

Version : **2021.01**

Dernière mise-à-jour : 2023/02/14 09:28

LCF204 - Gestion des Disques, des Systèmes de Fichiers et du Swap

Contenu du Module

- **LCF204 - Gestion des Disques, des Systèmes de Fichiers et du Swap**
 - Contenu du Module
 - Périphériques de stockage
 - Partitions
 - Partitionnement
 - LAB #1 - Partitionnement de votre Disque sous RHEL/CentOS 7 avec fdisk
 - LAB #2 - Modifier les Drapeaux des Partitions avec fdisk
 - Logical Volume Manager (LVM)
 - LAB #3 - Volumes Logiques Linéaires
 - Physical Volume (PV)
 - Volume Group (VG) et Physical Extent (PE)
 - Logical Volumes (LV)
 - LAB #4 - Étendre un Volume Logique à Chaud
 - LAB #5 - Snapshots
 - LAB #6 - Suppression des Volumes
 - LAB #7 - Volumes Logiques en Miroir
 - LAB #8 - Modifier les Attributs LVM
 - LAB #9 - Volumes Logiques en Bandes
 - LAB #10 - Gérer les Métadonnées
 - Systèmes de Fichiers Journalisés
 - Présentation

- Ext3
 - Gestion d'Ext3
 - LAB #11 - Convertir un Système de Fichiers Ext3 en Ext2
 - LAB #12 - Convertir un Système de Fichiers Ext2 en Ext3
 - LAB #13 - Placer le Journal sur un autre Partition
 - LAB #14 - Modifier la Fréquence de Vérification du Système de Fichiers Ext3
- Ext4
 - LAB #15 - Créer un Système de Fichiers Ext4
 - LAB #16 - Ajouter une Étiquette au Système de Fichiers Ext4
 - LAB #17 - Convertir un Système de Fichiers Ext3 en Ext4
- XFS
 - LAB #18 - Créer un Système de Fichiers XFS
 - LAB #19 - Ajouter une Étiquette au Système de Fichiers XFS
- Autres Systèmes de Fichiers
 - ReiserFS
 - JFS
 - Btrfs
- Comparaison des Commandes par Système de Fichiers
- LAB #20 - Créer un Système de Fichiers ISO
 - La Commande mkisofs
- Systèmes de Fichiers Chiffrés
 - LAB #21 - Créer un Système de Fichiers Chiffré avec encryptfs sous RHEL/CentOS 6
 - LAB #22 - Créer un Système de Fichiers Chiffré avec LUKS sous RHEL/CentOS 7
 - Présentation
 - Mise en Place
 - Ajouter une deuxième Passphrase
 - Supprimer une Passphrase
- Le Swap
 - Taille du swap
 - Partitions de swap
 - La Commande swapon
 - La Commande swapoff
 - LAB #23 - Créer un Fichier de Swap

Périphériques de stockage

Les unités de stockage sous Linux sont référencées par un des fichiers se trouvant dans le répertoire **/dev** :

- **hd[a-d]**
 - Les disques IDE et les lecteurs ATAPI
- **sd[a-z]**
 - Les disques SCSI et SATA
- **mmcblk[0-7]**
 - Les cartes SD/MMC
- **scd[0-7]**
 - Les CDRoms SCSI
- **xd[a-d]**
 - Les premiers disques sur IBM XT
- **fd[0-7]**
 - Les lecteurs de disquettes
- **st[0-7]**
 - Les lecteurs de bandes SCSI/SATA qui **supportent** le rembobinage
- **nst[0-7]**
 - Les lecteurs de bandes SCSI/SATA qui ne supportent **pas** le rembobinage
- **ht[0-7]**
 - Les lecteurs de bandes PATA qui **supportent** le rembobinage
- **nht[0-7]**
 - Les lecteurs de bandes PATA qui ne supportent **pas** le rembobinage
- **rmt8, rmt16, tape-d, tape-reset**
 - Les lecteurs QIC-80
- **ram[0-15]**
 - Les disques virtuels. Ils sont supprimés à l'extinction de la machine. Un de ces disques est utilisé par le système pour monter l'image d'un disque racine défini par le fichier **initrd** au démarrage de la machine
- Périphériques **loop**
 - Il existe 16 unités loop qui sont utilisés pour accéder en mode bloc à un système de fichiers contenu dans un fichier, par exemple, une image **iso**
- **md[x]**

- Un volume **RAID** logiciel
- **vg[x]**
 - Un groupe de volumes
- **lv[x]**
 - Un volume logique

Partitions

Un PC comportent en règle générale 2 **contrôleurs** de disque, chacun capable de gérer 2 disques, un **maître** et un **esclave**. Les disques attachés à ces contrôleurs comportent des noms différents pour pouvoir les distinguer :

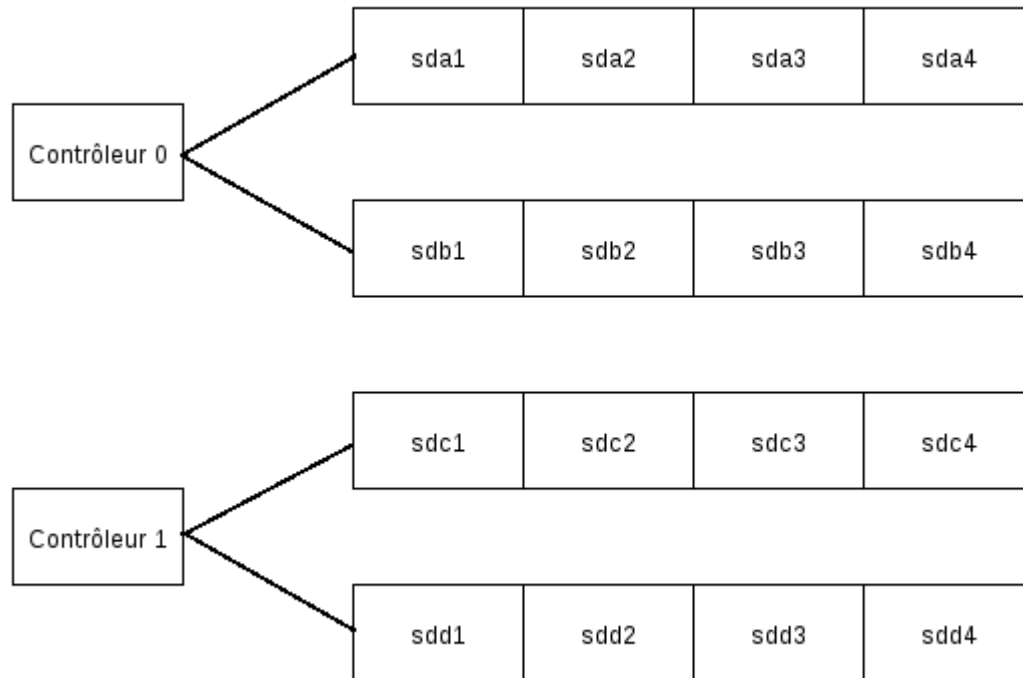
- Contrôleur 0
 - Maître
 - **hda** - disque IDE
 - **sda** - disque SATA ou SCSI
 - Esclave
 - **hdb** - disque IDE
 - **sdb** - disque SATA ou SCSI
- Contrôleur 1
 - Maître
 - **hdc** - disque IDE
 - **sd** - disque SATA ou SCSI
 - Esclave
 - **hdd** - disque IDE
 - **sdd** - disque SATA ou SCSI

Un disque peut comporter trois types de partitions :

- **Partitions primaires,**
 - Maximum de **4**. En effet, la Table des Partitions est grande de 64 octets. Il faut 16 octets pour coder une partition.
- **Partitions Étendues,**
 - Généralement une seule partition étendue par disque. Elle contient des **Lecteurs Logiques** aussi appelés des partitions,
- **Lecteurs Logiques.**

Les 4 partitions primaires sont numérotées de 1 à 4. Par exemple :

- **hda1, hda2, hda3** et **hda4** pour le premier disque **IDE** sur le premier contrôleur de disque,
- **sda1, sda2, sda3** et **sda4** pour le premier disque **SCSI** ou **SATA** sur le premier contrôleur de disque.



Une partition étendue prend la place d'une partition primaire et les lecteurs logiques qui s'y trouvent commencent à partir de **hda5** ou de **sda5**.

Pour clarifier ceci, considérons un disque **SATA** contenant deux partitions primaires, une seule partition étendue et 3 lecteurs logiques. Dans ce cas, les deux premières partitions sont **sda1** et **sda2**, la partition étendue prend la place de la troisième partition primaire, la **sda3** et s'appelle ainsi tandis que la quatrième partition primaire est inexistante.

Les lecteurs logiques commençant à **sda5**, nous obtenons la liste de partitions suivante : sda1, sda2, sda5, sda6, sda7. Notez que la sda3 ne peut pas être utilisée en tant que partition car elle est cachée par les lecteurs sda5, sda6 et sda7.



Le nombre de partitions sur un disque est limité :

- **IDE**,
 - Jusqu'à **63**,
- **SCSI**,
 - Jusqu'à **15**,
- **Disques utilisant l'API libata**,
 - Jusqu'à **15**.



Important : Ces limites peuvent être dépassées en utilisant la gestion **LVM** (*Logical Volume Management*).

Partitionnement

LAB #1 - Partitionnement de votre Disque sous RHEL/CentOS 7 avec fdisk

Pour procéder au partitionnement de votre disque ou de vos disques, RHEL/CentOS 7 possède l'outil dénommé **fdisk**.

Lancez fdisk en fournissant en argument le fichier de référence de votre premier disque dur, par exemple :

```
[root@centos7 ~]# fdisk /dev/sda
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).
```

```
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
```

Be careful before using the write command.

