

# Systemes d'exploitation

# Plan

---

- Introduction aux systèmes d'exploitation
- Fonctions de base
  - **Gestion des fichiers**
  - Gestion des processus
  - Gestion de la mémoire
  - Gestion des périphériques
- Exemples d'OS
  - MS-DOS
  - Linux

# Gestion des fichiers

---

- Introduction
- Les fichiers
- Les répertoires
- Les chemins
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

- **Introduction**
- Les fichiers
- Les répertoires
- Les chemins
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

# Introduction

---

## **Problématique :**

- Le volume des données traitées par les applications informatiques atteignent plusieurs méga et giga octets, ces données ne peuvent pas être stockées dans la mémoire centrale.
- On souhaite également disposer d'un stockage à long terme qui ne disparaît pas lorsqu'on éteint la machine.

## **Solution :**

- Stocker ces données dans des mémoires secondaires sous forme de fichiers

# Gestion des fichiers

---

- Introduction
- **Les fichiers**
- Les répertoires
- Les chemins
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

# Les fichiers

---

- Un fichier est un mécanisme d'abstraction qui permet de stocker les données (suite d'octets) sur la mémoire secondaire et les lire plus tard.
- La partie du SE qui gère les fichiers s'appelle le système de gestion de fichiers (SGF) ou file system (en anglais)

## Les noms des fichiers

- A chaque fichier est associé un nom: son identificateur
- Les SGF gère les noms de fichiers en deux parties séparées par un « . »
  - Exemple: cours.doc
- « l'extension du fichier » indique le type du fichier



## Les attributs des fichiers

- Des informations complémentaires aux fichiers
  - Mot de passe, créateur...
  - Indicateur lecture seul, indicateur fichier système...
  - Date de création, date du dernier accès, date de modification..
  - Taille...

# Gestion des fichiers

---

- Introduction
- Les fichiers
- **Les répertoires**
- Les chemins
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

# Les répertoires

---

**Le répertoire** est un fichier. Il a la structure d'une table permettant de référencer tous les fichiers existants dans le répertoire avec leurs noms et leurs caractéristiques principales comme le type, la taille, le propriétaire, la protection, ...etc.

# Gestion des fichiers

---

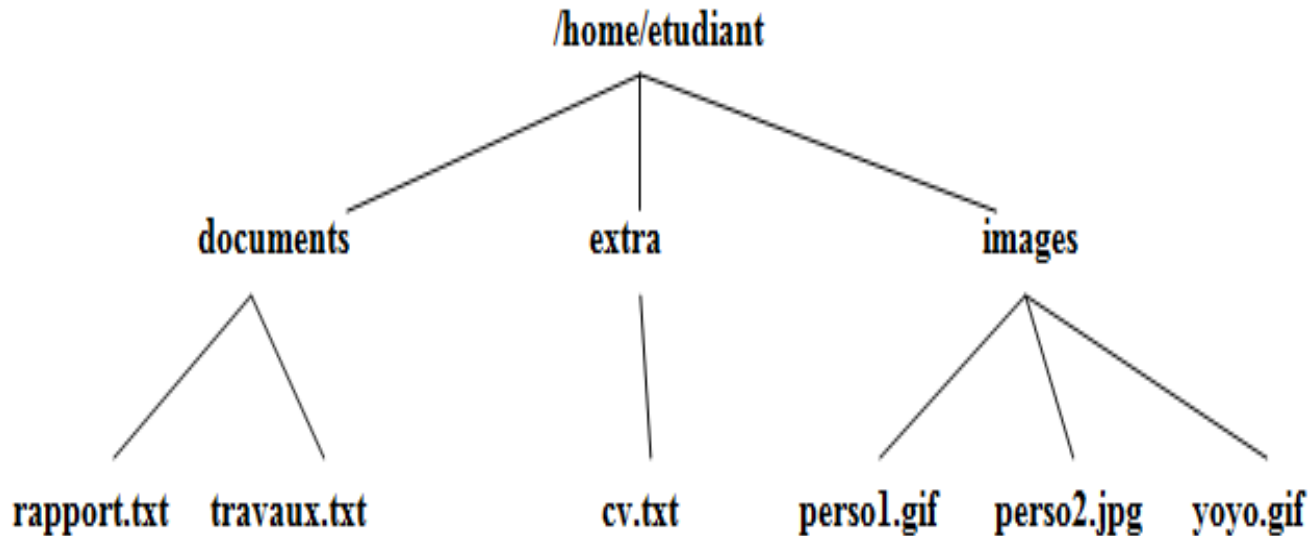
- Introduction
- Les fichiers
- Les répertoires
- **Les chemins**
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

