

DISQUES DURS ET PARTITIONNEMENT

Mohamed BOUABID, AU 2016/2017

Introduction

- Un disque Linux est un périphérique qui possède un nom dans le répertoire `/dev` et qui est vu comme une suite logiquement contiguë de secteurs.
- Sa forme est diverse : une partition d'un disque dur, un fichier, une disquette, un CD-ROM, une clé USB

Introduction

- À l'installation, un disque dur n'est ni partitionné, ni formaté
- **Partitionner** signifie définir sur le disque un ou plusieurs espaces, ou **partitions**
- **Formater** signifie préparer une partition à recevoir des informations en utilisant un système de fichiers défini

Les noms des disques physiques

- Les descripteurs de disques durs dans le répertoire `/dev` commencent par `hd` pour les périphériques *de type IDE* ou par `sd` pour les périphériques *de type SCSI*. Une lettre additionnelle est ajoutée au descripteur pour désigner le périphérique.
- Il y a généralement **deux contrôleurs IDE** en standard sur un PC, chaque contrôleur supportant deux périphériques (disques, lecteur de cédérom/DVD ...).

	Primaire	Secondaire
Maître	a	C
Esclave	b	D

Les noms des disques physiques

```
# ls -l /dev/hd?
brw-rw----    1 root    disk      3,     0 jan 30  2003 /dev/hda
brw-rw----    1 root    disk     3,    64 jan 30  2003 /dev/hdb
brw-rw----    1 root    disk    22,     0 jan 30  2003 /dev/hdc
brw-rw----    1 root    disk    22,    64 jan 30  2003 /dev/hdd
brw-rw----    1 root    disk    33,     0 jan 30  2003 /dev/hde
brw-rw----    1 root    disk    33,    64 jan 30  2003 /dev/hdf
brw-rw----    1 root    disk    34,     0 jan 30  2003 /dev/hdg...
```

Les noms des disques physiques

- Les noms des disques **SCSI** sont de la forme `/dev/sdx`, où `x` est une lettre identifiant le lecteur de disque. Ainsi, `/dev/sda` désigne le premier lecteur de disque SCSI, `/dev/sdb` le second et ainsi de suite.
- Les noms des disques **IDE** sont de la forme `/dev/hdx`, où `x` est une lettre identifiant le lecteur de disque. Les disques vont par paires, `/dev/hda` désigne le disque maître et `/dev/hdb` le disque esclave associés au premier contrôleur, `/dev/hdc` désigne le disque maître et `/dev/hdd` le disque esclave associées au deuxième contrôleur, et ainsi de suite.

Structure des disques physiques

- **Le MBR (*Master Boot Record*)**
 - Le premier secteur du disque s'appelle le MBR (Master Boot Record). Il contient la table des partitions et est à l'origine du chargement, on dit aussi amorce ou boot du système actif, quel qu'il soit
 - La structure du MBR est la suivante :
 - Les 446 premiers octets contiennent un programme de chargement, loader en anglais, qui va démarrer l'exécution du programme de chargement propre au système d'exploitation actif.
 - Les 64 octets qui suivent contiennent la table de partitions : taille, localisation, type et statut.
 - Les deux derniers octets du MBR constituent le magic number, une valeur numérique que certains systèmes utilisent pour vérifier la signature du secteur.

3 sortes de partitions

- **les partitions principales(primaires)** : leur nombre est limité à quatre et elles supportent tous types de systèmes de fichiers
- **la partition étendue** : elle ne peut contenir que des partitions logiques et ne peut pas recevoir de systèmes de fichiers. Elle ne peut exister que s'il existe une partition principale
- **les partitions logiques** : elles sont contenues dans une partition étendue. Elles ne sont pas limitées en nombre et acceptent tous types de systèmes de fichiers.

