

# Chapitre 01 : la partie matériel

## 1-introduction

### 1.1-Définition de l'information

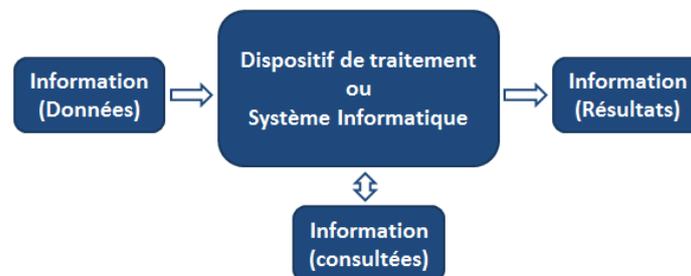
L'information est un élément de connaissance humaine susceptible d'être représentée à l'aide d'un système de codage afin d'être conservée, traitée ou communiquée.

### 1.2-Définition de l'informatique

Informatique ou information automatique désigne la science du traitement automatique de l'information par une machine capable de traiter ou de manipuler les informations ou les données sous forme numérique ou binaire c'est la notion de l'ordinateur

Le traitement de l'information c'est :

- Le calcul (arithmétique c.à.d à l'aide des opérateurs arithmétique : +, -, /, \* et le calcul logique pour les propositions c.à.d à l'aide des opérateurs logique : ET, OU, SI, NON...)
- La gestion et l'enregistrement des données.
- La communication et l'échange des données : la partie transmission et réception des informations.



### 1.3-Le système informatique

Le Système Informatique est composé de deux parties :

1. **Partie matériel ou physique (Hardware):** c'est l'ensemble des composantes électroniques modulaire c'est à dire qu'on peut remplacer une composante par une autre afin d'améliorer les performances de l'ordinateur.
2. **Partie logiciel (Software):** c'est un ensemble de programme assurant la gestion et la commande de la partie matériel de l'ordinateur. C'est le système d'exploitation et ces applications.

## 2-Partie matériel et les composants d'un ordinateur

### 2.1-Définition d'un ordinateur

- Un ordinateur est un ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler des données sous forme binaire, c'est-à-dire sous forme de bits.
- « Un ordinateur est une machine dotée d'une unité de traitement lui permettant d'exécuter des programmes enregistrés manipulant des données sous forme binaire. » (source Wikipédia)

### 2.2-Evolution des ordinateurs

- Première génération (1936-1956) : Lampes, relais, tubes à vide.
- Deuxième génération (1956-1963) : Les transistors

- Troisième génération (1963-1971) : Les circuits intégrés
- Quatrième génération (1971 à 1989) : Les micro-ordinateurs
- Cinquième génération (1989 à nos jours) : Interface graphique et réseaux.

### 2.3-Langage machine

Le langage de l'ordinateur, ou langage machine, qui utilise le système binaire est difficilement utilisable par les non professionnels.

Dans ce langage, le programmeur doit entrer chaque commande et toutes les données sous forme binaire.

Exemple d'une commande de comparaison (**11001010 00010111 11110101 00101011**).

#### 2.3.1- Représentation De L'information

- L'informatique est la science des ordinateurs ; elle étudie leur conception, leur fonctionnement et leur utilisation dans le traitement de l'information.
- Cette dernière doit être codée en binaire (suite des 0 et des 1) pour qu'elle puisse être traitée par les composantes électroniques de l'ordinateur :
- le courant passe (Etat 1) ou il ne passe pas (Etat 0).
- **Exemple** : La lettre M peut être codée par la combinaison : 10011011
- Chaque élément de cette combinaison s'appelle **Bit**.

#### 2.3.2-Bit, Octet, Kilo, Méga, Giga, Téra

Un bit, abréviation de binary digit, 0 ou 1 dans le système de numération binaire.

En informatique Un bit est l'unité élémentaire de mesure de l'information Un bit peut prendre l'une des valeurs suivantes 1, 0