Command (m for help):

Tapez ensuite la lettre **m** puis pour obtenir le menu :

Command (m for help): m

Command action

- a toggle a bootable flag
- b edit bsd disklabel
- c toggle the dos compatibility flag
- d delete a partition
- g create a new empty GPT partition table
- G create an IRIX (SGI) partition table
- l list known partition types
- m print this menu
- n add a new partition
- o create a new empty DOS partition table
- p print the partition table
- q quit without saving changes
- s create a new empty Sun disklabel
- t change a partition's system id
- u change display/entry units
- v verify the partition table
- w write table to disk and exit
- x extra functionality (experts only)

Command (m for help):

Pour créer une nouvelle partition, vous devez utiliser la commande **n**.

Créez donc les partitions suivantes sur votre disque :

Partition	Type	Taille de la Partition
/dev/sda4	Extended	Du premier cylindre disponible au dernier cylindre du disque
/dev/sda5	Logique	500 Mo
/dev/sda6	Logique	200 Mo
/dev/sda7	Logique	300 Mo
/dev/sda8	Logique	500 Mo
/dev/sda9	Logique	400 Mo
/dev/sda10	Logique	500 Mo
/dev/sda11	Logique	500 Mo
/dev/sda12	Logique	200 Mo

Créez d'abord la partition étendue :

```
Command (m for help): n
Partition type:
   p   primary (3 primary, 0 extended, 1 free)
   e   extended
Select (default e): e
Selected partition 4
First sector (20891648-41943039, default 20891648):
Using default value 20891648
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (20891648-41943039, default 41943039):
Using default value 41943039
Partition 4 of type Extended and of size 10 GiB is set

Command (m for help):
```

Créez ensuite les autres partitions l'une après l'autre :

```
Command (m for help): n
All primary partitions are in use
Adding logical partition 5
First sector (20893696-41943039, default 20893696):
```

```
Using default value 20893696
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (20893696-41943039, default 41943039): +500M
Partition 5 of type Linux and of size 500 MiB is set
```

```
Command (m for help): n
All primary partitions are in use
Adding logical partition 6
First sector (21919744-41943039, default 21919744):
Using default value 21919744
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (21919744-41943039, default 41943039): +200M
Partition 6 of type Linux and of size 200 MiB is set
```

```
Command (m for help): n
All primary partitions are in use
Adding logical partition 7
First sector (22331392-41943039, default 22331392):
Using default value 22331392
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (22331392-41943039, default 41943039): +300M
Partition 7 of type Linux and of size 300 MiB is set
```

```
Command (m for help): n
All primary partitions are in use
Adding logical partition 8
First sector (22947840-41943039, default 22947840):
Using default value 22947840
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (22947840-41943039, default 41943039): +500M
Partition 8 of type Linux and of size 500 MiB is set
```

```
Command (m for help): n
All primary partitions are in use
Adding logical partition 9
First sector (23973888-41943039, default 23973888):
Using default value 23973888
Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (23973888-41943039, default 41943039): +400M
```

Partition 9 of type Linux and of size 400 MiB is set

Command (m for help): n

All primary partitions are in use

Adding logical partition 10

First sector (24795136-41943039, default 24795136):

Using default value 24795136

Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (24795136-41943039, default 41943039): +500M

Partition 10 of type Linux and of size 500 MiB is set

Command (m for help): n

All primary partitions are in use

Adding logical partition 11

First sector (25821184-41943039, default 25821184):

Using default value 25821184

Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (25821184-41943039, default 41943039): +500M

Partition 11 of type Linux and of size 500 MiB is set

Command (m for help): n

All primary partitions are in use

Adding logical partition 12

First sector (26847232-41943039, default 26847232):

Using default value 26847232

Last sector, +sectors or +size{K,M,G} (26847232-41943039, default 41943039): +200M

Partition 12 of type Linux and of size 200 MiB is set

Command (m for help):

Tapez ensuite la lettre **p** puis pour visualiser la nouvelle table des partitions. Vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

Command (m for help): p

Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors

Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes

```
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	411647	204800	83	Linux
/dev/sda2		411648	14747647	7168000	83	Linux
/dev/sda3		14747648	20891647	3072000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		20891648	41943039	10525696	5	Extended
/dev/sda5		20893696	21917695	512000	83	Linux
/dev/sda6		21919744	22329343	204800	83	Linux
/dev/sda7		22331392	22945791	307200	83	Linux
/dev/sda8		22947840	23971839	512000	83	Linux
/dev/sda9		23973888	24793087	409600	83	Linux
/dev/sda10		24795136	25819135	512000	83	Linux
/dev/sda11		25821184	26845183	512000	83	Linux
/dev/sda12		26847232	27256831	204800	83	Linux



Important : Chaque bloc fait 1 024 octets. Chaque secteur fait 512 octets. Quand la partition contient un nombre impair de secteurs, celle-ci est marquée avec un +. Ceci implique que le dernier secteur de 512 octets est effectivement perdu.

Ecrivez la table des partitions sur disque et exécutez la commande **partprobe** :

```
Command (m for help): w
The partition table has been altered!
```

```
Calling ioctl() to re-read partition table.
```

```
WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16: Device or resource busy.
The kernel still uses the old table. The new table will be used at
```

```
the next reboot or after you run partprobe(8) or kpartx(8)
Syncing disks.
[root@centos7 ~]# partprobe
```

Lancez fdisk puis tapez ensuite la lettre **p** puis pour visualiser la table des partitions actuelle :

```
[root@centos7 ~]# fdisk /dev/sda
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).
```

```
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.
```

```
Command (m for help): p
```

```
Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	411647	204800	83	Linux
/dev/sda2		411648	14747647	7168000	83	Linux
/dev/sda3		14747648	20891647	3072000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		20891648	41943039	10525696	5	Extended
/dev/sda5		20893696	21917695	512000	83	Linux
/dev/sda6		21919744	22329343	204800	83	Linux
/dev/sda7		22331392	22945791	307200	83	Linux
/dev/sda8		22947840	23971839	512000	83	Linux
/dev/sda9		23973888	24793087	409600	83	Linux
/dev/sda10		24795136	25819135	512000	83	Linux
/dev/sda11		25821184	26845183	512000	83	Linux

```
/dev/sda12      26847232    27256831    204800    83  Linux
```

```
Command (m for help):
```

Pour supprimer une partition, utilisez la commande **d** puis . fdisk vous demandera le numéro de la partition à supprimer, par exemple :

```
Command (m for help): d
```

```
Partition number (1-12, default 12): 12
```

```
Partition 12 is deleted
```

```
Command (m for help): p
```

```
Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

```
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
```

```
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk label type: dos
```

```
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	411647	204800	83	Linux
/dev/sda2		411648	14747647	7168000	83	Linux
/dev/sda3		14747648	20891647	3072000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		20891648	41943039	10525696	5	Extended
/dev/sda5		20893696	21917695	512000	83	Linux
/dev/sda6		21919744	22329343	204800	83	Linux
/dev/sda7		22331392	22945791	307200	83	Linux
/dev/sda8		22947840	23971839	512000	83	Linux
/dev/sda9		23973888	24793087	409600	83	Linux
/dev/sda10		24795136	25819135	512000	83	Linux
/dev/sda11		25821184	26845183	512000	83	Linux

```
Command (m for help):
```

A ce stade, la partition n'a **pas** été réellement supprimée. En effet, vous avez la possibilité de sortir de fdisk en utilisant la commande **q**.

Tapez donc q pour sortir de fdisk puis relancez fdisk. Vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

```
Command (m for help): q
```

```
[root@centos7 ~]# fdisk /dev/sda  
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).
```

```
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.  
Be careful before using the write command.
```

```
Command (m for help): p
```

```
Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors  
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes  
Disk label type: dos  
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	411647	204800	83	Linux
/dev/sda2		411648	14747647	7168000	83	Linux
/dev/sda3		14747648	20891647	3072000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		20891648	41943039	10525696	5	Extended
/dev/sda5		20893696	21917695	512000	83	Linux
/dev/sda6		21919744	22329343	204800	83	Linux
/dev/sda7		22331392	22945791	307200	83	Linux
/dev/sda8		22947840	23971839	512000	83	Linux
/dev/sda9		23973888	24793087	409600	83	Linux
/dev/sda10		24795136	25819135	512000	83	Linux
/dev/sda11		25821184	26845183	512000	83	Linux

```
/dev/sda12      26847232      27256831      204800      83  Linux
```

```
Command (m for help):
```

LAB #2 - Modifier les Drapeaux des Partitions avec fdisk

Afin de mettre en place un RAID logiciel ou un volume logique, il est nécessaire de modifier les types de systèmes de fichiers sur les partitions créées.

Modifiez donc les nouvelles partitions à l'aide de la commande **t** de **fdisk** selon le tableau ci-dessous :

Taille de la Partition	Système de Fichiers
500 Mo	RAID (fd)
200 Mo	Linux LVM (8e)
300 Mo	Linux LVM (8e)
500 Mo	RAID (fd)
400 Mo	Linux LVM (8e)
500 Mo	RAID (fd)
500 Mo	RAID (fd)
200 Mo	Inchangé

Vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

```
[root@centos7 ~]# fdisk /dev/sda
Welcome to fdisk (util-linux 2.23.2).
```

```
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.
```

```
Command (m for help): p
```

```
Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	411647	204800	83	Linux
/dev/sda2		411648	14747647	7168000	83	Linux
/dev/sda3		14747648	20891647	3072000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		20891648	41943039	10525696	5	Extended
/dev/sda5		20893696	21917695	512000	83	Linux
/dev/sda6		21919744	22329343	204800	83	Linux
/dev/sda7		22331392	22945791	307200	83	Linux
/dev/sda8		22947840	23971839	512000	83	Linux
/dev/sda9		23973888	24793087	409600	83	Linux
/dev/sda10		24795136	25819135	512000	83	Linux
/dev/sda11		25821184	26845183	512000	83	Linux
/dev/sda12		26847232	27256831	204800	83	Linux