# Les chemins

---

- Chaque fichier possède un chemin unique formé de la liste des répertoires qu'il faut traverser à partir du répertoire racine jusqu'au fichier. C'est ce qu'on appelle le chemin absolu.
- Le chemin relatif permet d'identifier l'emplacement d'un fichier à partir du répertoire courant.

# Les chemins



- À quoi correspond le chemin : **/home/etudiant/images/perso.gif** ? et le chemin **images/perso.gif** ?
- On est dans quel répertoire pour utiliser le chemin **images/perso.gif** ?

# Gestion des fichiers

---

- Introduction
- Les fichiers
- Les répertoires
- Les chemins
- **Le SGF**
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

# Le Système de Gestion de Fichiers

---

Le SGF offre à l'utilisateur une vision homogène et structurée des données et des ressources : disques, mémoires, périphériques.

Il a comme fonctionnalités :

- Conservation permanente des fichiers.
- Manipulation des fichiers : création, insertion, suppression, modification.
- Allocation de zones mémoires : le SGF alloue à chaque fichier un nombre variable de blocs (suite d'octets de taille fixe).

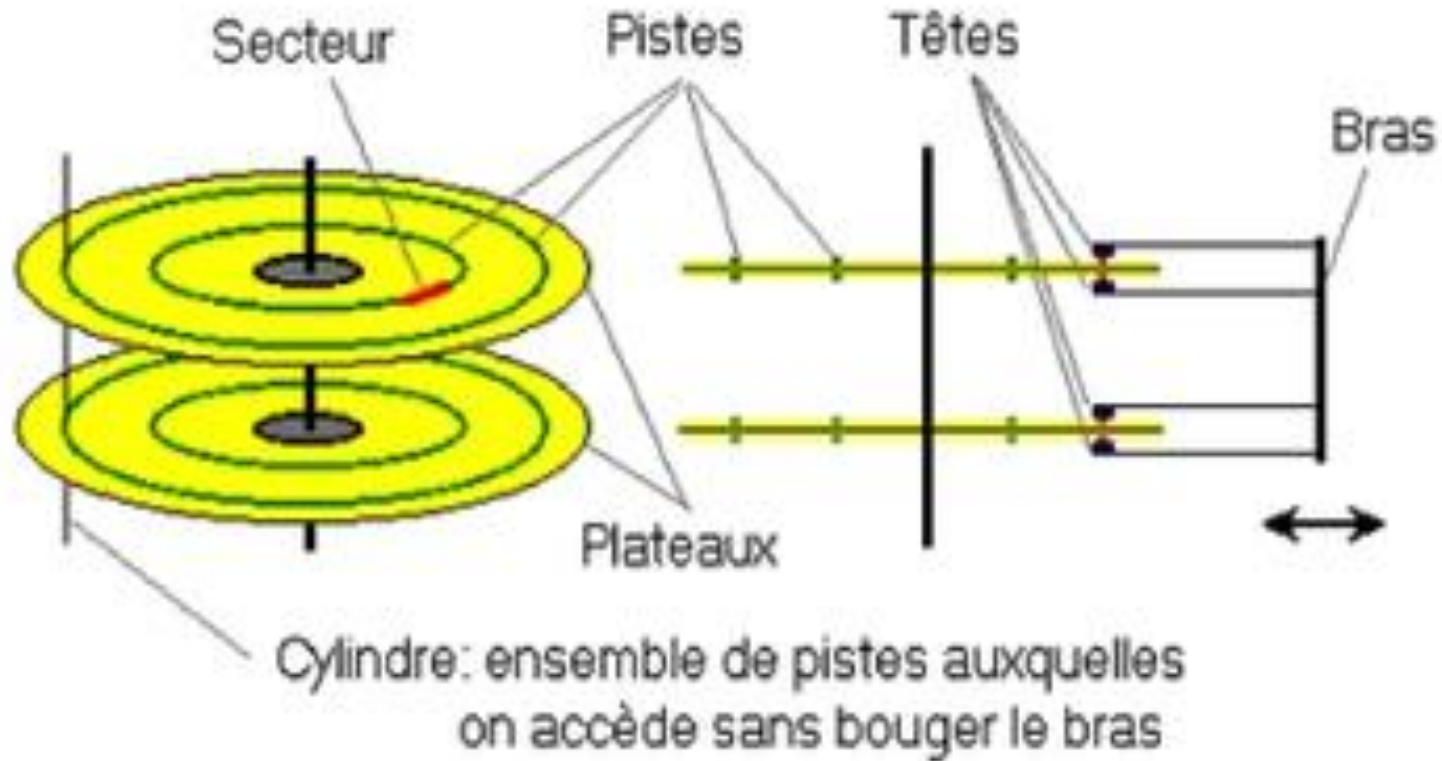


# Le Système de Gestion de Fichiers

---

- Localisation des fichiers : chaque fichier est décrit par un ensemble d'informations qui permettent d'identifier son emplacement (nom, chemin, etc.).
- Partage des fichiers : assurer une utilisation d'un même fichier ou répertoire par des utilisateurs différents.
- Protection des fichiers : le SGF doit assurer la sécurité et la confidentialité des données surtout en cas de partage. Des droits d'accès sont ainsi associés à chaque fichier pour assurer une protection contre les accès interdits.

# Allocation de l'espace disque



# Allocation de l'espace disque

---

Un fichier physique est constitué d'un ensemble de blocs physiques. Un bloc est formé de plusieurs secteurs contiguës du disque. La question qui se pose c'est comment allouer des blocs physiques pour les fichiers? Différents points doivent être pris en considération pour l'allocation de l'espace disque :

- L'optimisation du temps d'accès
- Le coût de stockage
- et l'évolution de la taille des fichiers

# Allocation de l'espace disque

---

On distingue trois manières d'organiser les blocs d'un fichier :