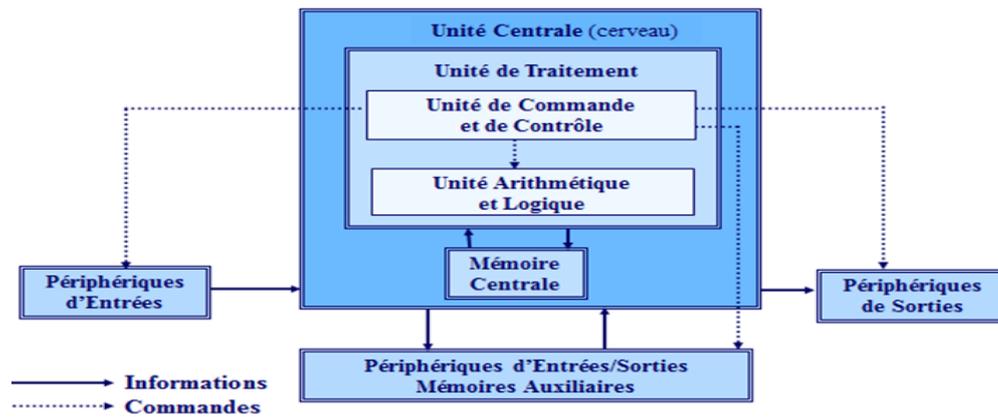
- Octet = 8bit
- 1Kilo-octets (1 Ko) =  $2^{10}$  octets = 1 024 octets
- 1Méga-octets (1Mo) =  $2^{10}$ Ko= 1024Ko
- 1Giga-octets(1Go) =  $2^{10}$ Mo= 1024Mo
- 1Téra-octets (1To) =  $2^{10}$ Go= 1024Go

### 2.4-Structure (architecture) d'un ordinateur

La structure générale d'un ordinateur est constituée par trois blocs fondamentaux :

- **Unité Centrale de traitement** : Processeur, Cœur de l'ordinateur
- **Mémoire centrale** : sert à stocker les données et les programmes
- **Interfaces d'entrées/sorties** : permet de raccorder les périphériques externes d'un ordinateur.

Sont reliés entre eux par des bus. Un bus est un ensemble de broches qui véhicule l'information.



### 2.4.1-Unité centrale de traitement (Central Processor Unit) –CPU-

A l'intérieure de tout les CPU se trouve :

- Unité Arithmétique et Logique ( UAL )** :Responsable des opérations arithmétiques et logiques ( Addition, soustraction, Multiplication,...)
- Registres** : Petites mémoires très rapide qui stockent localement les informations traitées par l'UAL.
- Unité de Contrôle et de commande (UC )** : Coordonne le travail des différents organes UAL, mémoires, périphériques, ...

### 2.4.2-Mémoire centrale

Il y a deux types de mémoires:

#### ROM (Read Only Memory)

- ✓ Mémoire morte où les informations ne sont accessibles à l'utilisateur que pour la lecture
- ✓ permanente (conserve indéfiniment son contenu)
- ✓ Contient des programmes spéciales fait par le constructeur (BIOS (Basic Input Output System) ).

#### RAM (Random Access Memory)

La **mémoire vive** est la mémoire principale du système, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un espace permettant de stocker de manière **temporaire** des données lors de l'exécution d'un programme.

En effet, contrairement au stockage de données sur une mémoire de masse telle que le disque dur, la mémoire vive est **volatile**, c'est-à-dire qu'elle permet uniquement de stocker des données tant qu'elle est alimentée électriquement. Ainsi, à chaque fois que l'ordinateur est éteint, toutes les données présentes en mémoire sont irrémédiablement effacées.

### 2.4.3-Les périphériques d'Entrée/Sortie

C'est tout accessoire que l'on peut connecter à un ordinateur. On distingue les périphériques d'entrée et les périphériques de sortie.

#### Les périphériques d'entrée :

Ils permettent de véhiculer les informations du monde extérieur vers la mémoire de l'ordinateur.

- **Clavier** : Ce dispositif permet à l'utilisateur de communiquer avec mémoire vive (RAM) et l'écran de visualisation. Il assure donc la fonction de saisie.
- **Souris** : La souris permet de remplacer le clavier en gérant l'écran sous des menus déroulant environnement graphique.

### Les périphériques de sortie :

Ils permettent de véhiculer les informations de la mémoire de l'ordinateur vers le monde extérieur.

- **Ecran de visualisation (moniteur)** : Ce périphérique permet de visualiser le contenu de la mémoire vive (RAM).
- **Imprimante** : Elle permet l'impression sur papier le contenu de la mémoire vive (programme, données).

## 2.5-Mémoires de masse

On associe à la mémoire centrale d'un ordinateur des mémoires externes appelées mémoire de masse. Ce sont des supports qui peuvent stocker d'une manière permanente les programmes et les données.