Partitions primaires –Partitions étendues

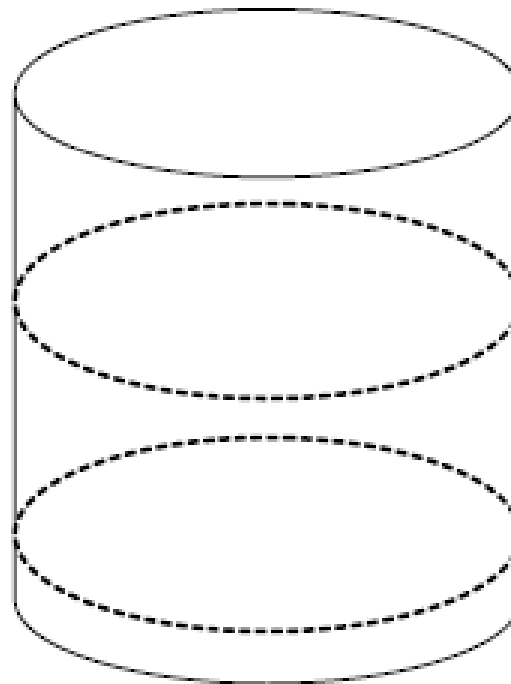
- Les noms des partitions sont de la forme `/dev/hdxnn`, où `x` identifie le disque physique et `nn` le numéro de la partition.
- Les valeurs comprises entre 1 et 4 sont réservées aux partitions primaires et à la partition étendue.
- Les valeurs attribuées aux partitions logiques créées dans l'étendue commencent à toujours à 5, quelque soit le nombre de partitions principales.

```
# ls /dev/hda*  
/dev/hda      /dev/hda14  /dev/hda2   /dev/hda25  /dev/hda30  /dev/hda7  
/dev/hda1    /dev/hda15  /dev/hda20  /dev/hda26  /dev/hda31  /dev/hda8  
/dev/hda10   /dev/hda16  /dev/hda21  /dev/hda27  /dev/hda32  /dev/hda9
```

Le partitionnement

Les commandes de
Partitionnement :

`fdisk`
`cfdisk`
`sfdisk`
`parted`



La commande fdisk

- La commande `fdisk`, bien connue des utilisateurs de PC, permet de gérer le partitionnement d'un disque
- Syntaxe : `fdisk [Nom_du_lecteur]`
- Commandes

Commande	Description
p	Affiche la liste des partitions. La commande <code>fdisk -l</code> est équivalente.
m	Affiche la liste des commandes.
n	Ajout d'une nouvelle partition. Il faut en préciser le type primaire ou logique, le cylindre de début et la taille que l'on peut exprimer en méga-octets.
a	Définit la partition de boot. La commande <code>a</code> active ou désactive la partition concernée comme partition de boot selon qu'elle l'était déjà ou pas.

La commande fdisk

Commande	decription
d	Supprime une partition.
l	Affiche la liste des types de partitions reconnues par Linux (Linux native, swap, FAT, ...).
t	Attribue un type à une partition, tel que défini précédemment (Linux native, swap, ...).
w	Enregistre les modifications et quitte.
q	Quitte sans enregistrer les modifications.

La gestion de l'espace disque

- La commande `find` permet de rechercher des fichiers selon différents critères dont celui de la taille et de la date du dernier accès.
- A titre d'exemple, recherchons les fichiers des utilisateurs dont la taille est supérieure à 100 Ko et dont le dernier accès remonte à plus de 90 jours :

```
# find /home -size +100k -atime +90 -print
```

Formatage et types de systèmes de fichiers

- Les principaux types de système de fichiers supportés par Linux sont présentés dans le tableau suivant.

Systèmes de fichiers	Commandes de création
ext2	mke2fs ou mkfs.ext2
ext3	mke2fs -j ou mkfs.ext3
reiserfs	Mkreiserfs
Xfs	mkfs.xfs
vfat	mkfs.vfat

