

Les Systèmes de Fichiers

Les systèmes de fichiers existent depuis des décennies, même les cartes perforées et les bandes magnétiques les ont utilisés. Toutefois, ces dernières ne permettaient qu'un accès linéaire, dans lequel il fallait trouver l'emplacement exact du stockage, ce qui prenait beaucoup de temps, par exemple en enroulant une bande magnétique. Aujourd'hui, les systèmes de fichiers permettent un accès aléatoire, ce qui signifie que toute donnée peut être récupérée beaucoup plus rapidement. Mais qu'est-ce exactement qu'un système de fichiers ? Et quels sont les principaux systèmes existants ?



Définition

Un système de fichiers (GB **file system**) est un composant essentiel d'un système d'exploitation qui permet de **stocker**, d'**organiser** et d'**accéder** aux données sur un **support de stockage** tel qu'un disque dur, une clé USB ou une mémoire flash. Il agit comme une interface entre les applications et le matériel de stockage, permettant aux utilisateurs de créer, lire, écrire et supprimer des fichiers.

À quoi ça Sert ?

1. **Stockage des Données** : Les systèmes de fichiers permettent de stocker une grande variété de données, y compris des documents, des images, des vidéos, des programmes, etc.
2. **Organisation** : Ils organisent les données en hiérarchies de dossiers et de sous-dossiers pour une meilleure gestion.
3. **Accès aux Données** : Ils fournissent un moyen de rechercher et d'accéder rapidement aux fichiers.
4. **Protection** : Ils gèrent les autorisations d'accès pour protéger les données sensibles.

Fonctionnement des Systèmes de Fichiers

Organisation de Base

Un système de fichiers organise généralement son contenu/ses données dans une **structure arborescente**. Voici quelques éléments clés :

- **Fichier** : Une unité de **données** individuelle avec un **nom** et une **extension**.

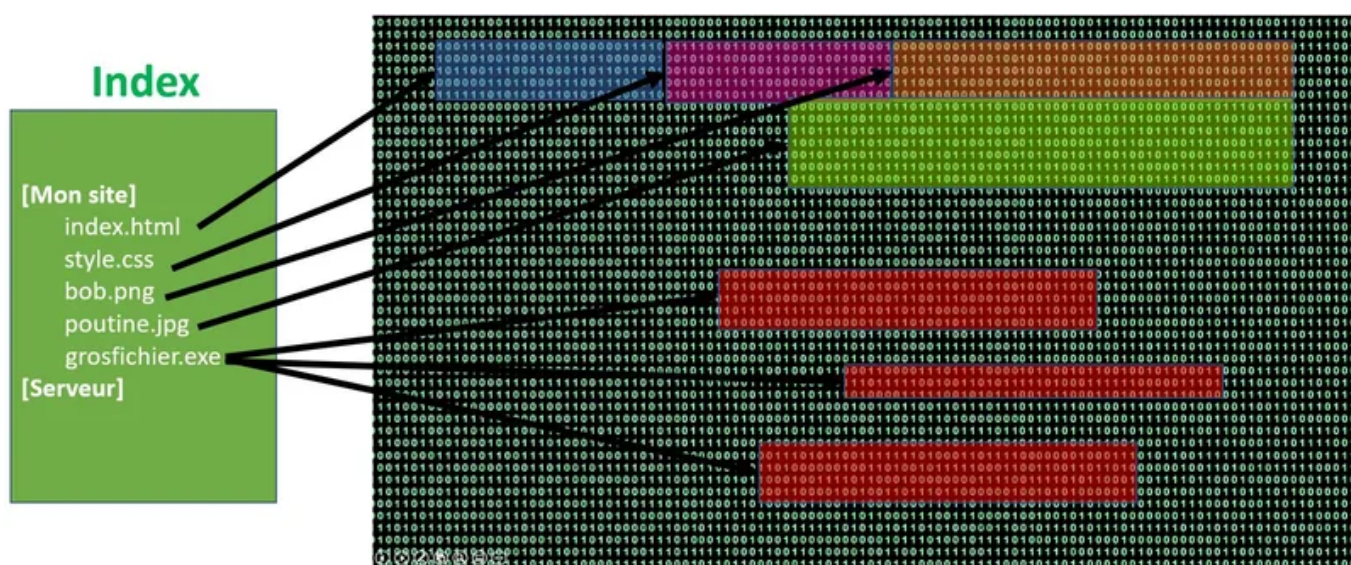
- **Dossier (ou Répertoire)** : Un **conteneur** pour les fichiers et d'autres dossiers.
- **Chemin** : Un chemin est une **séquence de dossiers** menant à un fichier spécifique.

Organisation technique

Les systèmes de fichiers gèrent l'**allocation d'espace** sur le disque. Ils divisent l'espace de stockage en plusieurs milliers de blocs, aussi appelés "**clusters**" (GB **clusters**), et chaque fichier occupe un ou plusieurs de ces blocs.

Un **CLUSTER** est la plus petite partie du support de stockage que le système d'exploitation gère de manière indépendante.

Pour pouvoir retrouver les dossiers et les fichiers facilement, un système de fichiers aura typiquement un **index** qui lui permet d'associer le nom d'un élément aux blocs dans lequel l'élément est stocké. C'est ce qu'on appelle la **table d'allocation des fichiers** (GB **file allocation table**).



Cet index fonctionne de la même façon qu'une table des matières ou l'index d'un livre. Vous recherchez un mot dans l'index, et l'index vous indique toutes les pages où ce mot apparaît.

Principaux Systèmes de Fichiers

1. **FAT32** : Ancien système de fichiers utilisé sur les clés USB, limité à des fichiers de 4 Gio. [... Plus d'infos ...](#)
2. **extFAT** : exFAT a été conçu à l'origine pour les supports amovibles et est donc particulièrement adapté aux clés USB, aux cartes mémoire et aux disques durs externes. [... Plus d'infos ...](#)
3. **NTFS** : Système de fichiers Windows moderne avec une sécurité améliorée et une gestion de l'espace efficace. [... Plus d'infos ...](#)
4. **ext4** : Système de fichiers standard pour Linux.
5. **HFS+** : Ancien système de fichiers Mac utilisé avant APFS, principalement pour les disques durs.

6. **APFS (Apple File System)** : Système de fichiers récent pour macOS avec des fonctionnalités avancées de gestion des données.

L'organisation des disques sous Windows

Dans un premier temps, nous allons nous concentrer sur la façon dont Windows gère les disques (disques durs, ssd, clé usb). [.... Plus d'infos](#).

Préparer un disque avec un système de fichiers

Afin d'installer / configurer un système sur un disque physique ou une partition, il faut effectuer un formatage.

Ce formatage "effacera" le contenu de la partition et préparera le support à recevoir de nouveaux fichiers/dossiers.

[.... Plus d'infos](#)

Conclusion

Les systèmes de fichiers sont au cœur de tout système d'exploitation moderne, permettant aux utilisateurs de stocker, d'organiser et d'accéder à leurs données. Comprendre leur fonctionnement, leur évolution et les systèmes de fichiers les plus couramment utilisés est essentiel pour les administrateurs système et les développeurs.