de disquette, modem, lecteur de carte mémoire...

*Carte graphique :*le rôle de la carte graphique et de produire des images affichable à l'écran. Les cartes mères viennent avec une carte graphique ainsi qu'un connecteur de carte graphique pour connecter une carte graphique plus puissante répondant à des besoins spécifiques (jeux).

*Carte son :* la carte son gère tous les sons émis ou reçus par l'ordinateur. La carte son intégrée à la carte mère suffit aux usages courants.

*Carte réseau :* permet à l'ordinateur d'être connecté à d'autres ordinateurs, nécessaire notamment pour la navigation sur internet. Une carte wifi est une carte réseau permettant une connexion sans fil.

*Modem :* le modem permet de coder et décoder les signaux envoyés et reçus par l'ordinateur pour les transférer par un cable (par exemple une ligne téléphonique), nécessaire pour la connexion à internet.

## 4 Logiciels

Un logiciel est un ensemble d'informations (instructions, données, documentation) qui permet le traitement automatisé de données par l'ordinateur.

Il y a plusieurs types de logiciels, dont :

- le BIOS (*basic input-output system*), logiciel de bas niveau qui permet de faire fonctionner la carte mère ;
- le système d'exploitation  ensemble de logiciels qui sert d'interface entre le matériel et les applications ;
- les applications ou programmes : logiciels les plus courants qui permettent d'assister l'utilisateur dans ses activités.