

# Chapitre 1 : Introduction à l'informatique

## 1. Définition de l'informatique

Le mot **INFORMATIQUE** est composé de 2 mots : **INFORMATION** et **automatIQUE**.

L'informatique est la science du traitement de l'information automatiquement utilisant une machine appelée : **Ordinateur**.

On a 2 types d'information essentielle :

Les données (data) : qu'on doit saisir à l'ordinateur pour en avoir des résultats.

Les instructions (commandes) : ce sont les opérations effectuées par 1 ordinateur.

## 2. Evolution de l'informatique et des ordinateurs

4 générations :

1945-1957 : Première génération : Tubes à vide et Commutateurs

1958-1964 : Deuxième génération : Transistors

1965-1980 : Troisième génération : Circuits Intégrés

1980-ce jour : Quatrième génération : Le microprocesseur

## 3. Les systèmes de codage des informations

Dans un système de base B, tout nombre entier positif N peut se décomposer de la forme suivante :

$$N = a_n B^n + a_{n-1} B^{n-1} + \dots + a_2 B^2 + a_1 B^1 + a_0 B^0 = \sum_{i=0}^n a_i \cdot B^i$$

avec  $0 \leq a_i \leq B-1$  (chiffres)

ou encore :  $N = a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0$  (notation condensée)

**Les conversions :**

Conversion : base B - système décimal :

On développe le nombre selon les puissances de la base B.

Conversion : décimal - base B :

On applique le principe de la division euclidienne successive :

$$N = B \times Q + R \text{ avec } 0 \leq R < B$$

On fait des divisions des quotients successifs par B jusqu'à l'obtention d'un résultat nul.

La liste **inversée** des restes ainsi obtenus constitue la décomposition recherchée.

Le passage d'une base B vers une autre base Q ( $B$  et  $Q \neq 10$ )  $\Rightarrow$  2 manières :

- On peut utiliser la base 10 comme base intermédiaire.
- Si  $B$  est une puissance de  $Q$  ( $B = Q^m$ )  $\Rightarrow$  utiliser la technique de regroupement de bits par groupes de  $m$  bits.

Octal  $\Leftrightarrow$  Binaire : (en base  $8 = 2^3 \Rightarrow 3$  bits)

- Regrouper les bits du nombre binaire en groupes de 3 en partant de la droite, si le dernier groupe ne contient pas 3 bits, ajouter des ZEROS.
- Trouver l'équivalent octal de chaque groupe de 3 bits.

Hexadécimal  $\Leftrightarrow$  Binaire

On regroupe cette fois-ci les bits (binaires) par 4, car nous sommes en base 16, et  $16 = 2^4 \Rightarrow 4$  bits.

On complète à gauche par des zéros si nécessaire.

Octal  $\Leftrightarrow$  Hexadécimal

Dans ce cas, il est plus simple de passer par la base binaire, puis de reconvertis dans la base désirée, plutôt que d'utiliser la division successive.

Ainsi, on convertit chaque chiffre octal en un nombre binaire de 3 bits (conversion octal  $\Leftrightarrow$  binaire), puis on regroupe les bits par 4, pour passer en hexa (conversion binaire  $\Leftrightarrow$  hexa).

## 4. Principe de fonctionnement d'un ordinateur

Les systèmes informatiques comportent deux composants :

- Le Hardware (le matériel)
- Le Software (le logiciel) (programme).

### 4.1. Hardware (Partie matériel d'un ordinateur)

a. **Unité centrale** : elle regroupe :

- Le processeur ou microprocesseur : Il représente le cerveau de l'ordinateur. Il contient :
  - L'Unité Arithmétique et Logique (UAL)
  - L'Unité de Commande et de Contrôle (UCC)
- La mémoire centrale : Qui permet de stocker l'information durant le traitement.

### b. Les périphériques :

Ce sont les accessoires nécessaires pour faire entrer et recevoir les informations. On cite principalement ; le clavier, la souris, le scanner, l'écran, l'imprimante, les haut-parleurs, ...