- Contiguë,
- Chaînée,
- et indexée

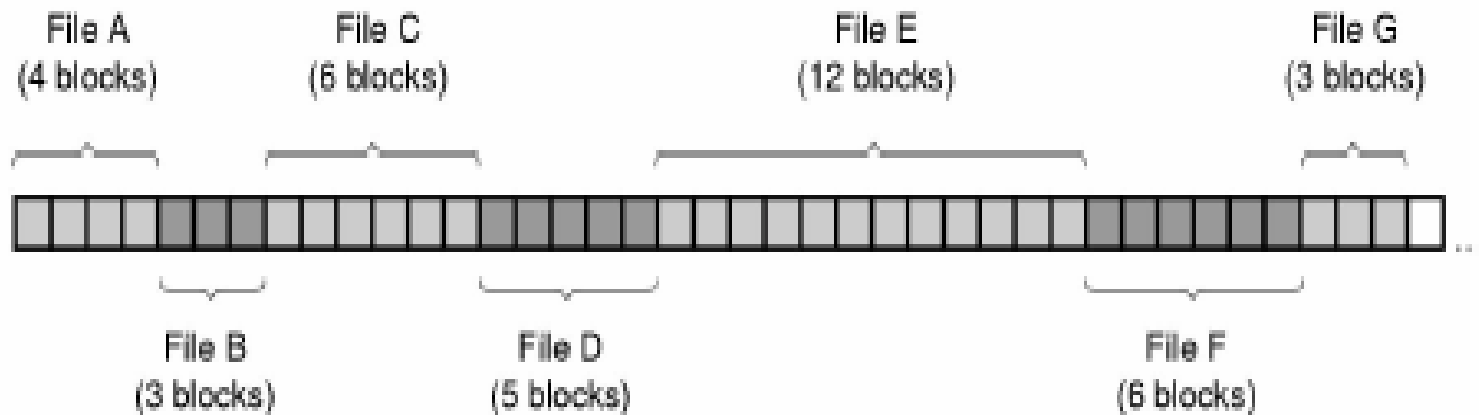
# Gestion des fichiers

---

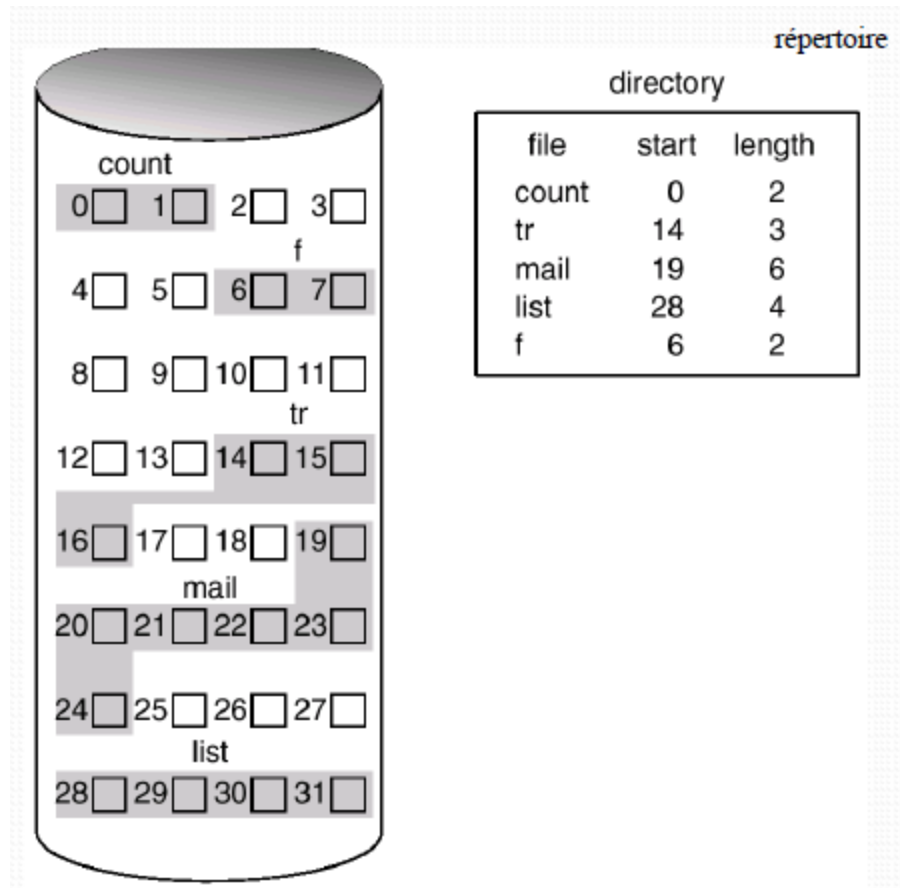
- Introduction
- Les fichiers
- Les répertoires
- Les chemins
- Le SGF
- **L'allocation contiguë**
- L'allocation chaînée
- L'allocation indexée

# Allocation contiguë

Pour chaque fichier à enregistrer, le système recherche une zone suffisamment grande pour accueillir le fichier. Le fichier sera alors constitué de plusieurs blocs contigus.



# Allocation contiguë



# Allocation contiguë

---

## Avantage :

- Accès rapide puisque blocs contigus

## Inconvénients

- Il faut déplacer le fichier au cas où sa taille augmente.
- Fragmentation externe (petites zones laissées par les fichiers supprimés).