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 5
Hex code (type L to list all codes): fd
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux raid autodetect'
```

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 6
Hex code (type L to list all codes): 8e
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'
```

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 7
Hex code (type L to list all codes): 8e
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'
```

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 8
Hex code (type L to list all codes): fd
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux raid autodetect'
```

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 9
Hex code (type L to list all codes): 8e
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux LVM'
```

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 10
Hex code (type L to list all codes): fd
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux raid autodetect'
```

```
Command (m for help): t
Partition number (1-12, default 12): 11
Hex code (type L to list all codes): fd
Changed type of partition 'Linux' to 'Linux raid autodetect'
```

```
Command (m for help):
```

A l'issu des modifications, vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

```
Command (m for help): p

Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
--------	------	-------	-----	--------	----	--------

```
/dev/sda1 *      2048      411647      204800      83  Linux
/dev/sda2      411648      14747647      7168000      83  Linux
/dev/sda3      14747648      20891647      3072000      82  Linux swap / Solaris
/dev/sda4      20891648      41943039      10525696      5  Extended
/dev/sda5      20893696      21917695      512000      fd  Linux raid autodetect
/dev/sda6      21919744      22329343      204800      8e  Linux LVM
/dev/sda7      22331392      22945791      307200      8e  Linux LVM
/dev/sda8      22947840      23971839      512000      fd  Linux raid autodetect
/dev/sda9      23973888      24793087      409600      8e  Linux LVM
/dev/sda10     24795136      25819135      512000      fd  Linux raid autodetect
/dev/sda11     25821184      26845183      512000      fd  Linux raid autodetect
/dev/sda12     26847232      27256831      204800      83  Linux
```

Command (m for help):

Pour écrire la nouvelle table des partitions sur disque, vous devez utiliser la commande **w** puis la commande **partprobe** :

```
Command (m for help): w
```

```
The partition table has been altered!
```

```
Calling ioctl() to re-read partition table.
```

```
WARNING: Re-reading the partition table failed with error 16: Device or resource busy.
```

```
The kernel still uses the old table. The new table will be used at
```

```
the next reboot or after you run partprobe(8) or kpartx(8)
```

```
Syncing disks.
```

```
[root@centos7 ~]# partprobe
```

Options de la Commande fdisk

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# fdisk --help
```

```
fdisk: invalid option -- '-'
Usage:
  fdisk [options] <disk>      change partition table
  fdisk [options] -l <disk>  list partition table(s)
  fdisk -s <partition>       give partition size(s) in blocks

Options:
  -b <size>                sector size (512, 1024, 2048 or 4096)
  -c[=<mode>]              compatible mode: 'dos' or 'nondos' (default)
  -h                       print this help text
  -u[=<unit>]              display units: 'cylinders' or 'sectors' (default)
  -v                       print program version
  -C <number>              specify the number of cylinders
  -H <number>              specify the number of heads
  -S <number>              specify the number of sectors per track
```

Logical Volume Manager (LVM)

LAB #3 - Volumes Logiques Linéaires

Afin de mettre en place le LVM, vous avez besoin du paquet **lvm2** et du paquet **device-mapper**.

Nous allons travailler sous RHEL/CentOS 7 avec les partitions suivantes :

/dev/sda6	21919744	22329343	204800	8e	Linux LVM
/dev/sda7	22331392	22945791	307200	8e	Linux LVM
/dev/sda9	23973888	24793087	409600	8e	Linux LVM

Pour initialiser le LVM saisissez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# vgscan
```

Reading all physical volumes. This may take a while...

Les options de la commande **vgscan** sont :

```
[root@centos7 ~]# vgscan --help
vgscan: Search for all volume groups
```

```
vgscan  [--cache]
        [--commandprofile ProfileName]
        [-d|--debug]
        [-h|--help]
        [--ignorelockingfailure]
        [--mknodes]
        [-P|--partial]
        [-v|--verbose]
        [--version]
```

Physical Volume (PV)

Pour créer le **PV** il convient d'utiliser la commande **pvcreate** :

```
[root@centos7 ~]# pvcreate /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
Physical volume "/dev/sda6" successfully created
Physical volume "/dev/sda7" successfully created
Physical volume "/dev/sda9" successfully created
```

Les options de la commande **pvcreate** sont :

```
[root@centos7 ~]# pvcreate --help
pvcreate: Initialize physical volume(s) for use by LVM
```

pvcreate

```
[--norestorefile]
[--restorefile file]
[--commandprofile ProfileName]
[-d|--debug]
[-f[f]|--force [--force]]
[-h|-?|--help]
[--labelsector sector]
[-M|--metadatatype 1|2]
[--pvmetadataacopies #copies]
[--bootloaderareaseize BootLoaderAreaSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]]
[--metadatasize MetadataSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]]
[--dataalignment Alignment[bBsSkKmMgGtTpPeE]]
[--dataalignmentoffset AlignmentOffset[bBsSkKmMgGtTpPeE]]
[--setphysicalvolumesize PhysicalVolumeSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]]
[-t|--test]
[-u|--uuid uuid]
[-v|--verbose]
[-y|--yes]
[-Z|--zero {y|n}]
[--version]
PhysicalVolume [PhysicalVolume...]
```

Pour visualiser le PV il convient d'utiliser la commande **pvdiskdisplay** :

```
[root@centos7 ~]# pvdiskdisplay /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
"/dev/sda6" is a new physical volume of "200.00 MiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name           /dev/sda6
VG Name
PV Size           200.00 MiB
Allocatable       NO
PE Size           0
Total PE          0
Free PE           0
```

```
Allocated PE          0
PV UUID               9o7S0M-NU2B-dKzi-crvR-rJej-kw20-QtY0t5
"/dev/sda9" is a new physical volume of "400.00 MiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name               /dev/sda9
VG Name
PV Size               400.00 MiB
Allocatable          NO
PE Size              0
Total PE             0
Free PE              0
Allocated PE         0
PV UUID             vu7nY2-ac3k-Hp19-gFVQ-ny0I-sZoY-Sykbcw
"/dev/sda7" is a new physical volume of "300.00 MiB"
--- NEW Physical volume ---
PV Name               /dev/sda7
VG Name
PV Size               300.00 MiB
Allocatable          NO
PE Size              0
Total PE             0
Free PE              0
Allocated PE         0
PV UUID             HpElCF-L3x7-pjnl-IgmA-CeNc-ZBCu-5sk3AZ
```

Les options de la commande **pvdisk** sont :

```
[root@centos7 ~]# pvdisk --help
pvdisk: Display various attributes of physical volume(s)

pvdisk
  [-c|--colon]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
```

```
[-h|--help]
[--ignorelockingfailure]
[--ignoreskippedcluster]
[-m|--maps]
[--nosuffix]
[--readonly]
[-s|--short]
[--units hHbBsSkKmMgGtTpPeE]
[-v|--verbose]
[--version]
[PhysicalVolumePath [PhysicalVolumePath...]]
```

```
pvdiskdisplay --columns|-C
  [--aligned]
  [-a|--all]
  [--binary]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-h|--help]
  [--ignorelockingfailure]
  [--ignoreskippedcluster]
  [--noheadings]
  [--nosuffix]
  [-o|--options [+]Field[,Field]]
  [-O|--sort [+]-key1[, [+]-key2[, ...]]]
  [-S|--select Selection]
  [--readonly]
  [--separator Separator]
  [--unbuffered]
  [--units hHbBsSkKmMgGtTpPeE]
  [-v|--verbose]
  [--version]
  [PhysicalVolumePath [PhysicalVolumePath...]]
```

Volume Group (VG) et Physical Extent (PE)

Pour créer un Volume Group dénommé **vg0**, il convient d'utiliser la commande **vgcreate** :

```
[root@centos7 ~]# vgcreate -s 8M vg0 /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
Volume group "vg0" successfully created
```

Les options de la commande **vgcreate** sont :

```
[root@centos7 ~]# vgcreate --help
vgcreate: Create a volume group

vgcreate
  [-A|--autobackup {y|n}]
  [--addtag Tag]
  [--alloc AllocationPolicy]
  [-c|--clustered {y|n}]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-h|--help]
  [-l|--maxlogicalvolumes MaxLogicalVolumes]
  [--metadataprofile ProfileName]
  [-M|--metadatatype 1|2]
  [--[vg]metadataacopies #copies]
  [-p|--maxphysicalvolumes MaxPhysicalVolumes]
  [-s|--physicalextentsize PhysicalExtentSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]]
  [-t|--test]
  [-v|--verbose]
  [--version]
  [-y|--yes]
  [ PHYSICAL DEVICE OPTIONS ]
  VolumeGroupName PhysicalDevicePath [PhysicalDevicePath...]
```

Pour afficher les informations concernant **vg0**, il convient d'utiliser la commande **vgdisplay** :

```
[root@centos7 ~]# vgdisplay vg0
--- Volume group ---
VG Name                vg0
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         3
Metadata Sequence No   1
VG Access               read/write
VG Status               resizable
MAX LV                 0
Cur LV                 0
Open LV                 0
Max PV                 0
Cur PV                 3
Act PV                 3
VG Size                 880.00 MiB
PE Size                 8.00 MiB
Total PE                110
Alloc PE / Size         0 / 0
Free PE / Size          110 / 880.00 MiB
VG UUID                 0Q3Moh-KXD8-Ca2H-B3ry-imT8-e4SG-NYSHwi
```

Les options de la commande **vgdisplay** sont :

