

Chapitre2 : Les composants d'un ordinateur

A. L'unité centrale

L'unité centrale, c'est l'organe principal de l'ordinateur, elle renferme plusieurs composants destinés au traitement et à la circulation de l'information.

Dans l'unité centrale, on trouve :

- l'alimentation
- le ventilateur
- la carte mère (microprocesseur, la mémoire centrale, la mémoire morte, l'horloge...)
- les mémoires de masses (disque dur, lecteurs de CD-ROM...)
- et des cartes additionnelles (carte réseau, carte son, carte vidéo, etc.)

I. Bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation électrique est chargé de fournir [un courant électrique stable et continu](#) à l'ensemble des éléments de l'ordinateur.

II. La carte mère

La carte mère est le circuit imprimé principal de votre ordinateur. Sur cette carte, tous les composants de votre PC sont connectés.

La carte mère contient entre autre : le socket (connecteur) pour le processeur, des supports mémoire vive, des ports pour les cartes d'extension, etc, voir figure 01.

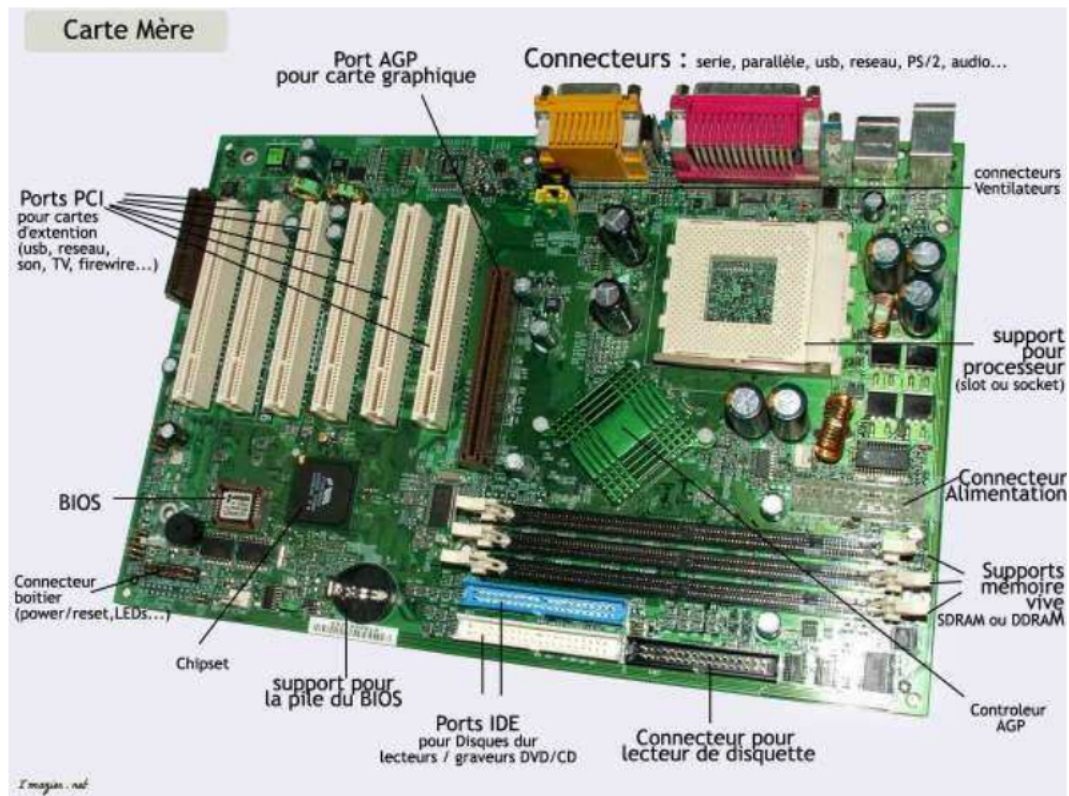


Figure 01 : La carte mère

a. Microprocesseur :

Le *microprocesseur* (figure 02) est le cerveau de l'ordinateur. Il permet de **manipuler**, de **circuler** les informations et d'**exécuter** les instructions stockées en mémoire. Toute l'activité de l'ordinateur est cadencée par une **horloge** unique. Le microprocesseur est **caractérisé** par la **cadence maximale** à laquelle il est capable de travailler, par **la taille et le nombre de données qu'il peut manipuler**. Plus la circulation des données est rapide, plus l'ordinateur sera jugé performant.