Il existe divers types :

- ✓ Disque dur (plusieurs Go),
- ✓ CD\_ROM (700 Mo),DVD (4,7GO, ...),
- ✓ USB,
- ✓ Carte mémoire,

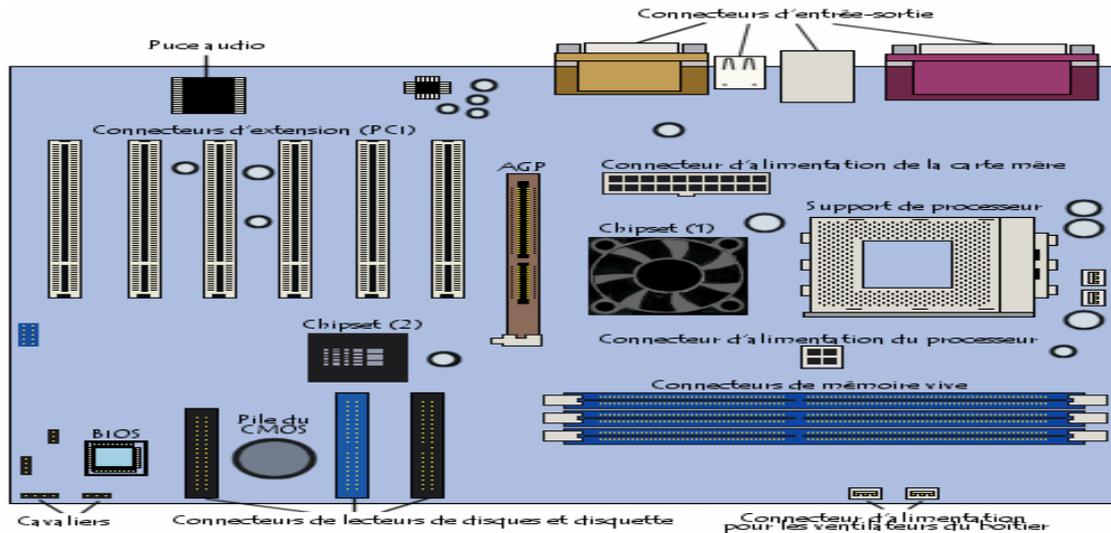
### 2.5.1-Disque Dur

C'est un dispositif de stockage des données d'une façon permanente, donc on peut enregistrer et lire les données (texte, images, son, programmes,...).

La taille d'un disque dur se compte en Mégaoctet (Mo) ou en Gigaoctet (Go).

## 2.6-Présentation de la carte mère

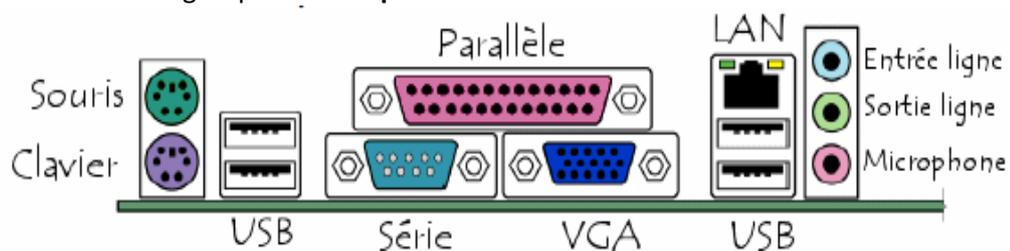
- L'élément constitutif principal de l'ordinateur est la **carte mère (en anglais « Mainboard »** ou « Motherboard »).
- La carte mère est le socle permettant la connexion de l'ensemble des éléments essentiels de l'ordinateur.
- Elle à la forme d'un grand circuit imprimé possédant notamment des connecteurs pour les cartes d'extension, les barrettes de mémoires, le processeur, etc.



### 2.6.1-Composants intégrés dans la carte mère

La carte mère contient un certain nombre d'éléments embarqués, c'est-à-dire intégrés sur son circuit imprimé :

- **Le chipset** : est un circuit électronique chargé de coordonner les échanges de données entre les divers composants de l'ordinateur (processeur, mémoire...).
- **L'horloge et la pile du CMOS** : est un circuit chargé de la synchronisation des signaux du système. On appelle fréquence de l'horloge (exprimée en MHz), c'est-à-dire le nombre de tops d'horloge émis par seconde. Plus la fréquence est élevée, plus le système peut traiter d'informations. Le CMOS est continuellement alimenté par une pile (au format pile bouton) ou une batterie située sur la carte mère.
- **Le BIOS** : Le BIOS (Basic Input/Output System) est le programme basique servant d'interface entre le système d'exploitation et la carte mère. Le BIOS est stocké dans une ROM (mémoire morte, c'est-à-dire une mémoire en lecture seule), ainsi il utilise les données contenues dans le CMOS pour connaître la configuration matérielle du système.
- **Le support de processeur** : Le processeur (aussi appelé microprocesseur) est le cerveau de l'ordinateur. Il exécute les instructions des programmes grâce à un jeu d'instructions. Le processeur est caractérisé par sa fréquence, c'est-à-dire la cadence à laquelle il exécute les instructions.
- **Les connecteurs de mémoire vive** : SIMM et DIMM
- **Les connecteurs d'extension** : (en anglais **slots**) sont des réceptacles dans lesquels il est possible d'insérer des cartes d'extension, c'est-à-dire des cartes offrant de nouvelles fonctionnalités ou de meilleures performances à l'ordinateur. Il existe plusieurs sortes de connecteurs.
- **Les connecteurs d'entrée-sortie** : La carte mère possède un certain nombre de connecteurs d'entrées-sorties regroupés sur le « **panneau arrière** ».