```
[root@centos7 ~]# vgdisplay --help
vgdisplay: Display volume group information

vgdisplay
  [-A|--activevolumegroups]
  [-c|--colon | -s|--short | -v|--verbose]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
```

```
[-h|--help]
[--ignorelockingfailure]
[--ignoreskippedcluster]
[--nosuffix]
[-P|--partial]
[--readonly]
[--units hHbBsSkKmMgGtTpPeE]
[--version]
[VolumeGroupName [VolumeGroupName...]]
```

```
vgdisplay --columns|-C
  [--aligned]
  [--binary]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-h|--help]
  [--ignorelockingfailure]
  [--ignoreskippedcluster]
  [--noheadings]
  [--nosuffix]
  [-o|--options [+]Field[,Field]]
  [-O|--sort [+|-]key1[,[+|-]key2[,...]]]
  [-P|--partial]
  [-S|--select Selection]
  [--readonly]
  [--separator Separator]
  [--unbuffered]
  [--units hHbBsSkKmMgGtTpPeE]
  [--verbose]
  [--version]
  [VolumeGroupName [VolumeGroupName...]]
```

Logical Volumes (LV)

Pour créer un **Logical Volume** dénommé **lv0** dans le **Volume Group vg0**, il convient d'utiliser la commande **lvcreate** :

```
[root@centos7 ~]# lvcreate -L 350 -n lv0 vg0
Rounding up size to full physical extent 352.00 MiB
Logical volume "lv0" created.
```



Notez que la taille du LV est un multiple du PE.

Les options de la commande **lvcreate** sont :

```
[root@centos7 ~]# lvcreate --help
lvcreate: Create a logical volume

lvcreate
  [-A|--autobackup {y|n}]
  [-a|--activate [a|e|l]{y|n}]
  [--addtag Tag]
  [--alloc AllocationPolicy]
  [-H|--cache
    [--cachemode {writeback|writethrough}]]
  [--cachepool CachePoolLogicalVolume{Name|Path}]
  [-c|--chunksize ChunkSize]
  [-C|--contiguous {y|n}]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-h|-?|--help]
  [--errorwhenfull {y|n}]
  [--ignoremonitoring]
```

```
[--monitor {y|n}]
[-i|--stripes Stripes [-I|--stripesize StripeSize]]
[-k|--setactivationskip {y|n}]
[-K|--ignoreactivationskip]
{-l|--extents LogicalExtentsNumber[%{VG|PVS|FREE}] |
 -L|--size LogicalVolumeSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]}
[-M|--persistent {y|n}] [-j|--major major] [--minor minor]
[--metadataprofile ProfileName]
[-m|--mirrors Mirrors [--nosync]
  [{--mirrorlog {disk|core|mirrored}|--corelog}]]
[-n|--name LogicalVolumeName]
[--noudevsync]
[-p|--permission {r|rw}]
[--poolmetadatasize MetadataSize[bBsSkKmMgG]]
[--poolmetadataspare {y|n}]]
[--[raid]minrecoveryrate Rate]
[--[raid]maxrecoveryrate Rate]
[-r|--readahead {ReadAheadSectors|auto|none}]
[-R|--regionsize MirrorLogRegionSize]
[-T|--thin
  [--discards {ignore|nopassdown|passdown}]]
[--thinpool ThinPoolLogicalVolume{Name|Path}]
[-t|--test]
[--type VolumeType]
[-v|--verbose]
[-W|--wipesignatures {y|n}]
[-Z|--zero {y|n}]
[--version]
VolumeGroupName [PhysicalVolumePath...]
```

lvcreate

```
{ {-s|--snapshot} OriginalLogicalVolume[Path] |
  [-s|--snapshot] VolumeGroupName[Path] -V|--virtualsize VirtualSize}
{-H|--cache} VolumeGroupName[Path][OriginalLogicalVolume]
```

```
{-T|--thin} VolumeGroupName[Path][PoolLogicalVolume]
        -V|--virtualsize VirtualSize}
[-A|--autobackup {y|n}]
[--addtag Tag]
[--alloc AllocationPolicy]
[--cachepolicy Policy] [--cachesettings Key=Value]
[-c|--chunksize]
[-C|--contiguous {y|n}]
[--commandprofile ProfileName]
[-d|--debug]
[--discards {ignore|nopassdown|passdown}]
[-h|-?|--help]
[--ignoremonitoring]
[--monitor {y|n}]
[-i|--stripes Stripes [-I|--stripesize StripeSize]]
[-k|--setactivationsskip {y|n}]
[-K|--ignoreactivationsskip]
{-l|--extents LogicalExtentsNumber[%{VG|FREE|ORIGIN}] |
 -L|--size LogicalVolumeSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]}
[--poolmetadatasize MetadataVolumeSize[bBsSkKmMgG]]
[-M|--persistent {y|n}] [-j|--major major] [--minor minor]
[--metadataprofile ProfileName]
[-n|--name LogicalVolumeName]
[--noudevsync]
[-p|--permission {r|rw}]
[-r|--readahead ReadAheadSectors|auto|none]
[-t|--test]
[{--thinpool ThinPoolLogicalVolume[Path] |
  --cachepool CachePoolLogicalVolume[Path]]}
[-v|--verbose]
[--version]
[PhysicalVolumePath...]
```

Créez maintenant un répertoire dans /mnt pour monter lv0 :

```
[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/lvm
```

Créez un système de fichiers en **ext3** sur /dev/vg0/lv0 :

```
[root@centos7 ~]# mke2fs -j /dev/vg0/lv0
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
90112 inodes, 360448 blocks
18022 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67633152
44 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2048 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Montez votre lv0 :

```
[root@centos7 ~]# mount -t ext3 /dev/vg0/lv0 /mnt/lvm
```

Vous allez maintenant copier le contenu de votre répertoire /home vers /mnt/lvm.

Saisissez donc la commande pour copier le contenu de /home :

```
[root@centos7 ~]# cp -a /home /mnt/lvm
```

Constatez ensuite le contenu de /mnt/lvm :

```
[root@centos7 ~]# ls -l /mnt/lvm
total 14
drwxr-xr-x. 5 root root 1024 Oct 15 18:27 home
drwx----- 2 root root 12288 Oct 20 18:24 lost+found
```

Une particularité du volume logique est la capacité de d'être agrandi ou réduit sans pertes de données. Commencez par constater la taille totale du volume :

```
[root@centos7 ~]# df -h /mnt/lvm
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg0-lv0 333M   50M  266M  16% /mnt/lvm
```

Dans la cas de notre exemple, la taille est de **333 Mo** avec **50 Mo** occupé.

LAB #4 - Etendre un Volume Logique à Chaud

Pour agrandir un volume logique, le paquet **lvm2** contient les commandes **lvextend** et **resize2fs** :

```
[root@centos7 ~]# lvextend -L +100M /dev/vg0/lv0
Rounding size to boundary between physical extents: 104.00 MiB
Size of logical volume vg0/lv0 changed from 352.00 MiB (44 extents) to 456.00 MiB (57 extents).
Logical volume lv0 successfully resized
```



Notez que l'agrandissement du volume est un multiple du PE.

Les options de la commande **lvextend** sont :

```
[root@centos7 ~]# lvextend --help
lvextend: Add space to a logical volume

lvextend
  [-A|--autobackup y|n]
  [--alloc AllocationPolicy]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-f|--force]
  [-h|--help]
  [-i|--stripes Stripes [-I|--stripesize StripeSize]]
  {-l|--extents [+]LogicalExtentsNumber[%{VG|LV|PVS|FREE|ORIGIN}]} |
  -L|--size [+]LogicalVolumeSize[bBsSkKmMgGtTpPeE]}
  --poolmetadatasize [+]MetadataVolumeSize[bBsSkKmMgG]}
  [-m|--mirrors Mirrors]
  [--nosync]
  [--use-policies]
  [-n|--nofsck]
  [--noudevsync]
  [-r|--resizefs]
  [-t|--test]
  [--type VolumeType]
  [-v|--verbose]
  [--version]
  LogicalVolume[Path] [ PhysicalVolumePath... ]
```

Le volume ayant été agrandi, il est nécessaire maintenant d'agrandir le filesystem qui s'y trouve :

```
[root@centos7 ~]# resize2fs /dev/vg0/lv0
resize2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem at /dev/vg0/lv0 is mounted on /mnt/lvm; on-line resizing required
old_desc_blocks = 2, new_desc_blocks = 2
```

```
The filesystem on /dev/vg0/lv0 is now 466944 blocks long.
```

Constatez maintenant la modification de la taille du volume :

```
[root@centos7 ~]# df -h /mnt/lvm
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg0-lv0 434M   51M  362M  13% /mnt/lvm
```

Vous noterez que la taille a augmentée mais que les données sont toujours présentes.

LAB #5 - Snapshots

Un snapshot est un instantané d'un système de fichiers. Dans cet exemple, vous allez créer un snapshot de votre lv0 :

Avant de commencer, créez un fichier de 10Mo dans le volume :

```
[root@centos7 ~]# dd if=/dev/zero of=/mnt/lvm/10M bs=1048576 count=10
10+0 records in
10+0 records out
10485760 bytes (10 MB) copied, 0.0444034 s, 238 MB/s
```

Créez maintenant un snapshot :

```
[root@centos7 ~]# lvcreate -s -L 65M -n testsnap /dev/vg0/lv0
Rounding up size to full physical extent 72.00 MiB
Logical volume "testsnap" created.
```

Pour avoir une confirmation de la création du snapshot, utilisez la commande **lvs** :

```
[root@centos7 ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lv0     vg0     owi-aos--- 456.00m
```

testsnap vg0	swi-a-s---	72.00m	lv0	0.02
--------------	------------	--------	-----	------



Notez que le snapshot est créé dans le même VG que le LV d'origine.