Exemple : Le tableau suivant décrit les principales caractéristiques des microprocesseurs fabriqués par Intel

Date	Nom	Fréquence de l'horloge	MIPS
1974	8080	2 MHz	0,64
1982	80286	6 MHz	1
1985	80386	16 MHz	5
1989	80486	25 MHz	20
1993	Pentium	60 MHz	100
1997	Pentium II	233 MHz	300
1999	Pentium III	450 MHz	510
2000	Pentium 4	1,5 GHz	1 700
2004	Pentium 4 « Prescott »	3,6 GHz	9 000

Date : l'année de commercialisation du microprocesseur

Nom : le nom du microprocesseur

Fréquence de l'horloge : la fréquence de l'horloge de la carte mère qui cadence le microprocesseur.

MIPS : le nombre de millions d'instructions complétées par le microprocesseur en une seconde.

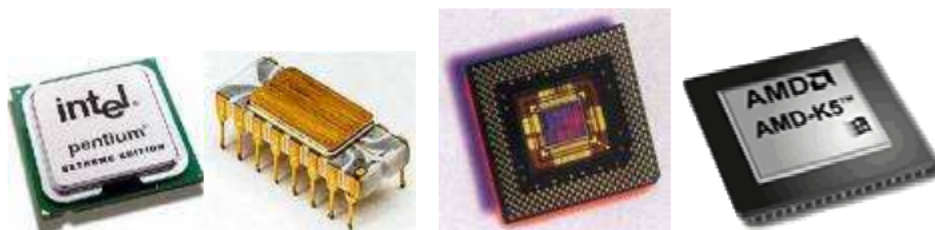


Figure 02 : Exemple de microprocesseur

Le processeur est constitué de (figure 03):

- Une **unité de commande** qui est responsable de la lecture en mémoire et du décodage des instructions;

- Une *unité de traitement* (*Unité Arithmétique et Logique* (U.A.L.)) qui exécute les instructions.

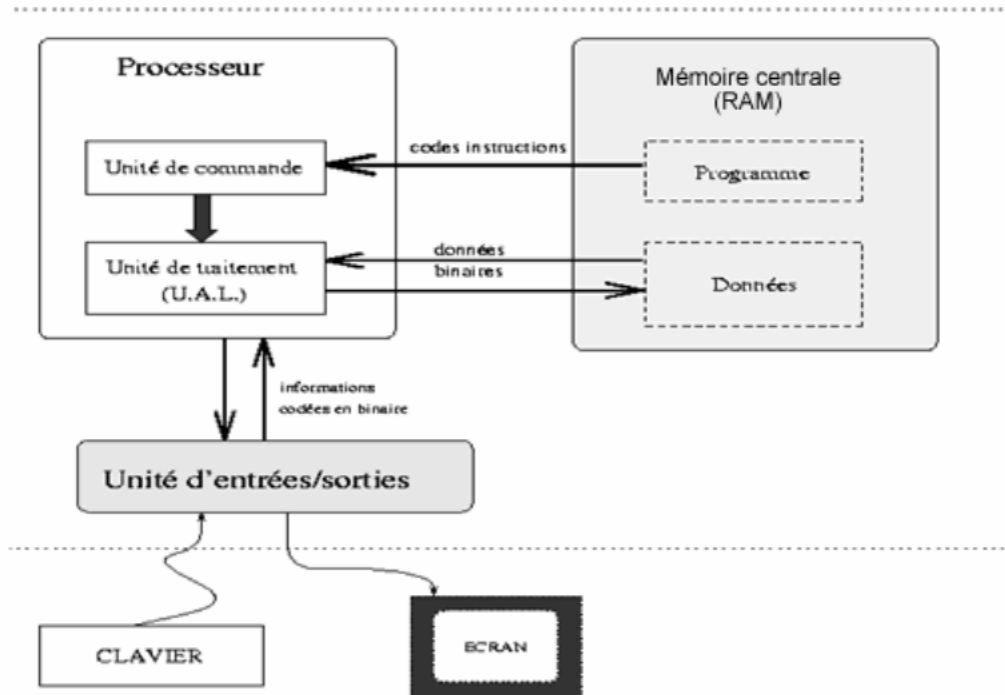


Figure 03 : Architecture schématique d'un ordinateur

b. L'horloge système

L'horloge synchronise le microprocesseur et les autres composants. La fréquence de cette horloge s'exprime en **MHz** (millions de battements par seconde). Plus elle sera élevée, plus la machine sera rapide.

c. Mémoire

La mémoire est un composant de base de l'ordinateur, son rôle est de stocker les données avant et pendant leur traitement par le processeur. Ces données sont d'apparence binaire et mémorisées sous forme d'impulsions électriques (une impulsion est égale à **1**, aucune impulsion est égale à **0**).