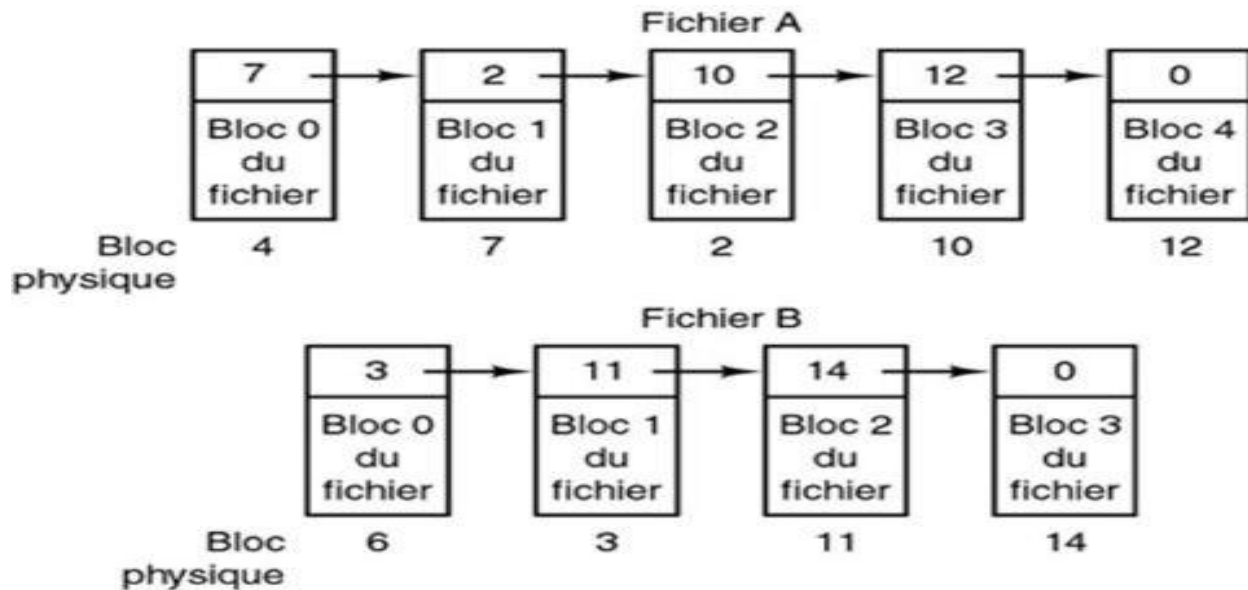
# Gestion des fichiers

---

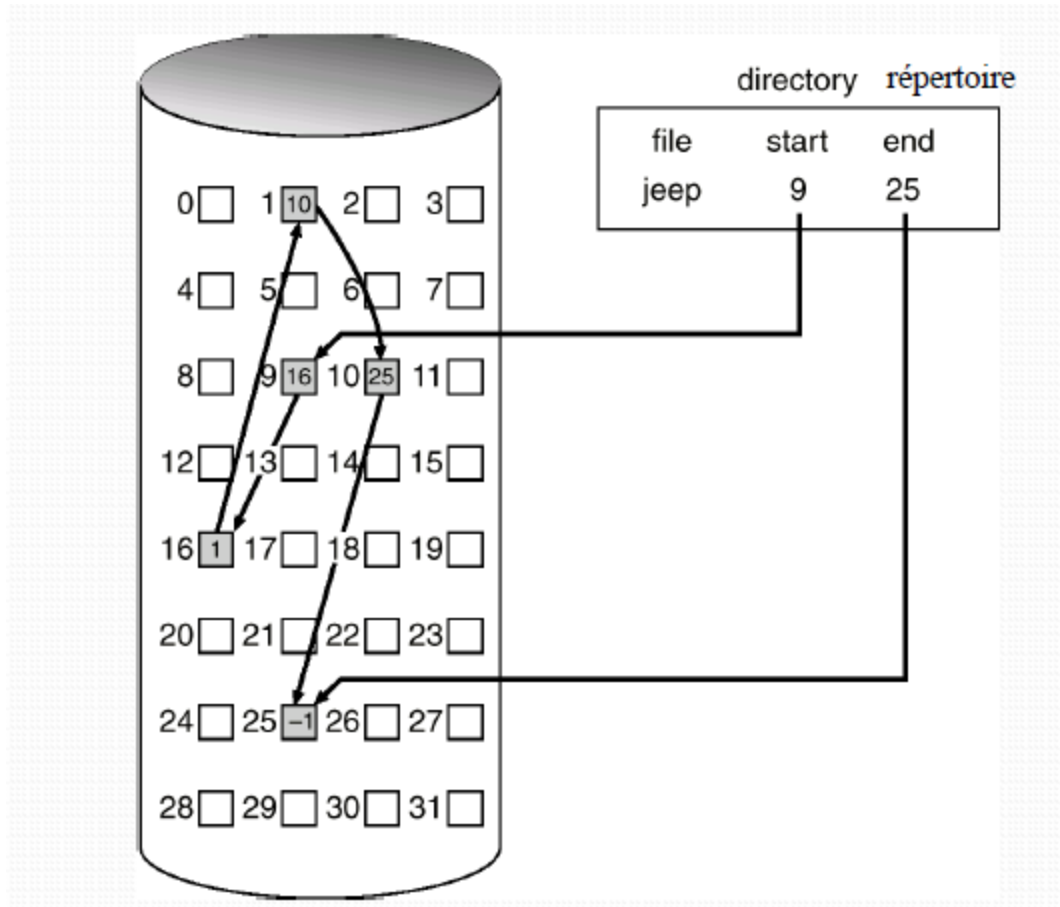
- Introduction
- Les fichiers
- Les répertoires
- Les chemins
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- **L'allocation chaînée**
- L'allocation indexée

