

# Understanding UNIX/LINUX Filesystem

## Superbloc :

Le disque est divisé en plusieurs blocs qui sont utilisés pour deux objectifs :

- Stocker les données utilisateur (pour la plupart des blocs)
- Quelques blocs sont utilisés pour stocker les méta-données qui décrivent la structure du système de fichier ; ce sont les superblocs, les inodes, répertoires.

Un superbloc stocke les informations concernant la partition (taille, status partition montée ou pas, type de système de fichier, et des informations à propos des autres structures de méta-données)

Commandes :

`dumpe2fs` : permet d'afficher des informations sur le système de fichier.

`dumpe2fs /dev/hda8 | grep superblock` : permet d'afficher les superblocs.

## Inode :

= Index Node = Nœud d'index

C'est un concept fondamental dans le UFS (Unix File System)

Chaque objet est représenté par un inode. Tous les fichiers ont les attributs suivants :

- Type de fichier (binaire, texte, spécial, lien, ...)
- Permission
- Propriétaire et groupe
- Taille
- Les accès au fichier
- Heure de modifications, ...

Toutes ces informations sont stockées dans un inode. Donc l'inode identifie le fichier et ses attributs. Et chaque inode est identifié par un unique numéro d'inode.

Commandes :

`ls -i /etc/passwd` : donne le numéro d'inode

`stat /etc/passwd` : l'inode et ses attributs

`ls -li` : donne tous les inodes du répertoires

`find . -inum [numéro-inode]` : donne le fichier correspondant à l'inode.

`find . -inum [numéro] -exec rm {} \;` ; supprime le fichier dont l'inode est numéro

## Répertoire :

DNS = translation nom → IP

Répertoire = translation nom de fichier → inode

Directory files contain only the list of filenames in the directory and the inode associated with each file. All the metadata is kept in the inode.

## Systèmes de fichier EXT2 (non journalisé) et EXT3 (journalisé) :

EXT2 et EXT3 : Extended Filesystem II et III

## EXT3=EXT2+Journal

Un système de fichier journalisé permet de maintenir en permanence la cohérence des méta-données. Au reboot, après un crash du système, le système va relire le journal, examiner les transactions non terminées, et remettre un système de fichier sain en quelques secondes.

```
e2fsck -fy /dev/hda8 will perform journal replay
```

Avec EXT3, il y'a 3 modes de journalisation :

- data=writeback (on écrit le journal avant les données)
- data=ordered (mode par défaut ; les données sont écrites avant le journal)
- data = journal (les données et méta-données sont journalisées ; lent mais plus garanti. A utiliser par exemple sur un système de database)

Commandes :

- \* mkfs -V -t ext2 /dev/hda8 (make filesystem ext2)
- \* mke2fs -j /dev/hda8 (Formate avec creation de journal → ext3)
- \* tune2fs -j /dev/hda8 (Convertir ext2 en ext3)
- \* mount /dev/hda8 /test (/test, répertoire qui doit exister)
- \* mount -o data=journal /dev/hda8 /test
- \* parted (vraiment pas très intéressant. Tapez help pour voir les commandes possibles)
- \* fdisk (plus interessant que parted. Partitionner, ...)

tune2fs permet d'ajuster les paramètres des systèmes de fichier ext2 et ext3

tune2fs -j /dev/hda8 convertit ext2 en ext3 en lui dotant d'un journal (le fichier journal est .journal)

tune2fs -O ^has\_journal /dev/hda8 permet de faire passer une partition ext3 en ext2.

En général, une partition ext3 peut être montée en ext2 sans perte de données.

Formater une partition :

```
mke2fs /dev/hda8
```

Recréer le journal pour /dev/hda8 (si par exemple il est corrompu) :

```
mount -o remount,ro /dev/hda8 (monter la partition en lecture seule pour pouvoir agir dessus)
```

```
tune2fs -O ^has_journal /dev/hda8 (supprimer le journal corrompu)
```

```
fsck /dev/hda8
```

```
mount -o remount,rw /dev/hda8
```

```
chattr -i /var/.journal (a supposer que /var est monté sur /dev/hda8)
```

```
rm /var/.journal
```

```
tune2fs -j /dev/hda8
```

Avec le système de fichier ext3, fsck est programmé automatiquement pour s'exécuter tous les 35 montages ou les 180 jours (selon l'évènement se produisant en premier). Ces paramètres peuvent être ajustés avec tune2fs -c ou tune2fs -i

## Fichier /etc/fstab

Contient la liste des points de montage disponibles qui peuvent être montés au démarrage.

Fichier organisé en 6 colonnes :

- 1) Device ou label (/dev/hda2 ou LABEL=/usr/local)
- 2) Répertoire devant exister, c'est le point de montage (/var)
- 3) Type de système de fichier (ext2, ext3, iso9660, ntfs, ...)
- 4) Options spécifiques au système de fichier (nouser, rw, ro, auto, exec , defaults, ...)
- 5) Pour la commande dump (1=point sauvegardé en cas de dump, 0=non sauvegardé)

6) Pour fsck (ordre de scannage, 0=pas de vérif, 1=1<sup>er</sup> à être vérifié, 2=2<sup>e</sup>)  
Voir plus de détails d'options avec man mount

### Fichier /etc/mtab

Présente les points de montage présentement montés. Peut se lire aussi en tapant mount sans argument.

### Sources :

<http://www.linux-france.org/article/sys/ext3fs/>

<http://www.gentoo.org/doc/en/articles/afig-ct-ext3-intro.xml>

<http://www.cyberciti.biz/nixcraft/vivek/blogger/2005/11/understanding-unixlinux-file-system.php>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Unix\\_File\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Unix_File_System)

<http://www.scit.wlv.ac.uk/~jphb/spos/notes/ufs.inode.html>

<http://jfenal.free.fr/Traduc/FSHOWTO/filesystems-howto.fr-7.html> \*\*\*