

## **1. Définition de l'ordinateur et informatique:**

Le terme anglais computer signifiait au départ : calculateur numérique électronique. En effet, les premières machines étaient surtout utilisées pour effectuer des suites d'opérations arithmétiques. Le terme français ordinateur est mieux adapté à la réalité d'aujourd'hui car il s'éloigne de la connotation numérique. L'ordinateur se définit maintenant comme une machine de traitement de l'information.

## **2. Système informatique :**

Un système informatique est l'ensemble des moyens logiciels (software) et matériel (hardware) nécessaire pour satisfaire les besoins informatiques des utilisateurs.

L'information (ou *données*) est introduite par un organe d'entrée (clavier, disques, souris, commandes vocales, manettes etc.) pour être traitée dans l'unité centrale par un *programme* qui fournit des *résultats* à un organe de sortie (écran, imprimante, disques, synthétiseur de voix, commandes d'un robot etc.).

## **3. Types d'ordinateurs :**

Le développement des ordinateurs se poursuit de nos jours dans deux directions principales :

- Accroissement des performances
  - Miniaturisation des composants
- Super ordinateurs & Ordinateurs (PTT en Algérie, Columbia de la NASA,..)
  - Mini Ordinateur-station de travail (HP wilaya d'Oran, Unix et Vax dépt informatique USTO).
  - Micro-ordinateurs (IBM, Compaq, Apple, Macintosh,...)
  - Mini micro-ordinateurs.

## **4. Critères de performance d'un ordinateur :**

L'ordinateur est une machine performante qui est caractérisé par :

- La rapidité d'exécution des instructions (quelques milliards d'opérations élémentaires par seconde),
- La fidélité, l'ordinateur ne se trompe pas,
- La précision de calcul, l'ordinateur peut manipuler des chiffres très petits ou très grands,
- Possède une grande capacité mémoire de stockage de l'information dans d'excellentes conditions de sécurité.

## **5. Principaux éléments d'un ordinateur :**

La configuration d'un ordinateur correspond à l'organisation adoptée pour mettre ensemble et faire fonctionner les divers éléments matériels (processeur, mémoire, terminaux, imprimante, unités de disque, etc.)

Les composants (principaux) d'un ordinateur sont :

Les périphériques d'entrées standards

Les périphériques de sorties standards.

La carte mère

L'unité de traitement

### **5.1. Les périphériques d'entrée :**

Ces unités, permettent à l'utilisateur, d'entrer des données, des commandes et des programmes qui seront gérés par l'unité de traitement. Ces données, quelle que soit leur forme, sont traduites en configurations identifiables par l'ordinateur.

- **Le clavier :** L'organe d'entrée standard est le *clavier*.
- **La souris :** C'est le périphérique qui a révolutionné l'utilisation du micro-ordinateur. Il a permis à ce que le clavier ne soit plus seul maître de l'entrée des informations.
- **Les périphériques d'entrée auxiliaires :** D'autres organes tels que le *scanner*, la *carte magnétique*, le *crayon optique*, l'*écran tactile* et les *mémoires auxiliaires*, permettent également d'entrer l'information

### **5.2. Les périphériques de sortie :**

Ces unités permettent à l'utilisateur de recevoir, des résultats, des calculs ou des manipulations de données, effectués par l'ordinateur. L'organe de sortie standard est l'écran. L'imprimante est un autre périphérique de sortie. D'autres périphériques de sortie peuvent être connectés à l'ordinateur, comme les haut-parleurs, la table traçante et les mémoires auxiliaires qui permettent également de transmettre de l'information.

### **5.3. La carte mère :**

La carte-mère représente l'élément caractéristique principal de l'ordinateur, c'est sur cette carte que sont branchés ou soudés l'ensemble des éléments nécessaires de l'ordinateur. Tous les échanges de données partent et terminent à la carte-mère. Les différents types de composants sont :

- les puces électroniques ou chips : puces ROM, puces CMOS, chipsets ou contrôleurs : carte son, carte pour mémoires auxiliaires (disque dur et disquettes), carte pour lecteur de CD-ROM, carte vidéo
- les prises et ports d'entrée et de sortie ou d'E/S

#### **5.4. Le microprocesseur ou l'unité centrale :**

C'est le cerveau de l'ordinateur, car il exécute les instructions des programmes grâce à un jeu d'instructions, appelé aussi l'unité centrale (CPU Central Processing Unit). Il a pour tâche principale :

- d'effectuer des calculs arithmétiques et logiques
- de transmettre des données.