Les options de la commande **lvs** sont :

```
[root@centos7 ~]# lvs --help
lvs: Display information about logical volumes
```

```
lvs
  [-a|--all]
  [--aligned]
  [--binary]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-h|--help]
  [--ignorelockingfailure]
  [--ignoreskippedcluster]
  [--nameprefixes]
  [--noheadings]
  [--nosuffix]
  [-o|--options [+]Field[,Field]]
  [-O|--sort [+]-key1[, [+]-key2[, ...]]]
  [-P|--partial]
  [--readonly]
  [--rows]
  [--segments]
  [-S|--select Selection]
  [--separator Separator]
  [--trustcache]
  [--unbuffered]
```

```
[--units hHbBsSkKmMgGtTpPeE]
[--unquoted]
[-v|--verbose]
[--version]
[LogicalVolume[Path] [LogicalVolume[Path]...]]
```

Créez maintenant un répertoire pour monter le snapshot :

```
[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/testsnap
```

Montez le snapshot :

```
[root@centos7 ~]# mount /dev/vg0/testsnap /mnt/testsnap
```

Comparez le volume d'origine et le snapshot :

```
[root@centos7 ~]# ls -l /mnt/lvm
total 10296
-rw-r--r--. 1 root root 10485760 Oct 20 18:53 10M
drwxr-xr-x. 5 root root    1024 Oct 15 18:27 home
drwx-----. 2 root root    12288 Oct 20 18:24 lost+found

[root@centos7 ~]# ls -l /mnt/testsnap
total 10296
-rw-r--r--. 1 root root 10485760 Oct 20 18:53 10M
drwxr-xr-x. 5 root root    1024 Oct 15 18:27 home
drwx-----. 2 root root    12288 Oct 20 18:24 lost+found
```

Supprimez maintenant le fichier **10M** de votre volume d'origine :

```
[root@centos7 ~]# rm /mnt/lvm/10M
rm: remove regular file '/mnt/lvm/10M'? y
```

Constatez le résultat de cette suppression :

```
[root@centos7 ~]# df -Ph /mnt/lvm
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg0-lv0 434M   51M  362M  12% /mnt/lvm
[root@centos7 ~]# df -Ph /mnt/testsnap
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/vg0-testsnap 434M   61M  352M  15% /mnt/testsnap
[root@centos7 ~]# lvs
LV      VG      Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lv0     vg0     owi-aos--- 456.00m
testsnap vg0     swi-aos--- 72.00m          lv0     0.04
```



Restaurez le fichier 10M à partir du snapshot.

LAB #6 - Suppression des Volumes

La suppression d'un volume logique se fait grace à la commande **lvremove** :

```
[root@centos7 ~]# umount /mnt/testsnap/
[root@centos7 ~]# lvremove /dev/vg0/testsnap
Do you really want to remove active logical volume testsnap? [y/n]: y
Logical volume "testsnap" successfully removed
[root@centos7 ~]# umount /mnt/lvm
[root@centos7 ~]# lvremove /dev/vg0/lv0
Do you really want to remove active logical volume lv0? [y/n]: y
Logical volume "lv0" successfully removed
```





Notez que cette opération nécessite à ce que le volume logique soit démonté.

Les options de la commande **lvremove** sont :

```
[root@centos7 ~]# lvremove --help
lvremove: Remove logical volume(s) from the system

lvremove
  [-A|--autobackup y|n]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-f|--force]
  [-h|--help]
  [--noudevsync]
  [-t|--test]
  [-v|--verbose]
  [--version]
  LogicalVolume[Path] [LogicalVolume[Path]...]
```

Le Volume Group peut aussi être supprimé :

```
[root@centos7 ~]# vgremove vg0
Volume group "vg0" successfully removed
```

Les options de la commande **vgremove** sont :

```
[root@centos7 ~]# vgremove --help
vgremove: Remove volume group(s)

vgremove
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
```

```
[-f|--force]
[-h|--help]
[--noudevsync]
[-t|--test]
[-v|--verbose]
[--version]
VolumeGroupName [VolumeGroupName...]
```

Ainsi que le volume physique :

```
[root@centos7 ~]# pvremove /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
Labels on physical volume "/dev/sda6" successfully wiped
Labels on physical volume "/dev/sda7" successfully wiped
Labels on physical volume "/dev/sda9" successfully wiped
```

Les options de la commande **pvremove** sont :

```
[root@centos7 ~]# pvremove --help
pvremove: Remove LVM label(s) from physical volume(s)

pvremove
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [-f[f]|--force [--force]]
  [-h|-?|--help]
  [-t|--test]
  [-v|--verbose]
  [--version]
  [-y|--yes]
  PhysicalVolume [PhysicalVolume...]
```

LAB #7 - Volumes Logiques en Miroir

Re-créez maintenant votre Volume Group :

```
[root@centos7 ~]# pvcreate /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
Physical volume "/dev/sda6" successfully created
Physical volume "/dev/sda7" successfully created
Physical volume "/dev/sda9" successfully created
[root@centos7 ~]# vgcreate -s 8M vg0 /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
Volume group "vg0" successfully created
```

Créez maintenant un Logical Volume en miroir grâce à l'option **-m** de la commande **lvcreate**, suivi du nombre de miroirs :

```
[root@centos7 ~]# lvcreate -m 1 -L 100M -n lv1 vg0
Rounding up size to full physical extent 104.00 MiB
Logical volume "lv1" created.
```

Constatez maintenant la présence du miroir :

```
[root@centos7 ~]# lvdisplay -m /dev/vg0/lv1
--- Logical volume ---
LV Path                /dev/vg0/lv1
LV Name                 lv1
VG Name                 vg0
LV UUID                 lJp5jc-4oI2-G2De-W739-Vdcn-uKfe-fU3sS5
LV Write Access         read/write
LV Creation host, time  centos7.fenestros.loc, 2015-10-22 10:49:03 +0200
LV Status                available
# open                  0
LV Size                 104.00 MiB
Current LE              13
Mirrored volumes        2
Segments                1
```

```
Allocation                inherit
Read ahead sectors        auto
- currently set to        8192
Block device              253:4
--- Segments ---
Logical extents 0 to 12:
  Type                    raid1
  Monitoring              monitored
  Raid Data LV 0
    Logical volume        lv1_rimage_0
    Logical extents       0 to 12
  Raid Data LV 1
    Logical volume        lv1_rimage_1
    Logical extents       0 to 12
  Raid Metadata LV 0      lv1_rmeta_0
  Raid Metadata LV 1      lv1_rmeta_1
```

Le miroir s'étend sur plusieurs volumes physiques :

```
[root@centos7 ~]# pvdisplay -m /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9
--- Physical volume ---
PV Name                    /dev/sda6
VG Name                    vg0
PV Size                    200.00 MiB / not usable 8.00 MiB
Allocatable                yes
PE Size                    8.00 MiB
Total PE                   24
Free PE                    10
Allocated PE               14
PV UUID                    7MZ7ZS-rdXi-GuS3-K06g-63f9-vXqv-puIf1A
--- Physical Segments ---
Physical extent 0 to 0:
  Logical volume           /dev/vg0/lv1_rmeta_0
  Logical extents          0 to 0
```

```
Physical extent 1 to 13:
  Logical volume  /dev/vg0/lv1_rimage_0
  Logical extents 0 to 12
Physical extent 14 to 23:
  FREE
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sda7
VG Name           vg0
PV Size           300.00 MiB / not usable 4.00 MiB
Allocatable       yes
PE Size           8.00 MiB
Total PE          37
Free PE           23
Allocated PE      14
PV UUID           aID1Yn-BUDT-kUd0-85qI-QhSQ-NatL-R3Rdql
--- Physical Segments ---
Physical extent 0 to 0:
  Logical volume  /dev/vg0/lv1_rmeta_1
  Logical extents 0 to 0
Physical extent 1 to 13:
  Logical volume  /dev/vg0/lv1_rimage_1
  Logical extents 0 to 12
Physical extent 14 to 36:
  FREE
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sda9
VG Name           vg0
PV Size           400.00 MiB / not usable 8.00 MiB
Allocatable       yes
PE Size           8.00 MiB
Total PE          49
Free PE           49
Allocated PE      0
PV UUID           8eb8Do-DdRh-zZrs-AhZ0-quW3-5s8f-XooriL
```

```
--- Physical Segments ---  
Physical extent 0 to 48:  
FREE
```

La suppression du miroir se fait en utilisant la commande **lvconvert** en indiquant quel volume physique doit être vidé de son contenu :

```
[root@centos7 ~]# lvconvert -m 0 /dev/vg0/lv1 /dev/sda7
```

De même, il est possible de créer un miroir pour un volume logique existant :

```
[root@centos7 ~]# lvconvert -m 1 /dev/vg0/lv1
```

Supprimez de nouveau votre miroir :

```
[root@centos7 ~]# lvconvert -m 0 /dev/vg0/lv1 /dev/sda7
```

