

La Gestion des Fichiers

Hafid Bourzoufi
Didier Donsez
Université de Valenciennes

Système de fichiers

- De point de vue de l'utilisateur
 - Interface du service de fichiers
- De point de vue du concepteur
 - Mise en œuvre d'un système de fichiers



Concept de fichier

H.Bourzoufi, Université de Valenciennes - ISTV, 1998-2000

■ Définition

- Un fichier est une unité de stockage logique de l'information.
 - Abstraction des propriétés physiques des dispositifs de stockage
- la correspondance est établie par le SE

■ Attributs des fichiers

- Nom, taille, type, protection, date, propriétaire, ...

■ Opérations sur les fichiers :

- Création, Ecriture/Lecture, Suppression , Concatenation (Append) ...

3

Type et structures des fichiers

H.Bourzoufi, Université de Valenciennes - ISTV, 1998-2000

- Type de fichiers : exécutable, commande, texte, ...
- Certains SE supportent et reconnaissent le type de fichier (Ex : MS-DOS)
 - utilisation des extensions : exe, bat, txt, com...
- Structure interne d'un fichier
 - suite d'enregistrements (CP/M, VSAM)
 - suite d'octets (Unix, MS-DOS)
 - Le SE n'effectue aucune interprétation

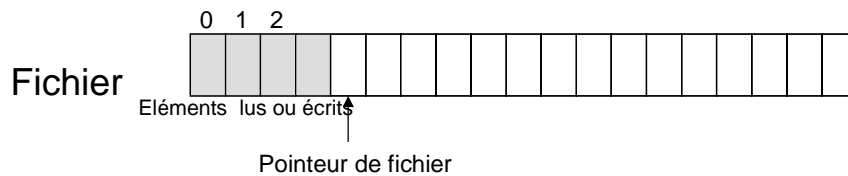
4

Méthodes d'accès

- Accès séquentiel
- Accès direct (dit aléatoire)
- Accès indexé

Méthodes d'accès (suite)

- Accès séquentiel
 - Les éléments sont lus ou écrits dans l'ordre

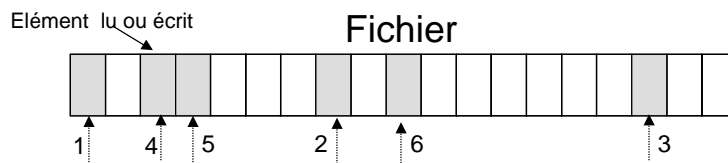


- Méthode adaptée aux supports de stockage séquentiels :
Bandes magnétiques

Méthodes d'accès (suite)

■ Accès direct (aléatoire)

- L'ordre des accès aux éléments est quelconque



- Méthode adaptée aux supports de stockage à accès direct : disques

■ Accès indexé : (généralisation)

- Accès à partir d'une clé

Les Répertoires

■ Objectif

- organiser les fichiers

■ Plusieurs organisations

- répertoire à un niveau
- structure de répertoire à deux niveaux
- organisation arborescente (Unix, Ms-dos)

■ Opérations

- parcours, listage, renommage, ...

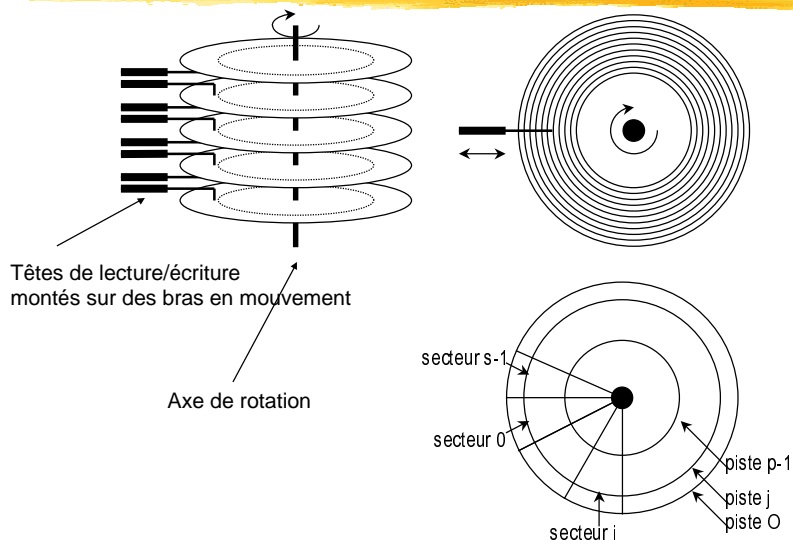
Conception d'un système de fichier

- Organisation des disques
- Méthode d'allocation
- Gestion de l'espace libre
- Performance
- Protection et Sécurité

