

# Chapitre 1 :

## GENERALITES SUR LES SYSTEMES D'EXPLOITATION

### Les objectifs du cours

- Connaître la définition d'un système d'exploitation
- Connaître le rôle d'un système d'exploitation
- Connaître les classes des systèmes d'exploitation
- Connaître les mécanismes de base d'un système d'exploitation

### 1. Introduction

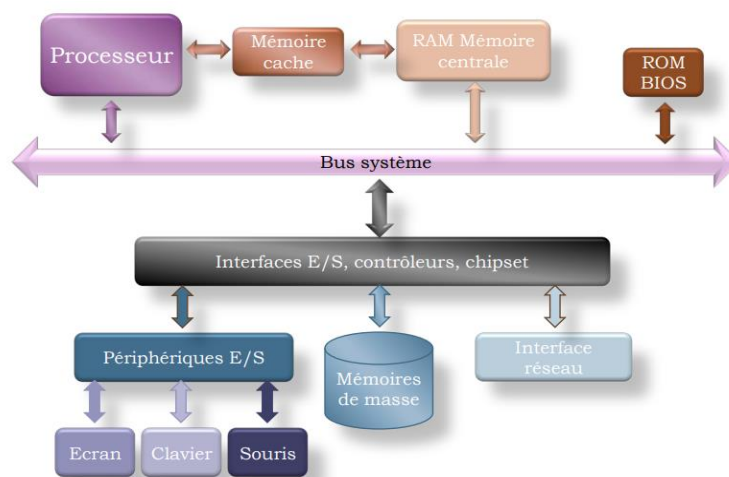
Les ordinateurs permettent de collecter des données, de réaliser des calculs, de stocker des informations et de communiquer avec d'autres ordinateurs.

Un ordinateur est formé d'une partie matérielle et d'une partie logicielle.

Cette dernière comporte des logiciels qui sont classés en deux catégories : **les programmes d'application des utilisateurs** et **les programmes système** qui permettent le fonctionnement de l'ordinateur. Parmi ceux-ci, **le système d'exploitation (SE)**.

- Le système d'exploitation est le logiciel qui prend en charge les fonctionnalités élémentaires du matériel.

### 2. Architecture de base d'un ordinateur



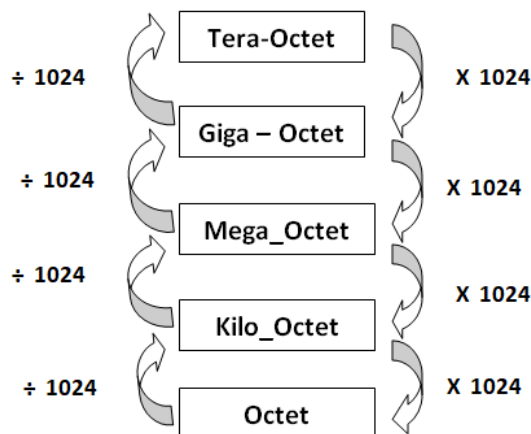
#### Le microprocesseur ou unité centrale UC

Elle se compose d'une unité de commande et de contrôle UCC, d'une unité arithmétique et logique UAL, de registres, d'une mémoire cache, d'une horloge et d'un bus interne afin de mettre en communication ces unités.

- **Les registres** sont des zones mémoires internes au processeur destinées à accueillir les données, les instructions et les résultats.

- **L'UCC** recherche les instructions, les décode et en supervise leur exécution par l'UAL.
- **L'UAL** réalise les traitements qu'ils soient arithmétiques ou logiques.
- **L'horloge rythme le processeur.**  
A chaque top d'horloge le processeur effectue une instruction. Un ordinateur ayant une fréquence de 1 GHz effectue : **1000 millions d'instructions par seconde**.
- **BIOS** est Il se trouve sur une mémoire morte ROM.  
À l'initialisation de la machine le BIOS effectue différentes vérifications matérielles. Puis il lance une fonction qui cherche le secteur d'amorçage du disque dur pour charger le SE.
- **La mémoire cache** est une mémoire de petite taille, à accès plus rapide que la mémoire principale. Elle est utilisée comme intermédiaire pour tous les accès à la mémoire principale.
- **Mémoire de masse ou mémoire secondaire**  
C'est une mémoire utilisée pour le stockage permanent des programmes et des données.
- **La mémoire centrale RAM**  
Elle est divisée en zones élémentaires (octets) qui représentent la plus petite quantité qui peut être stockée. Les octets contigus sont numérotés dans un ordre croissant. Pour accéder à une donnée, on parle alors de l'adresse de cette donnée en mémoire.

### Rappelle sur les unités de mesure de stockage



L'octet est une unité de mesure en informatique mesurant la quantité de données. **Un octet** peut représenter **28=256** valeurs différentes.