# Allocation chaînée

Le principe est d'allouer des blocs chaînés entre eux aux fichiers. Un fichier peut désormais être éparpillé sur le disque puisque chaque bloc permet de retrouver le bloc suivant.



# Allocation chaînée



# Allocation chaînée

---

## Avantage :

- Résout les problèmes de l'allocation contiguë.

## Inconvénients

- Accès lent (pour accéder à un bloc, on doit parcourir le fichier depuis le début).
- La perte d'un chaînage entraîne la perte de tout le reste du fichier.
- Le bloc n'est pas totalement utilisé par la donnée. Il comporte également le pointeur

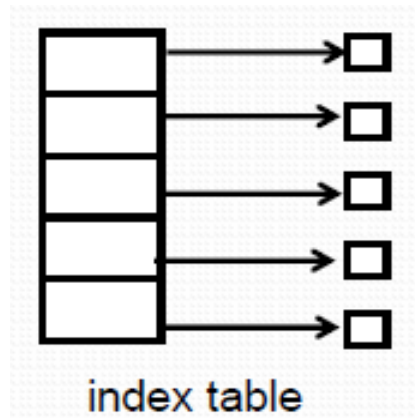
# Gestion des fichiers

---

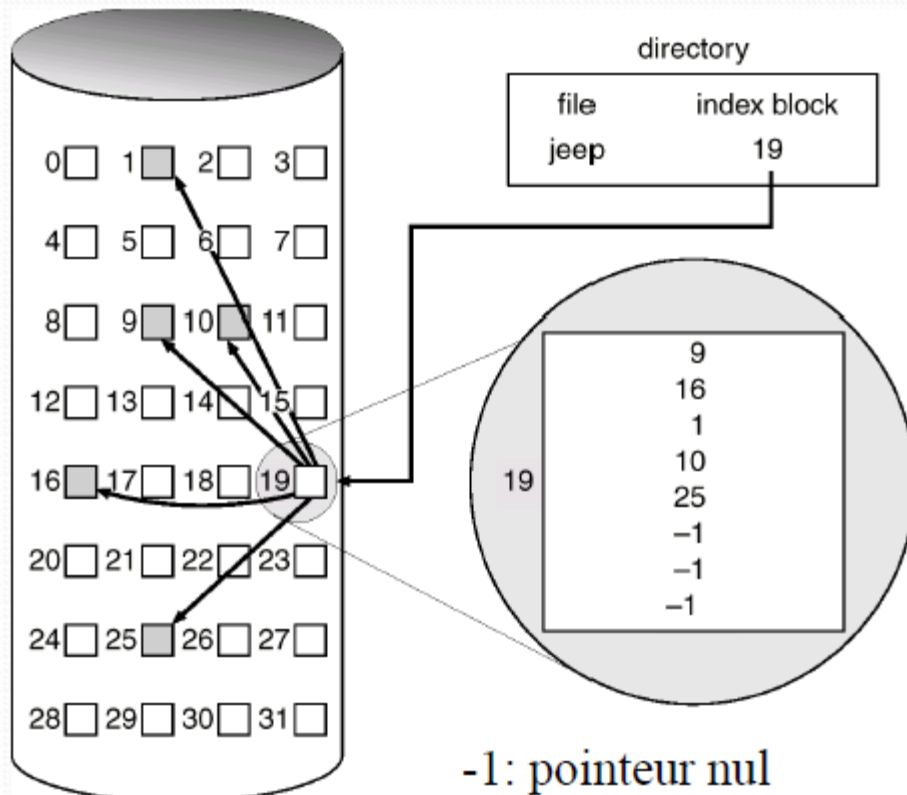
- Introduction
- Les fichiers
- Les répertoires
- Les chemins
- Le SGF
- L'allocation contiguë
- L'allocation chaînée
- **L'allocation indexée**