▪ La mémoire vive :

La mémoire vive appelée également mémoire centrale ou RAM (Random Access Memory) permet de **stocker temporairement** les données et programmes en cours de traitement. Les données contenues dans la mémoire vive **sont perdues lorsque le courant électrique est coupé**.

La mémoire vive se présente sous la forme de **barrettes** (figure 04) qu'on insère dans un **connecteur de la carte mère** (figure 01). On peut **augmenter** la taille mémoire **en rajoutant des barrettes** de RAM.

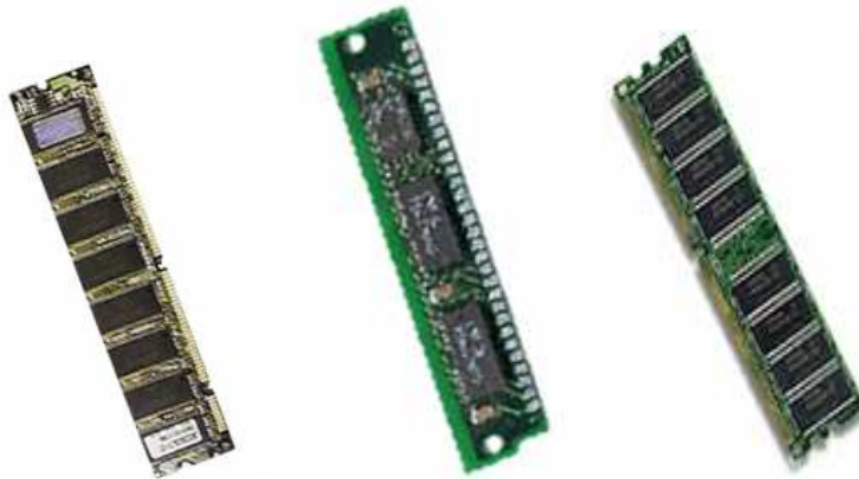


Figure 04 : Quelques exemples de barrettes mémoires

Unité de mesure de la taille mémoire

L'unité de mesure de la taille mémoire est l'**Octet**.

- Un octet = 8 bits = 1 caractère
- Un kilo-octet (Ko) = 1024 octets $\approx 10^3$ octets
- Un méga-octet (Mo) = $(1024)^2$ octets $\approx 10^6$ octets
- Un giga-octet (Go) = $(1024)^3$ octets $\approx 10^9$ octets
- Un téra-octet (To) = $(1024)^4$ octets $\approx 10^{12}$ octets

Remarque :

On peut aussi parler de **Kbits**, **Mbits**, **Gbits**.

1Kbits = 10^3 bits, 1Mbits = 10^3 kbits, 1 Gbits = 10^3 Mbits.

Exercice :

Quel est **le temps nécessaire** pour le transfert d'un fichier de 4 Mo via un réseau dont le **débit** est 128 kbits/s. (**Rappel : Débit = nombre de bits transmis par unité de temps**).

Solution :

Calculons le nombre de bits qui contient le fichier de 4 Mo :

$4 \text{ Mo} = 4 * 1024 * 1024 * 8 \text{ bits} = 33554432 \text{ bits}$.

Le temps nécessaire pour le transfert de ce fichier :

$\text{Temps} = 33554432 / 128000 = 262,144 \text{ s} = 263 \text{ s}$

▪ La mémoire morte :

La mémoire **morte** (en anglais **ROM** = Read Only Memory) est une mémoire en **lecture seule**, appelée aussi mémoire **non volatile**, c'est-à-dire une mémoire **qui ne s'efface pas à l'extinction de l'ordinateur**. Elle **stocke le programme de base pour démarrer et utiliser un ordinateur** (le **BIOS** : *Basic Input Output System*).

▪ La mémoire cache

La **mémoire cache** est une petite mémoire à accès rapide qui sert de **tampon entre la mémoire vive et le processeur**. Elle **stocke les informations les plus souvent utilisées**, permettant ainsi de réduire les états d'attente du microprocesseur.

Lorsque le microprocesseur veut traiter des données, il accède d'abord à la cache interne, s'il ne trouve pas les données, il accède à la cache externe, puis à la RAM.

Cache interne : c'est une mémoire **ultra rapide** intégrée au microprocesseur. Elle stocke les données les plus utilisées.

Cache externe : si le microprocesseur ne trouve pas les données dans la cache interne, il les cherche dans la cache externe. La cache externe est moins rapide que la cache interne mais plus rapide que la RAM.

