

Les unités de stockage sous Linux sont principalement des périphériques de type bloc (*block device*) ; c'est-à-dire qu'il n'est pas possible d'accéder individuellement à un octet et encore moins à un bit. Tous les échanges se font par ensemble de données : les blocs.

À ces unités de type bloc est associé un accès dit "aléatoire". Leur fonctionnement permet l'accès à des données situées à un emplacement A, à un instant donné, et à un emplacement B non adjacent à A, juste après ; ces unités supportent donc les commandes de positionnement "seek".

-
- En opposition avec les périphériques de type bloc, il existe les périphériques de type caractère (*raw device*) auxquels le système accède de façon séquentielle (octet par octet).
-

Parmi les unités de type bloc, on distingue :

- les disques durs (IDE, SCSI, SATA, USB) ainsi que leurs subdivisions (partitions) et leurs regroupements (LVM, RAID) ;
- les disquettes ;
- les CD-Rom et DVD-Rom ;
- les bandes magnétiques ;
- les fichiers ;
- les disques virtuels.

Certaines de ces unités peuvent être utilisées de différentes façons :

- Hébergement d'un système de fichiers.
- Mise en place d'un espace de pagination.
- Espace dédié à un logiciel : typiquement un SGBD ou un logiciel de sauvegarde. Dans ce cas, les données manipulées par le logiciel ne sont pas accessibles via l'arborescence du système.

A. Périphériques de stockage

Comme pour les autres périphériques, un fichier associé à chaque unité de stockage se trouve dans le répertoire `/dev`.

-
- Sous Mandriva Linux 2007, depuis l'apparition des noyaux Linux en version 2.6 plus exactement, des informations supplémentaires sur les périphériques de type bloc sont situées dans le système de fichiers `/sys` ; celui-ci est détaillé au chapitre 6 - Périphériques.
-

Dans le répertoire `/dev`, le premier caractère de la ligne affiché par la commande `ls -l` indique le type de fichier ; **b** pour les fichiers de périphériques en mode bloc et **c** pour ceux en mode caractère.

Comme indiqué au chapitre précédent, l'attribution des noms de fichiers de périphériques est assurée par l'organisation LANANA (*Linux Assigned Names And Numbers Authority*) ; la liste actuelle des périphériques est disponible sur son site à l'adresse <http://www.lanana.org/docs/device-list/index.html> ; ce paragraphe décrit les noms de fichiers de périphériques des principales unités de type bloc utilisées couramment.

- La liste des noms de fichiers de périphériques est aussi disponible dans la documentation du noyau Linux (dans le fichier `/usr/src/linux*/Documentation/devices.txt` lorsque les sources sont installées).

1. Disques durs

`hd[a-b]` : pour les disques IDE (*Integrated Drive Electronics*) et les lecteurs de CD-Rom, DVD-Rom, zip..., répondant à la norme ATAPI (*AT Attachment Packet Interface*). Ils sont généralement au nombre de quatre sur les PC.

`sd[a-z]`, `sd[a-h][a-z]`, `sdi[a-v]` : cette notation correspond à un maximum de 256 périphériques SCSI (*Small Computer System Interface*) sur un système classique.

- Les contrôleurs SATA (Serial ATA) étant reconnus comme contrôleurs SCSI, les disques durs de ce type sont repérés de la même manière par `sd*`. Les disques USB sont eux aussi accessibles comme des périphériques SCSI.

`xd[a-d]` : les premiers disques sur les ordinateurs individuels IBM XT.

- Nous avons vu lors de l'installation que le nom des partitions est constitué du nom du disque suivi du numéro correspondant à la partition. Ceci est aussi valable pour les disques XT.

2. Disquettes

Le nom donné au lecteur de disquettes est de la forme `fd[0-7]` : `/dev/fd0` correspond au lecteur A: du monde DOS/Windows, `/dev/fd1` au lecteur B:.

Les unités de disquettes peuvent aussi être repérées par un nom de fichier comme `/dev/fd0H1440` renseignant le format et la capacité des disquettes contenues dans le lecteur. Ceci est utile pour initialiser des disquettes non formatées avec la commande **fdformat**.

3. CD-Rom et DVD-Rom

Alors qu'un lecteur optique IDE est accessible via le fichier `/dev/hd[a-d]` correspondant à la position du périphérique sur le contrôleur, dans le cas d'une interface SCSI, son nom est de la forme `scd[0-7]`.