Les options de la commande **lvconvert** sont :

```
[root@centos7 ~]# lvconvert --help  
lvconvert: Change logical volume layout  
  
lvconvert [-m|--mirrors Mirrors [{--mirrorlog {disk|core|mirrored}|--corelog}]]  
  [--type SegmentType]  
  [--repair [--use-policies]]  
  [--replace PhysicalVolume]  
  [-R|--regionsize MirrorLogRegionSize]  
  [--alloc AllocationPolicy]  
  [-b|--background]  
  [-f|--force]  
  [-i|--interval seconds]  
  [--stripes Stripes [-I|--stripesize StripeSize]]  
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|-?|--help]  
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]  
  LogicalVolume[Path] [PhysicalVolume[Path]...]
```

```
lvconvert [--splitmirrors Images --trackchanges]
  [--splitmirrors Images --name SplitLogicalVolumeName]
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  LogicalVolume[Path] [SplittablePhysicalVolume[Path]...]
```

```
lvconvert --splitsnapshot
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  SnapshotLogicalVolume[Path]
```

```
lvconvert --splitcache
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  CacheLogicalVolume[Path]
```

```
lvconvert --split
  [--name SplitLogicalVolumeName]
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  SplittableLogicalVolume[Path]
```

```
lvconvert --uncache
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  CacheLogicalVolume[Path]
```

```
lvconvert [--type snapshot|-s|--snapshot]
  [-c|--chunksize]
  [-Z|--zero {y|n}]
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  OriginalLogicalVolume[Path] SnapshotLogicalVolume[Path]
```

```
lvconvert --merge
  [-b|--background]
  [-i|--interval seconds]
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|-?|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  LogicalVolume[Path]

lvconvert [--type thin[-pool]]-T|--thin
  [--thinpool ThinPoolLogicalVolume[Path]]
  [--chunksize size]
  [--discards {ignore|nopassdown|passdown}]
  [--poolmetadataspare {y|n}]
  [{--poolmetadata ThinMetadataLogicalVolume[Path] |
  --poolmetadatasize size}]
  [-r|--readahead ReadAheadSectors|auto|none]
  [--stripes Stripes [-I|--stripesize StripeSize]]]
  [--originname NewExternalOriginVolumeName]]
  [-Z|--zero {y|n}]
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|-?|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  [ExternalOrigin|ThinDataPool]LogicalVolume[Path] [PhysicalVolumePath...]

lvconvert [--type cache[-pool]]-H|--cache
  [--cachepool CacheDataLogicalVolume[Path]]
  [--cachemode CacheMode]
  [--chunksize size]
  [--poolmetadataspare {y|n}]]
  [{--poolmetadata CacheMetadataLogicalVolume[Path] |
  --poolmetadatasize size}]
  [--commandprofile ProfileName] [-d|--debug] [-h|-?|--help]
  [--noudevsync] [-t|--test] [-v|--verbose] [--version] [-y|--yes]
  [Cache|CacheDataPool]LogicalVolume[Path] [PhysicalVolumePath...]
```

LAB #8 - Modifier les Attributs LVM

En cas de présence d'un miroir, la commande **lvs** indique la présence du miroir dans la colonne **Attr** avec la lettre **m** :

```
[root@centos7 ~]# lvs
LV   VG   Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lv1  vg0   -wi-a----- 104.00m
```



Consultez [cette page](#) pour comprendre les attributs.

La commande équivalente pour les Volume Groups est **vgs** :

```
[root@centos7 ~]# vgs
VG   #PV #LV #SN Attr   VSize   VFree
vg0   3   1   0 wz--n- 880.00m 776.00m
```



Consultez [cette page](#) pour comprendre les attributs.

La commande équivalente pour les Physical Volumes est **pvs** :

```
[root@centos7 ~]# pvs
PV          VG   Fmt  Attr PSize   PFree
/dev/sda6   vg0  lvm2 a--  192.00m 88.00m
/dev/sda7   vg0  lvm2 a--  296.00m 296.00m
/dev/sda9   vg0  lvm2 a--  392.00m 392.00m
```





Consultez [cette page](#) pour comprendre les attributs.

Les commandes **lvchange**, **vgchange** et **pvcchange** permettent de modifier les attributs des Logical Volumes, Volume Groups et Physical Volumes respectivement.

Par exemple, pour rendre inutilisable un Logical Volume, il convient d'enlever l'attribut **a** :

```
[root@centos7 ~]# lvchange -a n /dev/vg0/lv1
```

Pour faire l'inverse il convient de saisir la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# lvchange -a y /dev/vg0/lv1
```

Les options de la commande **lvchange** sont :

```
[root@centos7 ~]# lvchange --help
lvchange: Change the attributes of logical volume(s)

lvchange
  [-A|--autobackup y|n]
  [-a|--activate [a|e|l]{y|n}]
  [--activationmode {complete|degraded|partial}    [--addtag Tag]
  [--alloc AllocationPolicy]
  [-C|--contiguous y|n]
  [--cachepolicy policynome] [--cachesettings parameter=value]
  [--commandprofile ProfileName]
  [-d|--debug]
  [--deltag Tag]
  [--detachprofile]
  [--errorwhenfull {y|n}]
  [-f|--force]
  [-h|--help]
  [--discards {ignore|nopassdown|passdown}]
```

```
[--ignorelockingfailure]
[--ignoremonitoring]
[--ignoreskippedcluster]
[-k|--setactivationsskip {y|n}]
[-K|--ignoreactivationsskip]
[--monitor {y|n}]
[--poll {y|n}]
[--noudevsync]
[-M|--persistent y|n] [-j|--major major] [--minor minor]
[--metadataprofile ProfileName]
[-P|--partial]
[-p|--permission r|rw]
[--[raid]minrecoveryrate Rate]
[--[raid]maxrecoveryrate Rate]
[--[raid]syncaction {check|repair}
[--[raid]writebehind IOCount]
[--[raid]writemostly PhysicalVolume[:{t|n|y}]]
[-r|--readahead ReadAheadSectors|auto|none]
[--refresh]
[--resync]
[--sysinit]
[-t|--test]
[-v|--verbose]
[--version]
[-y|--yes]
[-Z|--zero {y|n}]
LogicalVolume[Path] [LogicalVolume[Path]...]
```

LAB #9 - Volumes Logiques en Bandes

Un volume logique en bandes est créé pour augmenter, comme dans le cas du RAID, les performances des entrées et sorties. Pour créer ce volume, la commande **lvcreate** prend deux options supplémentaires :

- **-i** - indique le nombre de volumes de bandes,
- **-I** - indique la taille en Ko de chaque bande.

Saisissez donc la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# lvcreate -i2 -I64 -n lv2 -L 100M vg0 /dev/sda7 /dev/sda9
Rounding up size to full physical extent 104.00 MiB
Rounding size (13 extents) up to stripe boundary size (14 extents).
Logical volume "lv2" created.
```

Constatez la présence de vos bandes sur /dev/sda7 et sur /dev/sda9 :

```
[root@centos7 ~]# lvsdisplay -m /dev/vg0/lv2
--- Logical volume ---
LV Path                /dev/vg0/lv2
LV Name                 lv2
VG Name                vg0
LV UUID                WlQ0rn-MWr9-3Sgo-fSDR-RBSD-oEuR-0YoRxh
LV Write Access        read/write
LV Creation host, time centos7.fenestros.loc, 2015-10-22 11:13:40 +0200
LV Status              available
# open                 0
LV Size                112.00 MiB
Current LE             14
Segments               1
Allocation             inherit
Read ahead sectors     auto
- currently set to    512
Block device           253:1
--- Segments ---
Logical extents 0 to 13:
  Type                 striped
  Stripes              2
  Stripe size          64.00 KiB
```

```
Stripe 0:
  Physical volume  /dev/sda7
  Physical extents 0 to 6
Stripe 1:
  Physical volume  /dev/sda9
  Physical extents 0 to 6
```

Utilisez maintenant la commande **lvs** pour visualiser les volumes physiques utilisés par le volume logique :

```
[root@centos7 ~]# lvs -o +devices
LV   VG   Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert Devices
lv1  vg0  -wi-a----- 104.00m                               /dev/sda6(1)
lv2  vg0  -wi-a----- 112.00m                               /dev/sda7(0),/dev/sda9(0)
```

LAB #10 - Gérer les Métadonnées

Les métadonnées pour chaque Volume Group sont stockés dans un fichier texte au nom du Volume Group dans le répertoire **/etc/lvm/backup** :

```
[root@centos7 ~]# cat /etc/lvm/backup/vg0
# Generated by LVM2 version 2.02.115(2)-RHEL7 (2015-01-28): Thu Oct 22 11:13:40 2015

contents = "Text Format Volume Group"
version = 1

description = "Created *after* executing 'lvcreate -i2 -I64 -n lv2 -L 100M vg0 /dev/sda7 /dev/sda9'"

creation_host = "centos7.fenestros.loc"   # Linux centos7.fenestros.loc 3.10.0-229.14.1.el7.x86_64 #1 SMP Tue Sep
15 15:05:51 UTC 2015 x86_64
creation_time = 1445505220   # Thu Oct 22 11:13:40 2015

vg0 {
    id = "g9ITer-9KG7-N0mK-Gny3-pU4U-7Pl1-EPIKzj"
    seqno = 10
```

```
format = "lvm2"          # informational
status = ["RESIZEABLE", "READ", "WRITE"]
flags = []
extent_size = 16384      # 8 Megabytes
max_lv = 0
max_pv = 0
metadata_copies = 0

physical_volumes {

    pv0 {
        id = "7MZ7ZS-rdXi-GuS3-K06g-63f9-vXqv-puIf1A"
        device = "/dev/sda6"    # Hint only

        status = ["ALLOCATABLE"]
        flags = []
        dev_size = 409600    # 200 Megabytes
        pe_start = 2048
        pe_count = 24    # 192 Megabytes
    }

    pv1 {
        id = "aID1Yn-BUDT-kUd0-85qI-QhSQ-NatL-R3Rdql"
        device = "/dev/sda7"    # Hint only

        status = ["ALLOCATABLE"]
        flags = []
        dev_size = 614400    # 300 Megabytes
        pe_start = 2048
        pe_count = 37    # 296 Megabytes
    }

    pv2 {
        id = "8eb8Do-DdRh-zZrs-AhZ0-quW3-5s8f-XooriL"
```

```
        device = "/dev/sda9"    # Hint only

        status = ["ALLOCATABLE"]
        flags = []
        dev_size = 819200      # 400 Megabytes
        pe_start = 2048
        pe_count = 49        # 392 Megabytes
    }
}

logical_volumes {

    lv1 {
        id = "lJp5jc-4oI2-G2De-W739-Vdcn-uKfe-fU3sS5"
        status = ["READ", "WRITE", "VISIBLE"]
        flags = []
        creation_host = "centos7.fenestros.loc"
        creation_time = 1445503743    # 2015-10-22 10:49:03 +0200
        segment_count = 1

        segment1 {
            start_extent = 0
            extent_count = 13    # 104 Megabytes

            type = "striped"
            stripe_count = 1    # linear

            stripes = [
                "pv0", 1
            ]
        }
    }

    lv2 {
```

```
id = "WIQ0rn-MWr9-3Sgo-fSDR-RBSD-oEuR-0YoRxh"
status = ["READ", "WRITE", "VISIBLE"]
flags = []
creation_host = "centos7.fenestros.loc"
creation_time = 1445505220    # 2015-10-22 11:13:40 +0200
segment_count = 1

segment1 {
    start_extent = 0
    extent_count = 14    # 112 Megabytes

    type = "striped"
    stripe_count = 2
    stripe_size = 128    # 64 Kilobytes

    stripes = [
        "pv1", 0,
        "pv2", 0
    ]
}
}
```