La plupart des cartes mères proposent les connecteurs suivants :

- ✓ **Port série**, permettant de connecter de vieux périphériques ;
- ✓ **Port parallèle**, permettant notamment de connecter de vieilles imprimantes ;

- ✓ **Ports USB** (1.1, bas débit, ou 2.0, haut débit), permettant de connecter des périphériques plus récents ;
- ✓ **Connecteur RJ45** (appelés **LAN** ou port Ethernet) permettant de connecter l'ordinateur à un réseau. Il correspond à une carte réseau intégrée à la carte mère.
- ✓ **Connecteur VGA** , permettant de connecter un écran. Ce connecteur correspond à la carte graphique intégrée ;
- ✓ **Prises audio** (entrée Line-In, sortie Line-Out et microphone), permettant de connecter des enceintes acoustiques ou une chaîne hi fi, ainsi qu'un microphone. Ce connecteur correspond à la carte son intégrée.

En outre, les cartes mères récentes embarquent généralement un certain nombre de périphériques multimédia et réseau pouvant être désactivés :

- **carte réseau intégrée** ;
- **carte graphique intégrée** : Elle est responsable des affichages sur l'écran. Une carte graphique qui n'est pas adaptée entraîne une mauvaise visibilité des couleurs.
- **carte son intégrée** : Elle permet d'enregistrer et de reproduire le son, et de piloter un lecteur de CD-ROM. (CD de Musique).

## Chapitre 02 : initiation à la construction de données informatique

- Qu'est-ce donc qu'une base de données ?
- Que peut-on attendre d'un système de gestion de bases de données ?
- Que peut-on faire avec une base de données ?
- Une mise en œuvre pratique

Un point dans le temps

- 1950-1960
  - Des fichiers séquentiels, du 'batch'
- 1960 – 1970
  - Le début des bases de données hiérarchiques
- 1970 – 1980
  - La naissance du modèle relationnel
- Début des années 90
  - Sql, l'aide à la décision
- Fin des années 90
  - Croissance du volume des données, Internet, modèle multi tiers

Les limites à l'utilisation des fichiers

- L'utilisation de fichiers impose à l'utilisateur de connaître :
  - le mode d'accès (séquentielle, indexée, ...)
  - la structure physique des enregistrements
  - la localisation des fichiers qu'il utilise afin de pouvoir accéder aux informations dont il a besoin.
- Pour des applications nouvelles, l'utilisateur devra obligatoirement écrire de nouveaux programmes et il pourra être amené à créer de nouveaux fichiers qui contiendront peut-être des informations déjà présentes dans d'autres fichiers.
- Toute modification de la structure des enregistrements (ajout d'un champ par exemple) entraîne la réécriture de tous les programmes qui manipulent ces fichiers.
  
- De telles applications sont
  - rigides,
  - contraignantes
  - longues et coûteuse à mettre en œuvre
  - Les données associées sont :
    - mal définies et mal désignées,
    - redondantes
    - peu accessibles de manière ponctuelle
    - peu fiables

- La prise de décision est une part importante de la vie d'une société. Mais elle nécessite d'être bien informé sur la situation et donc d'avoir des informations à jour et disponibles immédiatement.
- Les utilisateurs, quant à eux, ne veulent plus de systèmes d'information constitués d'un ensemble de programmes inflexibles et de données inaccessibles à tout non spécialiste; ils souhaitent des systèmes d'informations globaux, cohérents, directement accessibles (sans qu'ils aient besoin soit d'écrire des programmes soit de demander à un programmeur de les écrire pour eux) et des réponses immédiates aux questions qu'ils posent.
- Redondance des données et incohérences
- Isolation des données et accessibilité
- Un accès aux données = un programme
- Atomicité et environnement multi utilisateurs
- Sécurité et protection des données
- Source des difficultés avec les fichiers
  - Le modèle des données est intégré dans les programmes
  - Absence de contrôle pour l'accès et la manipulation des données