▪ Cache disque

Le processeur est plus rapide que la mémoire RAM, celle-ci est beaucoup plus rapide que le disque dur. **Une cache disque est utilisée entre le disque dur et la mémoire**,

Exercice :

Comment ajouter de la mémoire vive à un ordinateur ?

Solution de l'exercice :

Ajouter des barrettes mémoires.

d. Les bus

Les bus constituent le système de communication central de l'ordinateur, ils relient le processeur à la mémoire centrale et aux cartes d'extensions, c'est par leur intermédiaire que transitent toutes les informations entre les différents composants d'un ordinateur.

On distingue trois types de bus :

- le BUS de données transférant les données entre le processeur et les autres parties. C'est un bus bidirectionnel.
- le BUS d'adresses par lequel le processeur indique l'adresse mémoire à laquelle sont écrites ou lues les données.
- le BUS de commande (ou contrôle) par lequel le processeur envoie des codes de commande aux différents organes.

Quelques exemples de bus : bus système, Le bus série, bus parallèle, bus USB, bus ISA, bus PCI, bus AGP, bus PCI Express.

e. Chipset

Le chipset est un circuit électronique chargé de gérer les échanges de données entre les divers composants de l'ordinateur (processeur, mémoire, périphériques,...).

f. Connecteurs d'extensions

Les connecteurs d'extension sont des emplacements disponibles sur la carte mère destinés à recevoir des cartes d'extension, c'est-à-dire des cartes offrant de nouvelles fonctionnalités à l'ordinateur. Il existe plusieurs sortes de connecteurs :

- **Connecteur d'extension AGP** : (Accelerated Graphics Port) est l'emplacement réservé à la carte graphique.
- **Connecteurs d'extension PCI** : (Peripheral Component Interconnect) est l'emplacement où sont connectées les différentes cartes de votre ordinateur (carte son, carte réseau, etc.).

Parmi les cartes d'extension les plus courantes, on peut citer :

- **Carte graphique** : est une carte d'extension dont le rôle est de produire une image affichable sur un moniteur d'ordinateur.
- **Carte son** : est une carte d'extension permettant d'écouter de la musique et des sons sur votre ordinateur. Elle s'implante dans un connecteur PCI
- **carte réseau** : est une carte d'extension permettant de connecter un ordinateur à un réseau.

g. Les ports de communication

Les ports d'entrée-sortie sont des éléments matériels de l'ordinateur, permettant au système de communiquer avec des éléments extérieurs, c'est-à-dire d'échanger des données, d'où l'appellation d'interface d'entrée-sortie.

- **Port série** :

Le port série est un port sur lequel on ne peut envoyer les données que bit par bit, les uns après les autres. Ce port peut se présenter sous la forme d'un connecteur 9 ou 25 broches (le nom du connecteur est DB-9 ou DB-25 suivant le nombre de broches).

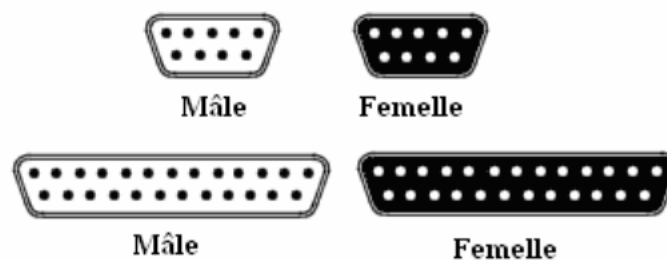


Figure 05 : Ports séries, 9 et 25 broches

Sur un port série on peut brancher un modem, un scanner, une souris ou un appareil photo numérique

- **Port parallèle** :

Le port parallèle est basé sur un transfert de type parallèle. C'est-à-dire que les 8 bits d'un octet sont envoyés simultanément. Ce type de communication est nettement plus rapide que celui d'un port série.



Figure 06 : Db 25 parallèle femelle

Un port parallèle permet de connecter une imprimante.

▪ **Ports USB :**

Le port USB (Universal Serial Bus) est basé sur une architecture série pour deux raisons principales:

- l'interface série permet d'utiliser une cadence d'horloge beaucoup plus élevée qu'une interface parallèle (dans une architecture parallèle à haut débit, les bits circulant sur chaque fil arrivent avec des décalages, provoquant des erreurs),
- le câble série est plus économique que le câble parallèle.

Les ports USB supportent le **Hot Plug & Play**, c'est à dire qu'un périphérique peut être connecté et reconnu, sans redémarrage de l'ordinateur. Les périphériques qui disposent actuellement de ce type de port sont les imprimantes, scanners, Webcams, etc.