Périphériques d'Entrée

Périphériques de Sortie

### c. Les unités d'échange (ou d'entrée/sortie) :

Ce sont tous les composants qui permettent de véhiculer l'information entre les différents éléments de l'ordinateur. Elles sont représentées essentiellement par un ensemble de registres, de bus et d'autres circuits (cartes ; graphique, son, ...).

### d. Supports de stockage :

Pour stocker l'information d'une manière durable (exemple : disque dur, CD, DVD, flash disk, ...)

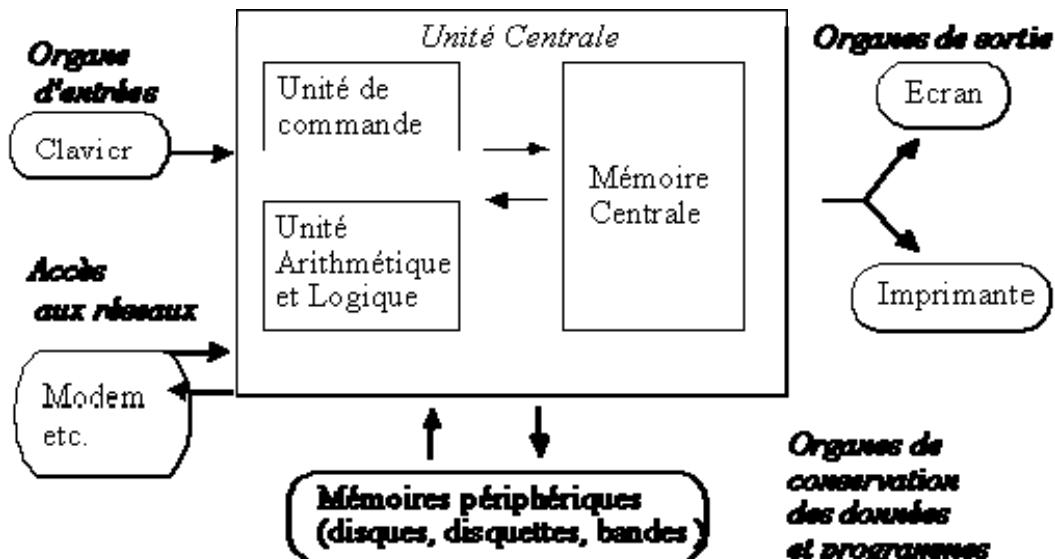


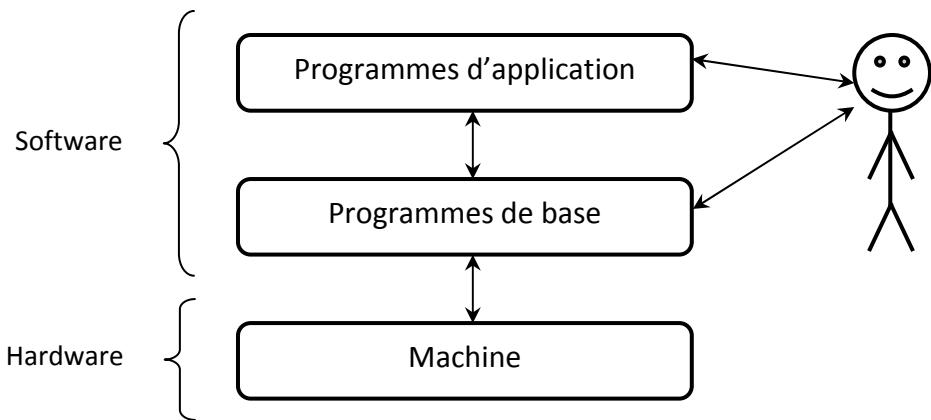
Figure I.1 : Schéma de base d'un ordinateur

## 4.2. Software (Partie système)

Un programme est une série d'instructions écrites dans un langage que l'ordinateur comprend.

L'ensemble de ces programmes peut être repartie en 2 sous ensembles :

- Les programmes de base.
- Les programmes d'application.



**Figure I.2 : Parties d'un système informatique**

**a. Les programmes de base (appelés systèmes d'exploitation) :** puisque c'est grâce à eux que la machine est exploitable.

**b. Les programmes d'application**

Ce sont les programmes qui permettent de répondre aux besoins de l'utilisateur. Ils accomplissent des tâches bien précises.