Des archives sont créées lors de chaque modification d'un groupe de volumes et elles sont placées dans le répertoire **/etc/lvm/archives** :

```
[root@centos7 ~]# ls /etc/lvm/archive/
vg0_00000-1537004428.vg  vg0_00003-1961496268.vg  vg0_00006-1090426669.vg  vg0_00009-1613274821.vg
vg0_00012-346101557.vg
vg0_00001-1563486661.vg  vg0_00004-1701914435.vg  vg0_00007-986450784.vg  vg0_00010-1614712452.vg
vg0_00002-1169707904.vg  vg0_00005-1940504069.vg  vg0_00008-2002482726.vg  vg0_00011-522317302.vg
```

La commande **vgcfgbackup** est utilisée pour sauvegarder les métadonnées manuellement dans le fichier **/etc/lvm/backup/nom_du_volume_group** :

La commande **vgcfgrestore** permet de restaurer une sauvegarde. Sans l'option **-f** pour spécifier la sauvegarde à restaurer, cette commande renvoie la liste des sauvegardes disponibles :

```
[root@centos7 ~]# vgcfgbackup vg0
Volume group "vg0" successfully backed up.
```

Il est aussi possible de modifier l'emplacement de la sauvegarde avec l'option **-f** de la commande :

```
[root@centos7 ~]# vgcfgbackup -f /tmp/vg0_backup vg0
Volume group "vg0" successfully backed up.
```

```
[root@centos7 ~]# vgcfgrestore --list vg0
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00000-1537004428.vg
Couldn't find device with uuid 9o7S0M-NU2B-dKzi-crvR-rJej-kw20-QtY0t5.
Couldn't find device with uuid HpElCF-L3x7-pjnl-IgmA-CeNc-ZBCu-5sk3AZ.
Couldn't find device with uuid vu7nY2-ac3k-Hp19-gFVQ-ny0I-sZoY-Sykbw.
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'vgcreate -s 8M vg0 /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9'
Backup Time: Tue Oct 20 18:20:31 2015

File:      /etc/lvm/archive/vg0_00001-1563486661.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvcreate -L 350 -n lv0 vg0'
Backup Time: Tue Oct 20 18:22:54 2015

File:      /etc/lvm/archive/vg0_00002-1169707904.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvextend -L +100M /dev/vg0/lv0'
Backup Time: Tue Oct 20 18:48:17 2015

File:      /etc/lvm/archive/vg0_00003-1961496268.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvcreate -s -L 65M -n testsnap /dev/vg0/lv0'
Backup Time: Tue Oct 20 18:54:41 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00004-1701914435.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvremove /dev/vg0/testsnap'
Backup Time: Thu Oct 22 10:41:09 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00005-1940504069.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvremove /dev/vg0/lv0'
Backup Time: Thu Oct 22 10:44:50 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00006-1090426669.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'vgremove vg0'
Backup Time: Thu Oct 22 10:46:36 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00007-986450784.vg
Couldn't find device with uuid 7MZ7ZS-rdXi-GuS3-K06g-63f9-vXqv-puIflA.
Couldn't find device with uuid aID1Yn-BUDT-kUd0-85qI-QhSQ-NatL-R3Rdql.
Couldn't find device with uuid 8eb8Do-DdRh-zZrs-AhZ0-quW3-5s8f-XooriL.
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'vgcreate -s 8M vg0 /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda9'
Backup Time: Thu Oct 22 10:48:40 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00008-2002482726.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvcreate -m 1 -L 100M -n lv1 vg0'
Backup Time: Thu Oct 22 10:49:03 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00009-1613274821.vg
VG name:    vg0
Description: Created *before* executing 'lvconvert -m 0 /dev/vg0/lv1 /dev/sda7'
Backup Time: Thu Oct 22 10:52:31 2015
```

```
File:      /etc/lvm/archive/vg0_00010-1614712452.vg
```

```
VG name:      vg0
Description:   Created *before* executing 'lvconvert -m 1 /dev/vg0/lv1'
Backup Time:   Thu Oct 22 10:53:01 2015

File:         /etc/lvm/archive/vg0_00011-522317302.vg
VG name:      vg0
Description:   Created *before* executing 'lvconvert -m 0 /dev/vg0/lv1 /dev/sda7'
Backup Time:   Thu Oct 22 10:55:54 2015

File:         /etc/lvm/archive/vg0_00012-346101557.vg
VG name:      vg0
Description:   Created *before* executing 'lvcreate -i2 -I64 -n lv2 -L 100M vg0 /dev/sda7 /dev/sda9'
Backup Time:   Thu Oct 22 11:13:40 2015

File:         /etc/lvm/backup/vg0
VG name:      vg0
Description:   Created *after* executing 'vgcfgbackup vg0'
Backup Time:   Thu Oct 22 11:16:44 2015
```

Systèmes de Fichiers Journalisés

Présentation

Un journal est la partie d'un système de fichiers journalisé qui trace les opérations d'écriture tant qu'elles ne sont pas terminées et cela en vue de garantir l'intégrité des données en cas d'arrêt brutal.

L'intérêt est de pouvoir plus facilement et plus rapidement récupérer les données en cas d'arrêt brutal du système d'exploitation (coupure d'alimentation, plantage du système, etc.), alors que les partitions n'ont pas été correctement synchronisées et démontées.

Sans un tel fichier journal, un outil de récupération de données après un arrêt brutal doit parcourir l'intégralité du système de fichier pour vérifier sa cohérence. Lorsque la taille du système de fichiers est importante, cela peut durer très longtemps pour un résultat moins efficace car entraînant des pertes de données.

Linux peut utiliser un des systèmes de fichiers journalisés suivants :

Système de fichier	Taille maximum - fichier	Taille maximum - système de fichier
Ext3	2 To	32 To
Ext4	16 To	1 EiB
XFS	8 EiB	16 EiB
ReiserFS v3	8 To	16 To
JFS	4 Po	32 Po
Btrfs	16 EiB	16 EiB



A faire : Pour comparer ces six systèmes de fichier, veuillez consulter [cette page](#)

Ext3

Ext3 est une évolution de Ext2 et a pour principale différence d'utiliser un fichier journal. Il peut :

- être utilisé à partir d'une partition Ext2, sans avoir à sauvegarder et à restaurer des données,
- utiliser tous les utilitaires de maintenance pour les systèmes de fichiers ext2, comme fsck,
- utiliser le logiciel dump, ce qui n'est pas le cas avec ReiserFS.

Pour plus d'information concernant Ext3, consultez [cette page](#)

Gestion d'Ext3

Notez maintenant le numéro de la dernière partition que vous avez précédemment créée :

```
[root@centos7 ~]# fdisk -l
```

```
Disk /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes, 41943040 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk label type: dos
Disk identifier: 0x000f2006
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/sda1	*	2048	411647	204800	83	Linux
/dev/sda2		411648	14747647	7168000	83	Linux
/dev/sda3		14747648	20891647	3072000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda4		20891648	41943039	10525696	5	Extended
/dev/sda5		20893696	21917695	512000	fd	Linux raid autodetect
/dev/sda6		21919744	22329343	204800	8e	Linux LVM
/dev/sda7		22331392	22945791	307200	8e	Linux LVM
/dev/sda8		22947840	23971839	512000	fd	Linux raid autodetect
/dev/sda9		23973888	24793087	409600	8e	Linux LVM
/dev/sda10		24795136	25819135	512000	fd	Linux raid autodetect
/dev/sda11		25821184	26845183	512000	fd	Linux raid autodetect
/dev/sda12		26847232	27256831	204800	83	Linux

```
Disk /dev/mapper/vg0-lv1: 109 MB, 109051904 bytes, 212992 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/mapper/vg0-lv2: 117 MB, 117440512 bytes, 229376 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 65536 bytes / 131072 bytes
```

Dans le cas de RHEL/CentOS 7, il s'agit de **/dev/sda12**.

Sous RHEL/CentOS créez un filesystem Ext3 sur /dev/sda12 en utilisant la commande **mke2fs -j** :

```
[root@centos7 ~]# mke2fs -j /dev/sda12
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
51200 inodes, 204800 blocks
10240 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67371008
25 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2048 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Les options de la commande **mke2fs** sont :

```
[root@centos7 ~]# mke2fs --help
mke2fs: invalid option -- '-'
Usage: mke2fs [-c|-l filename] [-b block-size] [-C cluster-size]
    [-i bytes-per-inode] [-I inode-size] [-J journal-options]
    [-G flex-group-size] [-N number-of-inodes]
    [-m reserved-blocks-percentage] [-o creator-os]
    [-g blocks-per-group] [-L volume-label] [-M last-mounted-directory]
    [-O feature[,...]] [-r fs-revision] [-E extended-option[,...]]
    [-t fs-type] [-T usage-type ] [-U UUID] [-jnqvDFKSV] device [blocks-count]
```



Important : Lors de la mise en place d'un filesystem ext2/ext3/ext4, le système réserve 5% de l'espace disque pour root. Sur des disques de grande taille il est parfois préférable de récupérer une partie de cet espace en utilisant la commande **tune2fs -m n /dev/sdXY** ou n est le nouveau pourcentage à réserver.