- Il existe encore d'autres noms donnés à certains types de contrôleurs de CD-Rom spécifiques ou peu répandus.

4. Bandes magnétiques

Les lecteurs de bandes SCSI sont identifiés par les noms `/dev/st[0-7]` ou `/dev/nst[0-7]` suivant que le périphérique supporte ou non le rembobinage.

Les lecteurs de type QIC-80 ont pour leur part les noms de fichiers `/dev/rmt8`, `/dev/rmt16`, `/dev/tape-d` et `/dev/tape-reset`.

B. Partitionnement

Comme indiqué au chapitre 2, le partitionnement permet de fractionner l'espace des disques durs. Hormis lors de l'installation du système d'exploitation, cette opération est réalisée à l'aide de la commande standard **fdisk**.

fdisk est une commande en ligne peu ergonomique mais donne généralement à l'utilisateur une grande maîtrise du partitionnement.

Le disque à partitionner doit être indiqué en argument de la commande :

```
[root]# fdisk

Usage: fdisk [-l] [-b TAILLE] [-u] périphérique
i.e.: fdisk /dev/hda (pour le premier disque IDE)
      ou: fdisk /dev/sdc (pour le 3e disque SCSI)
      ou: fdisk /dev/eda (pour le 1er disque PS/2 ESDI)
      ou: fdisk /dev/rd/c0d0 ou: fdisk /dev/ida/c0d0 (pour des périphériques RAID)
      ...
[root]# fdisk /dev/hdb
Le périphérique ne contient ni une partition ni une étiquette DOS, Sun, SGI
ou OSF
Création d'une nouvelle étiquette DOS. Les modifications resteront en mémoire
jusqu'à ce qu'elles soient écrites. Après quoi, bien sûr, le contenu précédent
ne sera par récupérable.

Le nombre de cylindres pour ce disque est initialisé à 10402.
Il n'y a rien d'incorrect avec cela, mais c'est plus grand que 1024,
et cela pourrait causer des problèmes en fonction pour certaines configurations:
1) logiciels qui sont exécutés à l'amorçage (i.e., vieilles versions de LILO)
2) logiciels d'amorçage et de partitionnement pour d'autres SE
   (i.e., DOS FDISK, OS/2 FDISK)
AVERTISSEMENT: fanion 0x0000 invalide de la table de partitions 4 sera corrigé
par w(écriture)

Commande (m pour l'aide):
```

En appuyant sur la touche action **m** (menu), on affiche le menu avec les différentes commandes disponibles :

```
Commande (m pour l'aide): m
Commande action
a  bascule le fanion d'amorce
b  éditer l'étiquette BSD du disque
c  basculer le fanion de compatibilité DOS
d  détruire la partition
l  lister les types de partitions connues
m  afficher ce menu
n  ajouter une nouvelle partition
o  créer une nouvelle table vide de partitions DOS
p  afficher la table de partitions
q  quitter sans faire de sauvegarde
s  créer une nouvelle étiquette vide pour disque de type Sun
t  modifier l'identificateur de la partition système
u  modifier l'affichage et la saisie des unités
v  vérifier la table de partitions
w  écrire la table sur le disque et quitter
x  fonctionnalité additionnelle (pour experts seulement)
```

L'action **p** (print) permet d'afficher les partitions définies :

```
Commande (m pour l'aide): p

Disque /dev/hdb: 5368 Mo, 5368709120 octets
16 têtes, 63 secteurs/piste, 10402 cylindres
Unités = cylindres de 1008 * 512 = 516096 octets

Périphérique Amorce   Début           Fin             Blocs           Id  Système
```

La commande **n** (new) ajoute une partition :