Le volume d'informations qu'un processeur peut recevoir ou émettre (traitement externe) et celui qu'il peut traiter en un cycle de traitement (traitement interne) s'exprime en multiples de 8 bits. L'unité de mesure est le MHz (Mégahertz). Un hertz équivaut à un battement par seconde, 1GHz équivaut à un milliard de battements par seconde.

#### **5.5. La mémoire centrale :**

La mémoire centrale qui est l'endroit où toutes les informations et les programmes résident pour être utilisés par la machine. Elle se compose de deux parties :

- la **ROM** (Read Only Memory) ou **MEM** (Mémoire Morte) qui est une mémoire permanente contenant les premières instructions nécessaires à la machine pour démarrer. Elle ne se vide pas lorsque le courant est coupé.
- la **RAM** (Random Access Memory) ou **MEV** (Mémoire Vive) qui est une mémoire effaçable mise à notre disposition et totalement vide lorsque le courant n'est pas mis. Il faut donc la remplir pour pouvoir travailler et il faut sauver son contenu lors d'une fin de session de travail.

#### **5.6. Les mémoires auxiliaires (ou de masse) :**

Les mémoires secondaires, sont des mémoires permettant le stockage permanent d'un très grand nombre d'informations. Ils permettent de conserver des données, des résultats intermédiaires ou définitifs et des programmes sous une forme directement accessible à la machine. Un ordinateur possède également d'autres types de stockage qui conservent

l'information de manière quasi permanente comme les flashs disque (USB), les disques durs, ou les disques optiques (CD, DVD).

**Remarque 3:** Les organes d'exploitation (lecteurs de disques, lecteur de bande,...) de ce type de mémoires exécutent des ordres de **LECTURE** et /ou d'**ECRITURE**.

**Remarque 4 :** les organes d'entrée + les organes de sortie + les mémoires de masse constituent ce qu'on appelle les  *périphériques externes*  de l'ordinateur.

### **5.7. Les interface :**

Sont des circuits spécialisés destinés à assurer les échanges d'informations entre l'unité centrale et les organes périphériques d'E/S.

### **5.8. Les unités périphériques internes (carte sons, carte vidéo, carte réseau...)**

## **6. L'Unité Centrale (l'unité de traitement) :**

Il s'agit ici du cœur de la machine ; ce sont les organes capables de transformer l'information et de commander le fonctionnement de l'ensemble des autres organes.

L'unité centrale de l'ordinateur. L'ensemble, CPU+ Mémoire Centrale, est souvent appelé unité centrale. Généralement, on peut distinguer à l'intérieur de l'unité centrale deux blocs distincts :

- unité de mémoire centrale,
- unité centrale de traitement.

### **6.1. Unité de Mémoires Centrales (dite parfois principales) :**

La mémoire centrale ou principale (*Main Memory*) contient les instructions et les données des programmes que l'on désire exécuter, ainsi qu'une partie du système d'exploitation nécessaire au bon fonctionnement de l'ordinateur. Elle se compose de:

**a- Mémoire vive ou RAM (Random Access Memory)** est une mémoire à accès aléatoire, le temps d'accès est indépendant de sa place. C'est une mémoire où on peut enregistrer et effacer des informations à volonté. Ce type de mémoire, généralement fabriquée à l'aide de circuits intégrés, est utilisé pour stocker, les données en attente de traitement, les résultats intermédiaires ou définitifs et les programmes d'applications.

**Remarque :** Toute machine de traitement de l'information comprend ce genre de mémoire !

### **b- Mémoire morte ou ROM (Read Only Memory) :**

Ce type de mémoire permet notamment de conserver les données nécessaires au démarrage de l'ordinateur. Il s'agit de la **ROM** (*Read Only Memory*, dont la traduction est *mémoire en lecture seule*) appelée parfois *mémoire non volatile*, car elle ne s'efface pas, lors de la mise hors tension du système. En effet, ces informations ne peuvent être stockées sur le disque dur, étant donné que les paramètres du disque (essentiels à son initialisation) font partie de ces données vitales à l'amorçage. Différentes mémoires de type ROM contiennent des données indispensables au démarrage, c'est-à-dire :

- Le BIOS est un programme permettant de piloter les interfaces d'entrée-sortie principales du système.
- Le chargeur d'amorce: un programme permettant de charger le système d'exploitation en mémoire (vive) et de le lancer.
- Le Setup CMOS, c'est l'écran disponible à l'allumage de l'ordinateur permettant de modifier les paramètres du système (souvent appelé BIOS à tort...).
- Le Power-On Self Test (POST), programme exécuté automatiquement à l'amorçage du système permettant de faire un test du système.

