

## Architectures matérielles et systèmes d'exploitation

Cette fiche de révision appartient au chapitre « Architectures matérielles et systèmes d'exploitation ». Les notions suivantes sont abordées : modèle d'architecture de Von Neumann, architecture d'un réseau, les systèmes d'exploitations

### Modèle d'architecture de Von Neumann

C'est une architecture logicielle représentant sommairement le comportement d'un ordinateur dont le programme est stocké en mémoire. John Von Neumann l'a élaboré en 1945.

L'architecture de von Neumann décompose l'ordinateur en 4 parties distinctes:

- **L'unité arithmétique et logique (UAL** ou *ALU* en anglais) ou unité de traitement: son rôle est d'effectuer les opérations de base
- **L'unité de contrôle (UC)**, chargée du séquençage des opérations.
- **La mémoire** qui contient à la fois les données et les programmes.
- **Les dispositifs d'entrée-sortie**, qui permettent de communiquer avec le monde extérieur.

Les grands principes :

- Programmes enregistrés
- Instructions en mémoire
- Tout est adresse

L'élément de l'ordinateur qui réalise les opérations de traitement des données est le **processeur** ou **CPU** (Central Processing Unit), il comprend **l'UAL** et **l'UC**.

Le transfert des données entre la mémoire et le processeur se fait via un ensemble de lignes d'interconnexion: le **Bus**

Le processeur peut lire ou écrire une donnée dans la mémoire.

### Architecture d'un réseau

**Ethernet** : Envoyer une donnée d'un ordinateur à l'autre.

Cela nécessite un réseau filaire ou radio et un standard de communication (Protocole Ethernet) :

- en gérant le droit à la « parole » pour éviter les cacophonies
- en codant et décodant les informations binaires (0 et 1) en signaux
- en identifiant la source et la destination dans un ensemble de postes connectés
- en transférant des « messages » sous forme de plusieurs segments.

**Protocole IP** : standard de communication international commun à tous les postes, il contient l'IP de la source, l'IP de la destination et une partie des données. Les données seront acheminées en plusieurs **paquets**, on parle de **trames** réseaux.

Les adresses IP sont découpées en 5 classes. Exemple d'adresse IP de classe C : 192.168.34.128 le transport assuré par **l'UDP / TCP** contrôle de bout en bout l'acheminement des données.

Plusieurs chemins peuvent se présenter sur un segment de réseau cela nécessite de savoir par quels chemins passer pour aller à une destination, on utilise des **tables de routages**.

L'attribution des adresses IP dans un réseau peut être générée automatiquement par le **DHCP**.

De nombreuses **applications** sont associées en standard à des « well-known ports » :

- **HTTP** (web) utilise le port 80 de TCP
- **SMTP** (mail) utilise le port 25 de TCP
- **POP** (mail) utilise le port 110 de TCP
- **FTP** (web) utilise le port 21 de TCP
- **SSL** (web) utilise le port 443 de TCP
- **DNS** (annuaire de serveurs) utilise le port 53 de UDP

## Les Systèmes d'Exploitations : Operating System (OS)

L'**OS** est une couche logicielle de bas niveau qui pilote des appels systèmes et des fonctions élémentaires dans un socle commun et qui dispose d'une interface Utilisateur ↔ machine.

**Linux**: sous-famille d'OS basé sur la logique **UNIX**, en majorité libres et gratuits, créée en 1991 par Linus Torvalds. Linux est décliné en ordinateurs, téléphones, montres, tableaux de bords, ...

- Différentes distributions: **Android, Debian, Redhat, Suze, Ubuntu, Mint, Gentu, ...**
- Différents environnements graphiques: **Gnome, KDE, Plasma, ...**
- Intérêt communautaire : OpenSource, forte documentation, communauté active.
- Intérêt structurel : assemblage de technologies standard et simples à maîtriser.

Commandes essentielles : ls, ls -la, cd ./toto, mkdir rep, rm \*, man ls, cp, mv, grep, tail, ...

**iOS/ macOS**: développé par **Apple** depuis 1984, étant un système propriétaire, sa popularité est liée aux ventes des ordinateurs **Mac, iPad**, et téléphone **iPhone** sur lesquels il est préinstallé.

- Intérêt structurel : embarque de nombreuses applications fournies avec le système.
- Intérêt sécurité: Il n'existe que peu de virus informatiques connus à ce jour sous macOS.
- Environnement graphique: épuré et très intuitif, apprécié par les graphistes.

**Windows** est au départ une interface graphique unifiée produite par **Microsoft** (par Bill Gates) en 1985, qui est devenue ensuite une gamme de systèmes d'exploitation à part entière, principalement destinée aux ordinateurs compatibles PC. Windows est vendu préinstallé sur la quasi-totalité des ordinateurs personnels. L'innovation principale du *shell* puis du système d'exploitation était l'emploi de fenêtres d'affichage.

- Intérêt structurel : embarque de nombreuses applications fournies avec le système.
- Intérêt communautaire : le plus utilisé sur les ordinateurs portables.

### CE QU'IL FAUT RETENIR

Pour exécuter une tâche, il faut une suite d'opérations réalisées dans l'UAL et contrôlées par l'UC, avec des transferts de données entre le processeur, la mémoire et les entrées-sorties.

La nécessité d'interconnecter des systèmes informatiques de manière structuré, simple, fiable et avec une **interopérabilité** mondiale a mené à la construction d'une architecture de « Transport de données informatiques » : les Réseaux.

Plusieurs systèmes d'exploitations peuvent être installés et donc cohabiter sur un même ordinateur, tout dépend de ses besoins.