

# Systèmes de fichiers

## La Mémoire

- **Définition** : C'est un moyen technique de stocker des informations, avec différents niveaux de mémoire :
  - **Mémoire principale (RAM)**
  - **Mémoire secondaire (Disque dur)**
  - **Mémoire tertiaire (Cloud)**
  - **Mémoire cache** : Une mémoire de courte durée pour accélérer les calculs.

## Fichiers

- **Définition** : C'est une vue logique, un ensemble/suite de bits (0, 1).
- **Taille page** : Taille de case.
- **Formules** :

• (

$$F = \frac{T_{\text{block}}}{N_{\text{block}}}$$

)

• (

$$N_{\text{block}} = \frac{T_{\text{Fichier}}}{T_{\text{Block}}} = y$$

)

- **Secteur** : La plus petite surface délimitée que l'on peut avoir dans un disque.
- **Bloc** : Ensemble de ( x ) secteurs consécutifs.

## MBR (Master Boot Record)

- Contient le programme qui charge le système, placé au secteur pour limiter le temps d'action.
- **Table de partition** : Indique où démarre et se termine une partition. Une partition est dite active si elle contient un système d'exploitation démarrable.
- Le MBR indique les partitions actives.
- Le fichier **boot** permet de démarrer l'OS.
- Un disque est une armoire physique binaire.

## Algorithmes de Fragmentation

- **Types d'algorithmes** :
  - **First Fit**
  - **Next Fit**
  - **Best Fit** : Minimise la fragmentation.
  - **Worst Fit** : Maximise la fragmentation (création de petits espaces libres inutilisables entre les espaces occupés).

## Types de Fragmentation

- **Fragmentation interne** : Espace libre dans un bloc qui n'est pas entièrement occupé.
- **Fragmentation externe** : Un ou plusieurs blocs entièrement libres entre des blocs occupés.

## Ext4

- **Structures de données** :
  - **/boot** : Descripteur de boot, table des images et différents blocs de données.
  - **Super bloc** ou boot de bloc.
  - **Table des i-nodes** : Permet aux blocs qui ne sont pas dans le même fichier de ne pas se mélanger. Pour chaque fichier, on a un nœud d'index.

## Formules liées aux i-nodes

Description	Formule	
Nombre de blocs	$NB_d = \frac{T_F}{T_{B_d}}$	
Condition sur la taille	$T_F \leq 12 \times T_{B_d}$	
Calcul de h	$h = \frac{T_{B_d}}{T_0}$	
Accès indirect simple	$T_F \leq 12 \times T_{B_d} + h \times T_{B_d}$	

Description	Formule	
Accès indirect double	$T_F \leq 12 \times T_{B_d} + h \times T_{B_d} + h^2 \times T_{B_d}$	
Accès indirect triple	$T_{\max} \leq 12 \times T_{B_d} + h \times T_{B_d} + h^2 \times T_{B_d} + h^3 \times T_{B_d}$	
Taille max en Ext4	$T_{\max} = 12 \times T_{B_d} + h \times T_{B_d} + h^2 \times T_{B_d} + h^3 \times T_{B_d}$	