

# Chapitre 2 :

# Principes des systèmes d'exploitation.

# I \_ Rôle d'un système d'exploitation.

- **SE : système d'exploitation.**
- **OS : *operating system*.**
  
- **Gestion pratique et efficace d'un ordinateur.**
  - **Bas niveau : relations entre les différentes unités.**
    - Périphériques et UC.
  - **Haut niveau : gestionnaire des composants.**
  
- **Interface entre.**
  - **Matériel et programmes.**
  - **Matériel et utilisateurs.**

## 1 \_ Historique.

- **Années 1950 : un opérateur, une machine, un travail.**
  - Pas de système d'exploitation.
  - **Tout manuel.**
  
- **Années 1960 : apparition des disques durs.**
  - Premier système d'exploitation.
  
- **Multi-programmation : plusieurs programmes tournent « en même temps ».**
  
- **Temps partagés : plusieurs utilisateurs utilisent « en même temps » le même programme.**

## 2 \_ Différents types de système d'exploitation.

- **SE PC : un processeur, un ou plusieurs utilisateurs, multi-tâches.**
- **SE client/serveur : avant spécifique (Windows NT).**
  - Maintenant : intégré dans tous les systèmes d'exploitation.
- **SE parallèles : plusieurs processeurs.**
  - Travail en parallèle.
- **SE répartis : utilisation de ressources réparties.**
- **SE temps réels : simulateurs.**
  - Temps de calcul : temps réel.

## II \_ Composants d'un système d'exploitation.

- Gestion des processus.
- Gestion de la mémoire interne.
- Entrées et sorties.
- Fichiers.
- Utilisateurs.
- Réseaux.
- Interface.

### 1 \_ Gestion des processus.

- **Gestion des processus.**
  - Processeur : tâche en train de s'exécuter.
  - Multi-programmation : multi-tâches.
  - **Problèmes essentiels.**
    - **Ordonnancement** (*scheduling*).
    - **Synchronisation inter-processus.**
    - **Inter-blocages.**
  - **Deux impératifs.**
    - Utiliser au mieux les ressources.
    - Répondre au mieux aux attentes des utilisateurs.

### 2 \_ Gestion de la mémoire principale.

- **Gestion de la mémoire principale : RAM.**
  - **Un seul processus en mémoire.**
  - Plusieurs processus en mémoire.
    - **Partitions fixes : même taille aux processus.**
    - **Partitions variables : taille en fonction de la demande aux processus.**
  - **Swapping : pagination.**
    - Lors d'un processus trop important : **demande trop forte.**
    - Utilisation de la **mémoire virtuelle** : comme une mémoire.
      - **Mémoire virtuelle : partie du disque dur.**

### 3 \_ Gestion des entrées et sorties.

- **Gestion des entrées et sorties.**
  - **Objectif.**
    - Envoi des commandes et traitement des erreurs.
    - Interface simple : entre périphériques et système.
  - Contrôleur de périphériques.
  - **Pilotes : *drivers*.**
    - Gestionnaire du périphérique.
  - **Tampons : mémoire tampon.**
  - **Performance : dépend de la norme du bus.**
    - Bus : **câble qui transporte l'électricité dans l'ordinateur.**
      - Déterminé par : débit et largeur de bande.
    - Norme de bus : taux de transfert (vitesse).

## 4 \_ Gestion des disques.

### → Gestion physique et logique.

- **Physique (bas niveau) : lire et écrire.**
- **Logique (haut niveau) : organiser les informations.**

### → Système d'exploitation.

- Permet : **organisation et accès aux disques.**
- Travaille qu'avec certains types de système de fichiers.

### → Système de fichiers : *file system* (FS).

#### → Détermine : **organisation physique des fichiers et possibilités de traitement.**

- Table des fichiers.
- Noms des fichiers : longueur et majuscules.
- Niveau de protection.
- Possibilités de récupération des données : cas de crash.

#### → Exemples.

- Windows : FAT, NTFS, WinFS.
- Mac OS : HFS, HFS +, HFSX.
  - Peut lire : FAT et NTFS.
- CD et DVD : UDF (*Universal Disk Format*).
  - Compatible avec tous les autres systèmes de fichiers.
  - CD et DVD lisibles par tous.

### → Formatage d'un disque.

#### → **Formatage bas niveau (physique) : indépendant du système d'exploitation.**

- Préparer la surface du disque à accueillir des données.
- Piste, secteur, etc.

#### → **Formatage haut niveau (logique) : dépendant du système d'exploitation.**

- Formatage **rapide** : **ré-initialisation** de la table des fichiers.
- Formatage **lent** : **ré-écriture** par dessus.