H.Bourzoufi, Université de Valenciennes - ISTV, 1998-2000

9

Disque magnétique



H.Bourzoufi, Université de Valenciennes - ISTV, 1998-2000

10

Allocation Contiguë

■ Avantages :

- Simple à implémenter
- Accès direct aux blocs en temps constant
- Adapté aux supports « Write Once » (CDRom,CDRW)

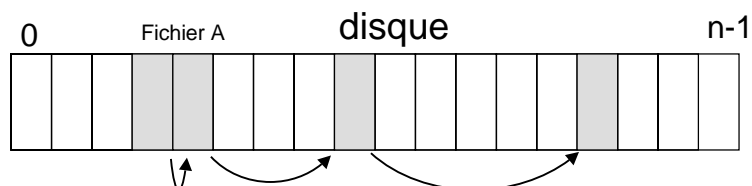
■ Inconvénients :

- Problème : Extension d'un fichier
 - Nécessite ou la connaissance, à l'avance, de la taille du fichier, ou le déplacement du fichier lors de son extension
- L'espace libre peut être fragmenté en plusieurs trous et aucun n'est suffisant pour stocker un fichier

Méthodes d'Allocation

■ Allocation chaînée :

- Un fichier occupe une liste chaînée de blocs sur le disque



- Chaque bloc contient une partie des données et un pointeur sur le bloc suivant

Allocation chaînée

■ Avantages

- Possibilité d'étendre un fichier
- Allocation par bloc individuel : Tout bloc libre peut être utilisé pour satisfaire une requête d'allocation

■ Inconvénients

- Solution non adaptée à l'accès direct
 - L'accès à un bloc quelconque nécessite l'accès à tous les blocs qui le précèdent
- Les pointeurs sont stockés sur disque

Allocation chaînée et indexée

■ Idée : Séparer les pointeurs et les données

■ Technique

- Utilisation d'une table d'allocation de fichier
 - (FAT : File Allocation Table)
- A chaque bloc est associée une entrée dans la FAT qui contient le n° du bloc suivant
 - Méthode Utilisée dans MS-DOS et OS/2

0	3
1	Fin de fichier
2	4
3	6
4	1
5	
6	Fin de fichier
	:

Fichiers	blocs occupés
A	0 3 6
B	2 4 1

Allocation chaînée et indexée

■ Avantages

- Extension des fichiers
- les blocs de données ne contiennent pas les pointeurs
- accès direct facile
 - utilise un mécanisme d'ombre pour protéger la FAT

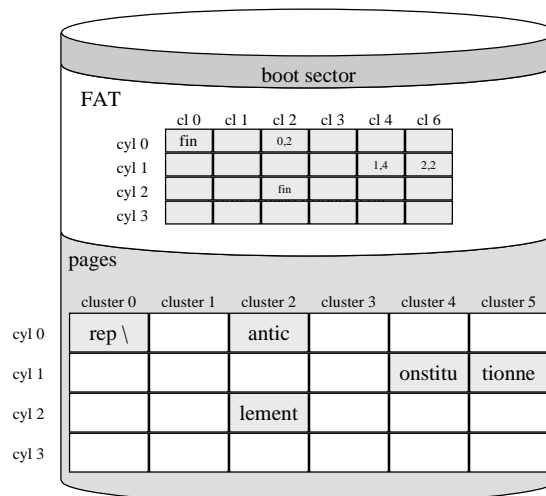
■ Inconvénients

- Occupation de la mémoire centrale par la FAT
- Problème des disques de grande capacité
- Une table pour un disque de 1Go en blocs de 1Ko occuperait 4 Mo (+ 4Mo pour la FAT « ombre »)

■ Voir les solutions de Windows NT : CDFS et NTFS ¹⁷

H.Bourzoufi, Université de Valenciennes - ISTV, 1998-2000

SGF FAT (MSDOS & Windows)