### **c- La mémoire cache :**

Le principe de la mémoire cache ou antémémoire apporte une solution au problème de la trop grande différence de vitesse entre le CPU et la mémoire centrale. La solution consiste à insérer entre les deux, une mémoire très rapide, mais pas trop grande, qui va contenir les informations, dont a besoin le CPU. Cette mémoire ne fait pas partie de la mémoire centrale. La mémoire cache contient les instructions et les données les plus fréquemment utilisées par le processeur lors de l'exécution d'un programme.

## **6.2. L'unité centrale de traitement :**

L'unité centrale de traitement (**UCT**) ou processeur central (Central Processing Unit=**CPU**) est l'élément moteur de l'ordinateur qui interprète et exécute les instructions du programme. Véritable cerveau de l'ordinateur, le CPU intimement associé à la mémoire où sont stockées les instructions et les données à traiter. Il se présente sous forme d'un petit boîtier (quelques cm de long) muni de « pattes » qui sont des broches de connections pour les liaisons avec les autres organes.

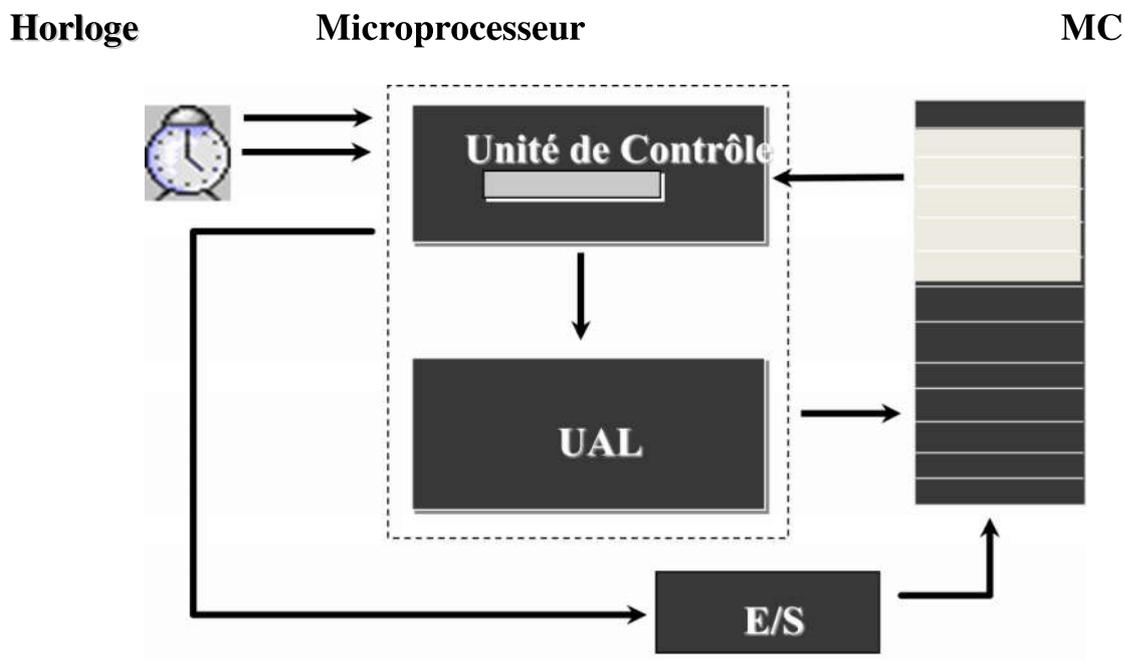
On définit souvent les micro-processeurs par la longueur du mot élémentaire qu'il peut traiter en un seul cycle (de 16, 32 64) actuellement les micro-processeurs sont à 32 bits ou encore à 64 bits.

L'unité centrale de traitement se compose de deux unités fonctionnellement séparées :

- L'unité arithmétique et logique (UAL)
- L'unité de contrôle ou de commande (UCC)

**a- Unité arithmétique et logique (UAL) :** est un organe capable de transformer les données en résultats en effectuant des calculs arithmétiques et logiques, grâce à un opérateur (circuit) implémentant le jeu d'instructions du micro processeur. La plus part des ordinateurs modernes ont des UAL capables de réaliser une grande variété d'opérations. Elle réalise les opérations arithmétiques (+, -, \*, /) et logiques (ET, OU, etc.).

**b- Unité de contrôle ou de commande (UCC) :** Son rôle est d'extraire une instruction du programme en MC, de la faire exécuter par l'UAL ou un périphérique et de chercher l'instruction suivante. Elle décode les instructions et trouve les données pour l'UAL, et reliée à l'horloge système. Sa cadence de fonctionnement dépend de la fréquence



**L'Horloge :** Elle contrôle et synchronise le microprocesseur et les composants associés.

## II. Codage