- Il faut alors spécifier son type : **p** (primaire) ou **e** (étendue) si aucune partition étendue n'existe. **l** (logique) ou **p** si une partition étendue est déjà définie.
- Son numéro (ou nombre) est demandé : **1** à **4** pour les partitions primaires et étendues, au-delà de **5** pour les partitions logiques.
- Le numéro de cylindre de début doit être renseigné ; la valeur par défaut, correspondant au premier cylindre libre du disque pour les partitions primaires et étendues, et au premier cylindre libre de la partition étendue pour les partitions logiques, est généralement la bonne et peut être validée en appuyant sur la touche **[Entr]**.
- Le numéro de cylindre de fin est aussi demandé et la valeur par défaut correspond, cette fois-ci, au dernier cylindre du disque ou au dernier cylindre de la partition étendue. Excepté pour attribuer l'espace restant à une partition, il convient de spécifier la limite supérieure de la partition. Pour cela, il est préférable d'utiliser la syntaxe **+sizeM** ou **+sizeG**, où **size** correspond à la taille désirée en mégaoctets ou en gigaoctets.

```

Commande (m pour l'aide): n
Action de commande
  e  étendue
  p  partition primaire (1-4)
p
Numéro de partition (1-4): 1
Premier cylindre (1-10402, par défaut 1):
Utilisation de la valeur par défaut 1
Dernier cylindre ou +taille or +tailleM ou +tailleK (1-10402, par défaut 10402):
+2G

Commande (m pour l'aide): n
Action de commande
  e  étendue
  p  partition primaire (1-4)
e
Numéro de partition (1-4): 2
Premier cylindre (3877-10402, par défaut 3877):
Utilisation de la valeur par défaut 3877
Dernier cylindre ou +taille or +tailleM ou +tailleK (3877-10402, par défaut 10402):
Utilisation de la valeur par défaut 10402

Commande (m pour l'aide): n
Action de commande
  l  logique (5 ou plus)
  p  partition primaire (1-4)
l
Premier cylindre (3877-10402, par défaut 3877):
Utilisation de la valeur par défaut 3877
Dernier cylindre ou +taille or +tailleM ou +tailleK (3877-10402, par défaut
10402): +512M

Commande (m pour l'aide): n
Action de commande
  l  logique (5 ou plus)
  p  partition primaire (1-4)
l
Premier cylindre (4870-10402, par défaut 4870):
Utilisation de la valeur par défaut 4870
Dernier cylindre ou +taille or +tailleM ou +tailleK (4870-10402, par défaut
10402): +1G

Commande (m pour l'aide): n
Action de commande
  l  logique (5 ou plus)
  p  partition primaire (1-4)

```

.../...

```
.../...
1
Premier cylindre (6809-10402, par défaut 6809):
Utilisation de la valeur par défaut 6809
Dernier cylindre ou +taille or +tailleM ou +tailleK (6809-10402, par défaut 10402):
Utilisation de la valeur par défaut 10402

Commande (m pour l'aide): p

Disque /dev/hdb: 5368 Mo, 5368709120 octets
16 têtes, 63 secteurs/piste, 10402 cylindres
Unités = cylindres de 1008 * 512 = 516096 octets

Périphérique Amorce   Début       Fin         Blocs      Id Système
/dev/hdb1             1           3876        1953472+   83 Linux
/dev/hdb2             3877        10402       3289104    5 Extended
/dev/hdb5             3877        4869        500440+    83 Linux
/dev/hdb6             4870        6808        977224+    83 Linux
/dev/hdb7             6809        10402       1811344+   83 Linux
```

La suppression d'une partition se fait à l'aide de la commande **d** suivie du numéro de la partition à supprimer. L'élimination d'une partition étendue entraîne la suppression de toutes les partitions logiques qu'elle contient.

```
Commande (m pour l'aide): d
Numéro de partition (1-7): 7

Commande (m pour l'aide): p

Disque /dev/hdb: 5368 Mo, 5368709120 octets
16 têtes, 63 secteurs/piste, 10402 cylindres
Unités = cylindres de 1008 * 512 = 516096 octets

Périphérique Amorce   Début       Fin         Blocs      Id Système
/dev/hdb1             1           3876        1953472+   83 Linux
/dev/hdb2             3877        10402       3289104    5 Extended
/dev/hdb5             3877        4869        500440+    83 Linux
/dev/hdb6             4870        6808        977224+    83 Linux
```

Les partitions créées par **fdisk** sont par défaut des partitions de type "Linux" (aussi appelé "Linux native") ayant 83 pour identifiant système. Pour la création d'une partition d'un autre type, il faut changer cet identifiant à l'aide de la commande **t** (toggle) suivie du numéro de partition et de cet identifiant (la liste des identifiants et leur signification est affichée en saisissant **L**). Par exemple pour créer une partition de swap en *hdb5*, il faut changer cet identifiant à 82 signifiant "Linux swap".