La valeur de tout octet peut s'écrire avec un entier naturel entre 0 et 255. Elle peut aussi s'écrire avec huit chiffres binaires, entre **00000000** et **11111111**.

1 kilo-octet (Ko) =  $2^{10}$  octets = 1 024 octets,

1 méga-octet (Mo) =  $2^{20}$  octets = 1 024 Ko

1 giga-octet (Go) =  $2^{30}$  octets = 1 024 Mo

1 téra-octet (To) =  $2^{40}$  octets = 1 024 Go

### 3. Importance du système d'exploitation



**Le SE permet de dissocier les programmes et le matériel.**

**Le système d'exploitation assure une abstraction de la couche matérielle par rapport à l'utilisateur.**

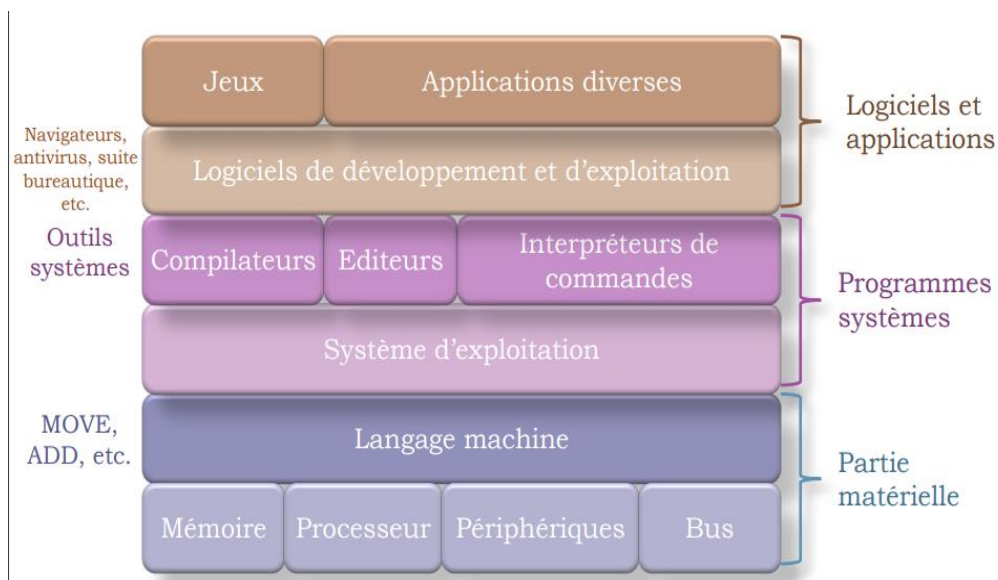
#### Définition SE :

Un Système d'exploitation (SE ou OS : Operating System)

Est un ensemble de programmes responsables de la liaison entre les ressources matérielles d'un ordinateur et les applications informatiques de l'utilisateur (traitement de texte, jeux vidéo, etc.)

Le **SE** assure le **démarrage de l'ordinateur**, et fournit aux programmes applicatifs des interfaces standardisées pour l'accès aux périphériques.

### Architecture matérielle - logicielle



#### 4. Les fonctions d'un système d'exploitation

Les principales fonctions assurées par un SE sont les suivantes :

##### Gestion des processus :

Un processus est l'entité créée par le SE pour l'exécution d'un programme.

Un processus est un programme en cours d'exécution.

Pour le SE il s'agit de décider quel processus s'exécute à un moment donné.

##### Gestion de la mémoire:

Le SE doit gérer l'allocation de mémoire aux processus et contrôler physiquement la mémoire en déterminant les emplacements de mémoire auxquels peut accéder un processus.

##### Gestion des fichiers:

Le SE offre des primitives afin de créer, copier, lire et supprimer des fichiers.

- Gère la manière dont sont conservés les fichiers et répertoires sur le disque dur et comment ils sont restaurés quand l'utilisateur les demande
- Gère également l'espace libre sur le disque.

##### Gestion des E/S:

Les processus accèdent aux périphériques à travers les appels au SE. Le SE tente de gérer ces périphériques afin de leur permettre d'être partagés de manière efficace entre les processus.

##### Gestion des réseaux:

Un partage des fichiers utilisateurs, une protection des fichiers, l'identification des machines et des utilisateurs connectés au réseau, etc.

#### 5. Les fonctions d'un système d'exploitation

##### Les systèmes monoposte mono-tâche

- Un utilisateur ne peut exécuter qu'un processus à la fois

##### Les systèmes monoposte multitâches

- Un utilisateur peut exécuter plusieurs processus en même temps.

##### Les systèmes multipostes multitâches

- Plusieurs utilisateurs se partagent les ressources d'une même unité centrale.

#### 6. Quelques exemples de SE

