

## Chapitre 4 : Gestion des disques et systèmes de fichiers

● **Durée** : 2 heures 40

● **Mots-clés** : montage, quotas, disques, partitions, système de fichiers, formatage, ext2, ext3, ReiserFS, RAID, LVM

● **Objectif**

À l'issue de ce chapitre, vous serez en mesure de manipuler les unités de stockage et les systèmes de fichiers sous Linux.

Les exercices abordent :

- ▶▶ le partitionnement avec **fdisk** ;
- ▶▶ les technologies RAID ;
- ▶▶ les volumes LVM ;
- ▶▶ la création de systèmes de fichiers ext2, ext3 et ReiserFS ;
- ▶▶ les montages prédéfinis et automontages ;
- ▶▶ les quotas.

● **Matériel à prévoir**

Ces exercices nécessitent différents disques pour mettre en œuvre les technologies RAID et LVM. Par rapport à la machine virtuelle utilisée en chapitre 2 de cet ouvrage, les disques sdb et sdc de 2 Go seront utilisés pour les volumes LVM et les disques sdd, sde et sdf de 1 Go pour les matrices RAID.

Au total, un espace libre de 5 Go est nécessaire pour pouvoir créer toutes les partitions des exercices aux tailles indiquées. Dans le cadre d'exercices et de tests, il est possible de modifier ces exercices en utilisant l'espace d'un seul disque dur physique.

### Pré-requis

*Pour valider les pré-requis nécessaires, avant d'aborder le TP, répondez aux questions ci-après :*

1. Quel est le nombre maximum de partitions primaires ou étendues que l'on peut créer sur un disque dur ?
2. Que représente le fichier `/dev/hdb6` ?
  - a. La deuxième partition logique du second disque SCSI.
  - b. La deuxième partition logique du disque maître sur le second contrôleur IDE.
  - c. Un fichier ordinaire.
  - d. La deuxième partition logique du disque esclave sur le premier contrôleur IDE.

3. Citer différentes unités de type bloc.
4. Quelle(s) technologie(s) RAID permet(tent) d'augmenter la fiabilité des unités de stockage ?
  - a. RAID Linear.
  - b. RAID 0.
  - c. RAID 1.
  - d. RAID 5.
5. En quoi consiste LVM ?
6. Un système de fichiers Unix peut être saturé à cause :
  - a. uniquement d'un manque de blocs de données.
  - b. uniquement d'un manque d'inodes.
  - c. d'un manque de blocs de données ou d'inodes.
  - d. ne peut pas être saturé.
7. Comment lister le contenu d'une disquette DOS sous Linux ?
  - a. `mmdir a:.`
  - b. `dir a:.`
  - c. `mount -t vfat /dev/fd0 /mnt/floppy ; ls /mnt/floppy ; umount /dev/fd0.`
  - d. `lsdos /mnt/floppy.`

**Corrigé p. 137**

## Énoncé 4.1 : fdisk

**Durée estimative** : 20 minutes

1. Se connecter en tant que **root** sur une console texte.
2. Lancer l'outil de partitionnement **fdisk**.
3. Afficher la liste des commandes intégrées à **fdisk**.
4. Afficher la liste des partitions actuellement définies sur le disque dur.
5. Passer en mode expert et afficher la liste des commandes supplémentaires.
6. Afficher de nouveau la table des partitions.
7. Retourner en mode normal (menu principal).
8. Quels sont les codes associés aux partitions de type **Linux**, **Echange Linux**, **Linux LVM** et **Détection auto RAID Linux** ?

9. Créer une nouvelle partition de type Linux de 300 Mo sur le second disque SCSI.
10. Modifier le type de la nouvelle partition en **Linux LVM**.
11. Supprimer la partition créée précédemment.
12. Quitter **fdisk** sans sauvegarder.

### Indices pour l'énoncé 4.1

2. Il faut spécifier l'unité de disque à la commande **fdisk**.
9. Utiliser la commande **fdisk** avec le disque `/dev/sdb`.

Corrigé p. 138

## Énoncé 4.2 : RAID

**Durée estimative** : 20 minutes

1. Créer une nouvelle partition de type **Non-FS data** sur les disques SCSI `/dev/sdd`, `/dev/sde` et `/dev/sdf` en utilisant l'ensemble de l'espace disque présent pour chacune.
2. Afin que les nouvelles partitions soient prises en compte sur certains systèmes, il peut être nécessaire de relancer la machine. Redémarrer le système et se reconnecter en tant que **root** sur une console texte.
3. Consulter la page de manuel de la commande **mdadm**, notamment la section détaillant la création de matrice RAID.
4. Créer un volume RAID `/dev/md0` de niveau 5 utilisant les trois partitions créées précédemment.
5. Visualiser le contenu du fichier `/proc/mdstat` à plusieurs reprises jusqu'à la reconstruction totale du volume RAID.

### Indices pour l'énoncé 4.2

1. Créer les partitions avec **fdisk** en changeant le type par défaut en **da**.
2. Cette étape peut être nécessaire pour prendre en compte les modifications apportées à la table des partitions. Elle peut aussi être effectuée en utilisant l'outil **partprobe** éventuellement fourni avec la distribution.
4. Utiliser la commande **mdadm**.

5. Lors de la création d'un volume RAID de niveau 5, **mdadm** génère un volume "dégradé" qui sera reconstruit automatiquement afin d'accélérer cette opération de création.