# Allocation indexée

Tous les inconvénients de l'allocation chaînée peuvent être résolus d'une manière simple: il suffit de retirer les pointeurs des blocs et de les placer dans un tableau (index bloc)



# Allocation indexée



- \* À la création d'un fichier, tous les pointeurs dans le tableau sont nil (-1)
- \* Chaque fois qu'un nouveau bloc doit être alloué, on trouve de l'espace disponible et on ajoute un pointeur avec son adresse

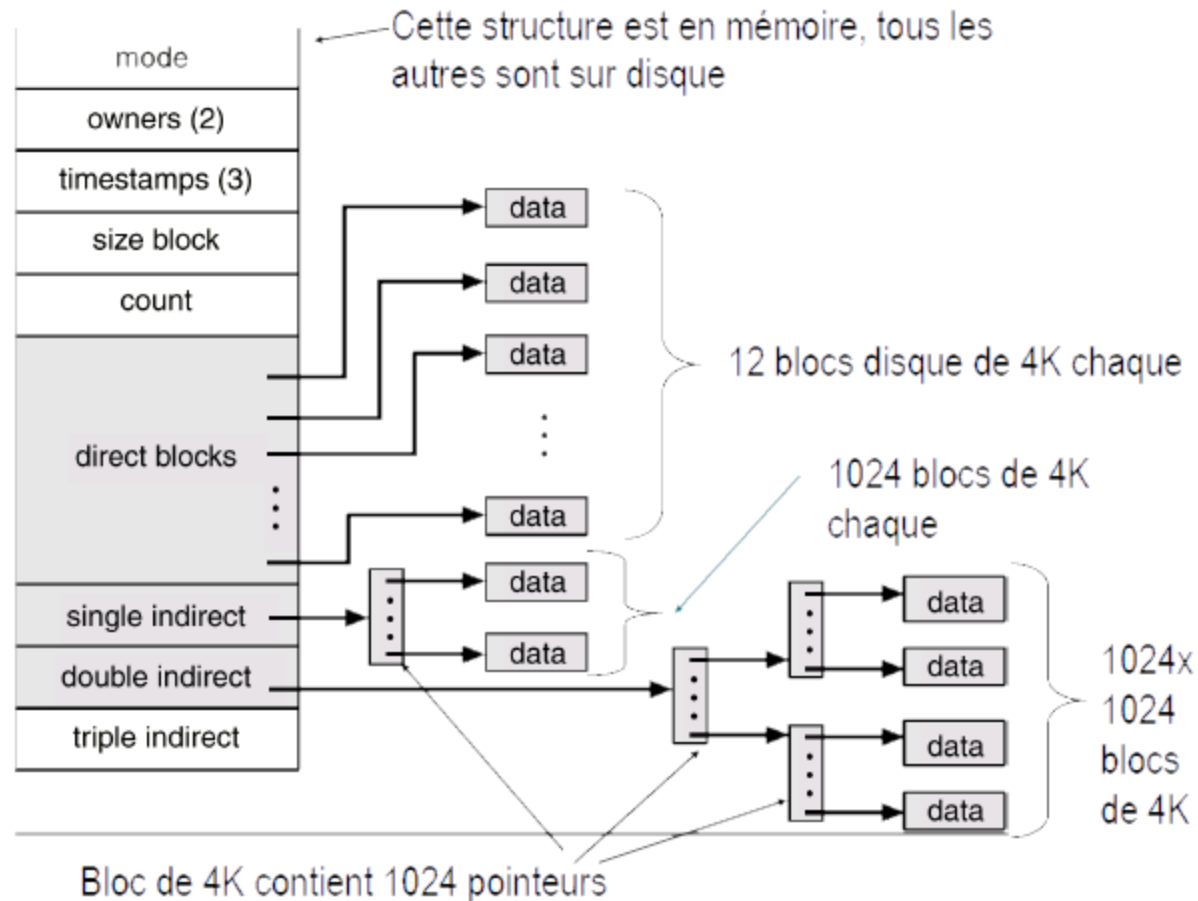
# Allocation indexée

---

- \* Pas de fragmentation externe, mais les index prennent de l'espace
- \* Permet accès direct (aléatoire)
- \* Taille de fichiers limitée par la taille de l'index block
  - Mais nous pouvons avoir plusieurs niveaux d'index: Unix
- \* Index block peut utiliser beaucoup de mémoire.

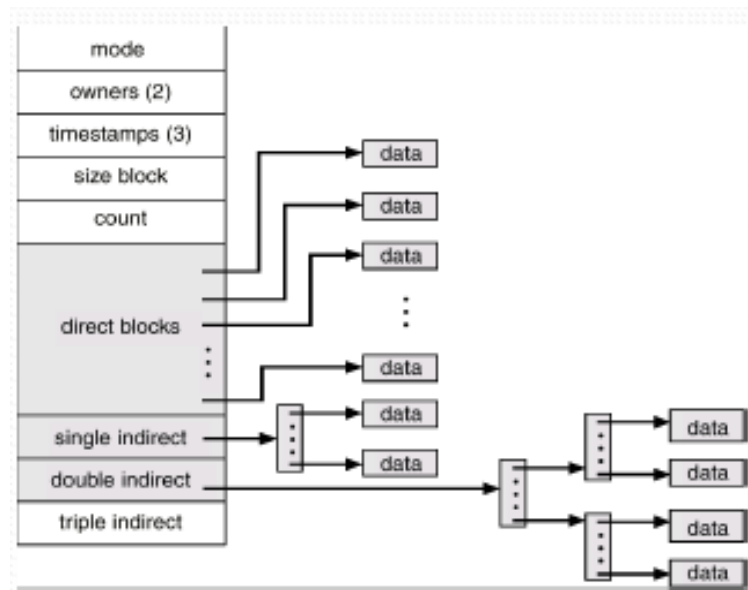


# UNIX BSD: indexé à niveaux



# Unix BSD

- Les premiers blocs d'un fichier sont accessibles directement
- Si le fichier contient des blocs additionnels, les premiers sont accessibles à travers un niveau d'indices
- Les suivants sont accessibles à travers 2 niveaux d'indices, etc.
- Donc le plus loin du début un enregistrement se trouve, le plus indirect est son accès
- Permet accès rapide à petits fichiers, et au début de tous les fich.
- Permet l'accès à des grands fichier avec un petit répertoire en mémoire



- [1] A. Tanenbaum, Systèmes d'exploitation, 3<sup>ème</sup> édition, 2008.
- [2] <http://www.univ-orleans.fr/lifo/Members/Mirian.Halfeld/Cours/SEBlois/SE2007-Processus.pdf>
- [3] [http://langevin.univ-tln.fr/cours/UPS/extra/chapitre3\\_sgf.pdf](http://langevin.univ-tln.fr/cours/UPS/extra/chapitre3_sgf.pdf)
- [4] [http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books\\_1843\\_0.pdf](http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books_1843_0.pdf)
- [5] <https://fr.scribd.com/document/193669411/Memoire>
- [6] [https://www.lrde.epita.fr/~didier/lectures/os\\_06\\_memory.pdf](https://www.lrde.epita.fr/~didier/lectures/os_06_memory.pdf)