### → Partition : correspond à un système de fichiers.

#### → Possible : **partager un disque dur en plusieurs partitions.**

- Permet : installation de plusieurs systèmes de fichiers sur le même disque.

→ Exemple : une partition Linux et une partition Windows.

→ **Secteur d'amorce** : lieu où la partition commence.

→ **Bootstrap : partition bootable.**

- Sur laquelle on peut démarrer : **présence d'un système d'exploitation dans la partition.**

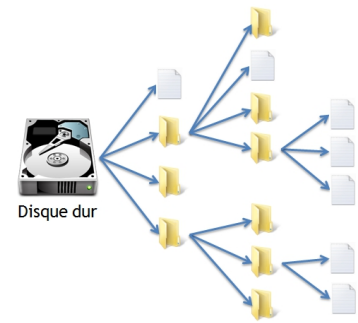
## 5 \_ Fichiers et répertoires.

### a \_ Fichiers.

- **Fichier : collection d'informations enregistrée sur un disque.**
  - **Structure physique : suite de blocs (ensemble d'octets).**
  - **Emplacement physique : mémoire auxiliaire.**
    - Pas obligatoirement dans une seule zone contiguë.
  - **Emplacement logique : répertoire.**
  - Table de fichiers : contient.
    - Adresses physiques des bouts d'un même fichier.
    - Adresse logique d'un fichier : dans quel répertoire il se trouve.
  
- **Type de fichiers et extension.**
  - Exécutable binaire : *exe, bin*.
  - Texte : *txt, rtf, pdf, doc*.
  - Excel : *xls*.
  - Présentation : *ppt*.
  - Image : *jpg, gif*.
  - Vidéo : *mov, avi, mpg*.
  - Audio : *wav, mp3, ram, m4p*.
  - Programmation : *html, xml, php, asp*.
  - Compression : *zip, rar, tar, tgz*.
  
- **Compactage d'information.**
  - **Problème de taille des données** pour : stockage et échange sur réseau.
  - Exemple : AAAAAAAAAA = 10A.
  - **Critères.**
    - **Gain de place : taux de compression.**
      - Nombre de bits de départ / nombre de bits d'arrivée.
    - **Compactage / décompactage.**
      - **Méthode destructive ou non destructive.**
  
- **Image : lignes, colonnes, pixel.**
  - **Codage pixel.**
    - Noir et blanc : 1 bit.
    - 256 nuance de gris : 1 octet.
    - Couleur.
      - **Combinaison de 3 couleurs de base.**
        - $(R,V,B) = x.R+y.R+z.B$ .
      - Coefficients compris entre 0 et 255 : **16 millions de couleurs.**
        - 24 bits par pixel.
  - **Compactage.**
    - JPEG : compactage destructif.
  
- **Son : audio.**
  - *ko/s, Mo/mn*, etc.
  - **Compression : facteur de 8 à 15.**
    - Haute et basses fréquences : destructive.
    - *mp3, m4p, aac, wma*.
  
- **Vidéo : son et image.**
  - Codec : Divx.

## b \_ Répertoires.

- **Répertoires : collection « logique » de fichiers et de sous-répertoires.**
  - Structure physique : **aucune**.
  - Emplacement physique : **aucun**.
  - **Structure logique : organisation arborescente.**



## 6 \_ Gestion des utilisateurs.

- **Comptes : utilisateurs.**
  - Droits, login, session.
  - Profils.
- **Groupes d'utilisateurs.**
  - Administrateur : tous les droits.
  - Utilisateur avec pouvoir.
  - Utilisateur.
  - Invité.
- **Difficultés.**
  - Réglages pour utilisation d'un logiciel.
  - Sécurisation des postes en réseau.

## 7 \_ Réseaux.

- **Voir chapitre : réseaux.**

## 8 \_ Interface.

- **Interface système d'exploitation et utilisateurs.**
  - Permet à l'utilisateur d'utiliser le système d'exploitation facilement.
  - **Du terminal-console à l'interface graphique.**
    - Premier interface : Apple Lisa.
  - **Interpréteur de commandes.**
    - Shell (Uni).
    - command.com (Windows).

### III \_ Exemple de système d'exploitation.

→ **PC.**

→ **MS-DOS Windows** : plus de 85 % des parts de marché.

→ **MacOS X** : moins de 10 % de parts de marché.

→ **Linux** : moins de 2 % des parts de marché.

→ **Moyens systèmes.**

→ Unix, Os/2.

→ Gros systèmes : VM, MVS (IBM), VMS (DEC).

→ **Futur** : centré sur l'utilisateur plutôt que sur l'organisation des fichiers.