Formatage et types de systèmes de fichiers

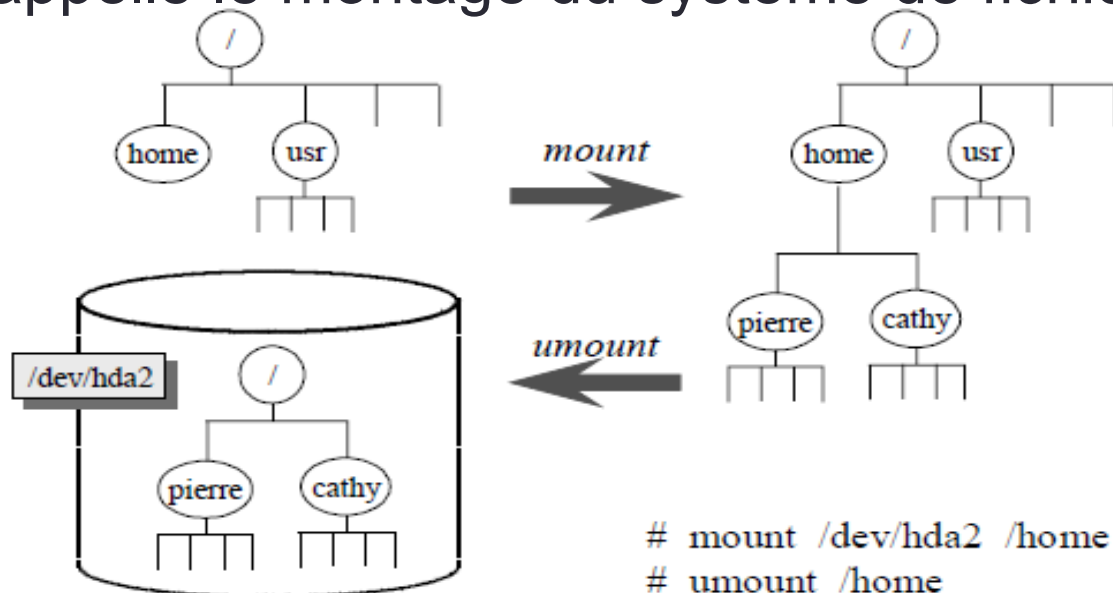
- Le système de fichiers ext3 est une simple extension du format standard ext2 de Linux : il intègre un journal qui enregistre toutes les opérations effectuées sur le disque.
- Ceci permet une récupération plus rapide et sûre du système en cas d'arrêt brutal de la machine.
- L'instruction générale de création d'un système de fichiers est :
 - `mkfs -t type-de-fichier partition`
- Exemples:
 - `mkfs -t ext3 /dev/hda1`
 - `mkfs.ext3 /dev/hda1`
 - `mke2fs -j /dev/hda1 # création du journal spécifique`

Formatage et types de systèmes de fichiers

- Il est facile de transformer une partition ext2 en ext3 avec l'instruction `tune2fs` pour créer le journal :
 - `tune2fs -j /dev/hda1`

Le montage des systèmes de fichiers

- Dans le système Linux, les fichiers d'un disque, ne sont accessibles que si le disque a été monté. Le montage d'un système de fichiers consiste à attacher la racine de l'arbre du système de fichiers à un répertoire d'un système de fichiers déjà actif. Cette opération, qui s'appelle le montage du système de fichiers



Montage et démontage manuel

- L'opération de montage est réalisée par la commande `mount`
- La commande `mount` accepte deux arguments :
 - le premier est le fichier spécial correspondant à la partition contenant le système de fichiers ;
 - le second est le répertoire sous lequel il sera monté (point de montage).

Montage et démontage manuel

- Le démontage, c'est à dire la suppression du lien entre le répertoire de montage et le système de fichiers est effectué par la commande `umount`.
- Exemple de montage et de démontage d'une clé USB de type « flashdisk » décrite par le fichier device sda :
 - `mount /dev/sda1 /mnt/flashdisk`
 - `umount /mnt/flashdisk`

Montage et démontage automatique

- Le fichier `/etc/fstab` est utilisé pour le montage automatique des systèmes de fichiers au moment du démarrage du système

```
#cat /etc/fstab
```

```
/dev/hda5 /home ext3 defaults 0 2  
/dev/cdrom /media/cdrom iso9660 ro,noauto,owner 0 0  
/dev/hda3 /usr ext3 defaults 0 2  
/dev/hda6 /var ext3 defaults 0 2  
/dev/hda2 swap swap defaults 0 0
```

Contrôle de système de fichiers

- La commande `df` permet de connaître le taux d'utilisation de toutes les partitions montées du système.
 - L'option `-h` (*human readable*) facilite la lecture en utilisant des unités de taille plus commodes (Mo, Go, To ...).
 - L'option `-T` Affiche également le type de système de fichiers.
- La commande `du` (*disk usage*) est très pratique pour connaître l'espace occupé par une arborescence.
 - L'option `-s` permet d'afficher le total pour chaque élément
 - L'option `-k` de l'afficher en kilo-octets
- Exemples
 - `Df -hT /dev/hda1`
 - `du -ks /usr/local`