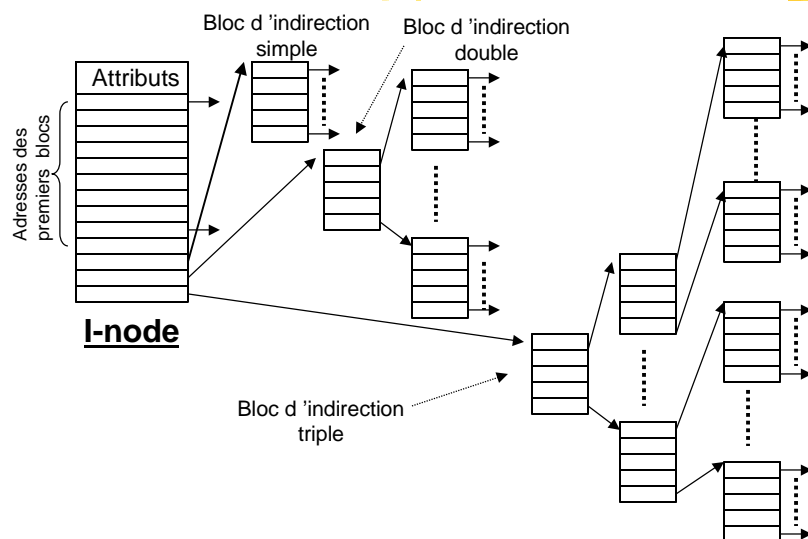
H.Bourzoufi, Université de Valenciennes - ISTV, 1998-2000

Allocation par nœud d'information

Idée

- Eclater la FAT en plusieurs petites tables appelées nœuds d'informations (i-node)
- A chaque fichier est associé un nœud d'information
- Chaque table contient les attributs et les adresses sur le disque des blocs du fichier
- Méthode Utilisée dans Unix

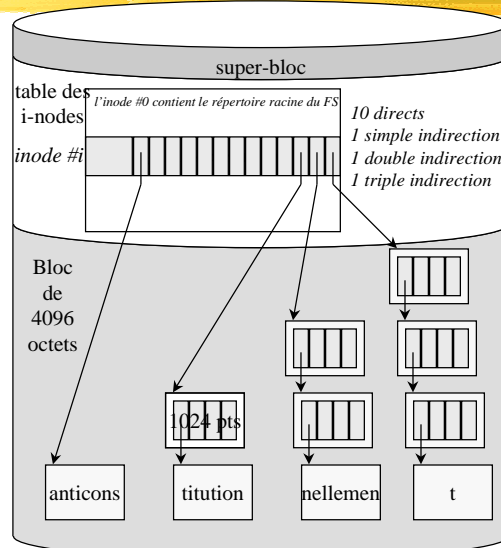
Structure d'un nœud d'information



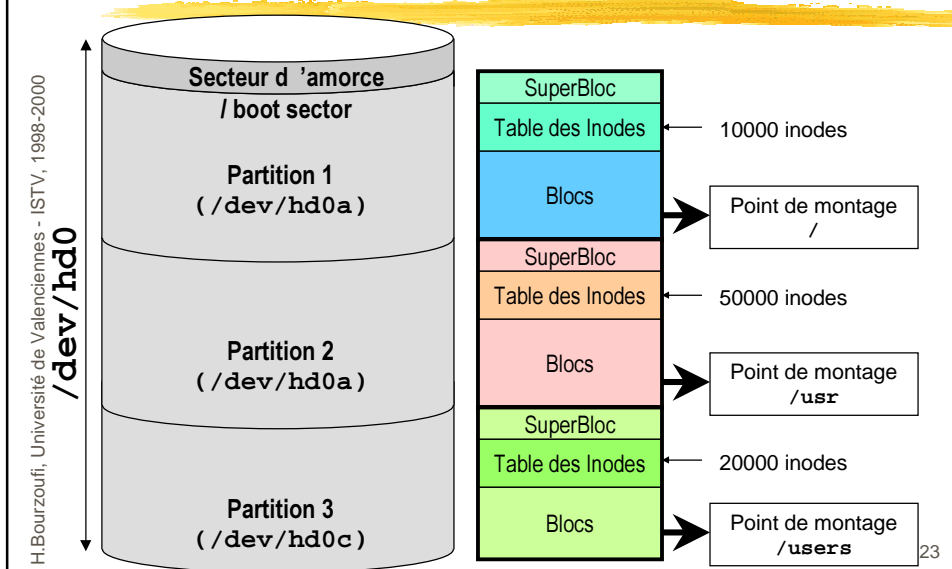
Allocation par nœud d'information

- Seuls les nœuds d'information des fichiers ouverts sont chargés en mémoire centrale
- Allocation par bloc individuel
- Accès direct facile
 - nécessite au maximum 4 accès disque
- Adaptée aux disques de très grande capacité

Exemple le Système de Fichier d'Unix



Organisation Unix d'un disque en plusieurs File System



Organisation Unix d'un disque en plusieurs File System