**Corrigé p. 141**

## Énoncé 4.3 : LVM

**Durée estimative** : 20 minutes

1. Créer une nouvelle partition de type **Linux LVM** sur les disques SCSI `/dev/sdb` et `/dev/sdc` en utilisant l'ensemble de l'espace disque présent pour chacune.
2. Afin que les nouvelles partitions soient prises en compte sur certains systèmes, il peut être nécessaire de relancer la machine. Redémarrer le système et se reconnecter en tant que **root** sur une console texte.
3. Redétecter si nécessaire les volumes LVM existant déjà sur le système.
4. Préparer les partitions créées précédemment pour pouvoir les intégrer à un groupe de volumes par la suite.
5. Afficher les informations concernant le premier volume physique créé.
6. Composer avec ces deux partitions un groupe de volumes nommé `VG0`. Les domaines physiques constituant ce groupe de volumes doivent avoir une taille de 8 Mo.
7. Afficher les informations concernant le groupe de volumes `VG0`.
8. Créer un volume logique de 3 Go nommé `LV0` à partir du groupe de volumes `VG0`.
9. Afficher les informations concernant le volume logique `LV0`.

### Indices pour l'énoncé 4.3

1. Créer les partitions avec **fdisk** en changeant le type par défaut en **8e**.
2. Cette étape peut être nécessaire pour prendre en compte les modifications apportées à la table des partitions. Elle peut aussi être effectuée en utilisant l'outil **partprobe** éventuellement fourni avec la distribution.
3. La commande **vgscan** permet de détecter les volumes LVM existants, en passant en revue les différents disques attachés à la machine ; en outre, cette commande permet de reconstruire les fichiers « cache » associés à la gestion de LVM.

4. Il est nécessaire de formater les partitions avec la commande **pvcreate** avant de les intégrer à un groupe de volumes.
5. Utiliser la commande **pvdisk**.
6. Utiliser la commande **vgcreate** avec l'option adéquate.
7. Utiliser la commande **vgdisplay**.
8. Utiliser la commande **lvcreate** avec l'option adéquate.
9. Utiliser la commande **lvdisplay**.

**Corrigé p. 144**

## Énoncé 4.4 : Systèmes de fichiers ext2, ext3 et ReiserFS

**Durée estimative :** 40 minutes

1. Formater la matrice RAID **/dev/md0** en ext2 en positionnant la taille des blocs de données à 1 Ko et le rapport octets par inode à 4 Ko.
2. À quoi sert l'option **-T** de la commande **mke2fs** ?
3. Créer le répertoire **/mnt/raid**.
4. Monter le système de fichiers créé précédemment sur **/mnt/raid**.
5. Lister tous les montages actifs.
6. Comment est utilisé l'espace (blocs de données et inodes) sur **/dev/md0** ?
7. Lister de façon détaillée l'arborescence à partir du répertoire **/mnt/raid**.
8. Quelle est l'utilité du répertoire **lost+found** ?
9. Copier le contenu du répertoire **/etc** dans **/mnt/raid**.
10. Démonter le système de fichiers **/dev/md0**.
11. Convertir le système de fichiers **/dev/md0** en ext3.
12. Monter le système de fichiers **/dev/md0** en ext2. Est-ce possible ?
13. Démonter et remonter le système de fichiers **/dev/md0** en ext3.
14. Les fichiers copiés précédemment sont-ils toujours présents ?
15. Créer maintenant un système de fichiers ext3 sur le volume logique LVM **LV0**.
16. Créer le répertoire **/mnt/lvm**.
17. Monter le système de fichiers créé précédemment sur **/mnt/lvm**.
18. Copier le contenu du répertoire **/bin** dans **/mnt/lvm**.

19. Afficher la taille de l'espace utilisé par les blocs de données sur `/mnt/lvm` en Mo.
20. Démontez le système de fichiers et agrandissez le volume logique LVM `LV0` de 500 Mo supplémentaires.
21. Remontez le système de fichiers `LV0` et regardez de nouveau les statistiques d'utilisation des blocs de données. Cela a-t-il changé ?
22. Démontez de nouveau, agrandissez et remontez le système de fichiers `LV0`.
23. Vérifiez les statistiques d'utilisation des blocs de données. Les fichiers copiés précédemment sont-ils toujours présents ?
24. Créez un nouveau volume logique `LV1` dans `VGO` d'une taille de 400 Mo, le formatez en ReiserFS et montez le système de fichiers résultant sur le répertoire `/mnt/reiser`.

## Indices pour l'énoncé 4.4

1. La taille des blocs de données et le rapport octets par inode peuvent être fixés respectivement avec les options `-b` et `-i` de la commande `mke2fs`.
2. Consulter la page de manuel de la commande.
4. Utiliser la commande `mount` avec l'option adéquate.
5. Utiliser la commande `mount`.
6. Utiliser la commande `df`.
10. Utiliser la commande `umount`.
11. Utiliser la commande `tune2fs` avec l'option adéquate.
15. Utiliser la commande `mke2fs` avec l'option adéquate.
19. Utiliser la commande `df` avec l'option adéquate.
20. Utiliser la commande `lvextend` avec les options adéquates.
22. Il peut être nécessaire d'effectuer une vérification du système de fichiers avec la commande `fsck` avant de redimensionner celui-ci.  
Utiliser les commandes `resize2fs` et `e2fsck`.
24. Il faut que le paquetage logiciel `reiserfs-utils` soit installé pour pouvoir utiliser la commande `mkreiserfs`.

**Corrigé p. 146**