LAB #11 - Convertir un Système de Fichiers Ext3 en Ext2

Pour vérifier si un système de fichiers Ext2 est journalisé, utilisez la commande **dumpe2fs** :

```
[root@centos7 ~]# dumpe2fs -h /dev/sda12
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:         ee905f90-e7cd-41a0-aa75-a3eb9e94b183
Filesystem magic number:  0xEF53
Filesystem revision #:    1 (dynamic)
Filesystem features:      has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype sparse_super
Filesystem flags:         signed_directory_hash
Default mount options:    user_xattr acl
Filesystem state:         clean
Errors behavior:          Continue
Filesystem OS type:       Linux
Inode count:              51200
Block count:              204800
Reserved block count:     10240
Free blocks:              192674
Free inodes:              51189
First block:              1
Block size:               1024
Fragment size:            1024
Reserved GDT blocks:      256
```

```
Blocks per group:      8192
Fragments per group:   8192
Inodes per group:      2048
Inode blocks per group: 256
Filesystem created:    Thu Oct 22 11:40:33 2015
Last mount time:       n/a
Last write time:       Thu Oct 22 11:40:33 2015
Mount count:           0
Maximum mount count:   -1
Last checked:          Thu Oct 22 11:40:33 2015
Check interval:        0 (<none>)
Reserved blocks uid:   0 (user root)
Reserved blocks gid:   0 (group root)
First inode:           11
Inode size:             128
Journal inode:          8
Default directory hash: half_md4
Directory Hash Seed:   454137e5-3ce9-40c9-911b-d4274808d86f
Journal backup:         inode blocks
Journal features:       (none)
Journal size:           4113k
Journal length:         4096
Journal sequence:       0x00000001
Journal start:          0
```



Important : Le drapeau **Filesystem features: has_journal ...** démontre que Ext3 est utilisé sur cette partition.

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# dumpe2fs --help
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
```

```
dumpe2fs: invalid option -- '-'  
Usage: dumpe2fs [-bfhixV] [-o superblock=<num>] [-o blocksize=<num>] device
```

Pour supprimer Ext3 sur cette partition, il convient d'utiliser la commande **tune2fs**

```
[root@centos7 ~]# tune2fs -o ^has_journal /dev/sda12  
tune2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
```

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# tune2fs --help  
tune2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)  
tune2fs: invalid option -- '-'  
Usage: tune2fs [-c max_mounts_count] [-e errors_behavior] [-g group]  
      [-i interval[d|m|w]] [-j] [-J journal_options] [-l]  
      [-m reserved_blocks_percent] [-o [^]mount_options[,...]] [-p mmp_update_interval]  
      [-r reserved_blocks_count] [-u user] [-C mount_count] [-L volume_label]  
      [-M last_mounted_dir] [-O [^]feature[,...]]  
      [-E extended-option[,...]] [-T last_check_time] [-U UUID]  
      [ -I new_inode_size ] device
```

Constatez le résultat de cette commande :

```
[root@centos7 ~]# dumpe2fs -h /dev/sda12  
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)  
Filesystem volume name:   <none>  
Last mounted on:         <not available>  
Filesystem UUID:         ee905f90-e7cd-41a0-aa75-a3eb9e94b183  
Filesystem magic number:  0xEF53  
Filesystem revision #:    1 (dynamic)  
Filesystem features:      ext_attr resize_inode dir_index filetype sparse_super  
Filesystem flags:         signed_directory_hash  
Default mount options:    user_xattr acl  
Filesystem state:         clean
```

```
Errors behavior:      Continue
Filesystem OS type:   Linux
Inode count:          51200
Block count:          204800
Reserved block count: 10240
Free blocks:          196787
Free inodes:          51189
First block:          1
Block size:           1024
Fragment size:        1024
Reserved GDT blocks:  256
Blocks per group:     8192
Fragments per group:  8192
Inodes per group:     2048
Inode blocks per group: 256
Filesystem created:   Thu Oct 22 11:40:33 2015
Last mount time:      n/a
Last write time:      Thu Oct 22 11:43:18 2015
Mount count:          0
Maximum mount count:  -1
Last checked:         Thu Oct 22 11:40:33 2015
Check interval:       0 (<none>)
Reserved blocks uid:  0 (user root)
Reserved blocks gid:  0 (group root)
First inode:          11
Inode size:           128
Default directory hash: half_md4
Directory Hash Seed:  454137e5-3ce9-40c9-911b-d4274808d86f
Journal backup:       inode blocks
```



Important : Notez que le drapeau **Filesystem features: has_journal ...** a été supprimé.

Supprimez maintenant l'inode du journal :

```
[root@centos7 ~]# fsck /dev/sda12
fsck from util-linux 2.23.2
e2fsck 1.42.9 (28-Dec-2013)
/dev/sda12: clean, 11/51200 files, 8013/204800 blocks
```

Sous RHEL/CentOS, créez un point de montage pour /dev/sda12 :

```
[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/sda12
```

Sous RHEL/CentOS, essayez de monter /dev/sda12 en tant que système de fichiers Ext3. Vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

```
[root@centos7 ~]# mount -t ext3 /dev/sda12 /mnt/sda12
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/sda12,
       missing codepage or helper program, or other error

       In some cases useful info is found in syslog - try
       dmesg | tail or so.
```



Important : Notez l'erreur due au mauvais système de fichiers qui suit l'option **-t**.

Montez maintenant le système de fichiers en tant que Ext2 :

```
[root@centos7 ~]# mount -t ext2 /dev/sda12 /mnt/sda12
[root@centos7 ~]#
```

LAB #12 - Convertir un Système de Fichiers Ext2 en Ext3

Sous RHEL/CentOS, pour remplacer le journal sur /dev/sda12, il convient d'utiliser la commande **tune2fs** :

```
[root@centos7 ~]# umount /mnt/sda12

[root@centos7 ~]# tune2fs -j /dev/sda12
tune2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Creating journal inode: done
```



Important : Notez que vous avez dû démonter la partition avant d'exécuter la commande **tune2fs**.

LAB #13 - Placer le Journal sur un autre Partition

Le journal d'un système de fichiers peut être placé sur un autre périphérique bloc.

Dans votre VM RHEL/CentOS, créez un système de fichiers sur /dev/sda11 :

```
[root@centos7 ~]# mke2fs -O journal_dev /dev/sda11
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
0 inodes, 512000 blocks
0 blocks (0.00%) reserved for the super user
First data block=1
0 block group
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
0 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
```

```
Zeroing journal device: [root@centos7 ~]#
```



Important : Notez l'utilisation de l'option **-O**.

Sous RHEL/CentOS, créez maintenant un système de fichiers Ext3 sur /dev/sda12 en plaçant le journal sur /dev/sda11 :

```
[root@centos7 ~]# mke2fs -j -J device=/dev/sda11 /dev/sda12
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Using journal device's blocksize: 1024
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
51200 inodes, 204800 blocks
10240 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67371008
25 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2048 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Adding journal to device /dev/sda11: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```



Important : Notez que le journal a été placé sur /dev/sda11 grâce à l'utilisation de l'option **-J**.

LAB #14 - Modifier la Fréquence de Vérification du Système de Fichiers Ext3

Sous RHEL/CentOS, pour modifier la fréquence de vérification du système de fichiers sur /dev/sda12, il convient d'utiliser soit l'option **-c**, soit l'option **-i** :

```
[root@centos7 ~]# tune2fs -i 100d /dev/sda12
tune2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Setting interval between checks to 8640000 seconds
```

Dernièrement, pour obtenir seul l'UUID du système de fichiers, utilisez les commandes **dumpe2fs** et **grep** :

```
[root@centos7 ~]# dumpe2fs /dev/sda12 | grep UUID
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem UUID:      80e060ac-f2d1-4e6d-8c56-0ac0baf5bcfc
Journal UUID:         58cd37e9-b8d6-40c6-b14d-743f5c0020de
```

Ext4

Le système de fichiers **Ext4** fut introduit dans le noyau **2.6.19** en mode expérimental et est devenu stable dans le noyau **2.6.28**.

Ext4 n'est pas une évolution de Ext3. Cependant il a une compatibilité ascendante avec Ext3.

Les fonctionnalités majeures d'Ext4 sont :

- la gestion des volumes d'une taille allant jusqu'à **1 024 pébiotets**,
- l'allocation par **extents** qui permettent la pré-allocation d'une zone contiguë pour un fichier afin de minimiser la fragmentation.

L'option **extents** est activée par défaut depuis le noyau **2.6.23**.

La compatibilité ascendante avec ext3 comprend :

- la possibilité de monter une partition Ext3 en tant que partition Ext4,
- la possibilité de monter une partition Ext4 en tant que partition Ext3 mais **uniquement** dans le cas où la partition Ext4 n'ait jamais utilisé

l'allocation par **extents** pour enregistrer des fichiers, mais l'allocation binaire comprise par ext3.

Pour plus d'informations concernant Ext4, consultez [cette page](#).

LAB #15 - Créer un Système de Fichiers Ext4

Sous RHEL/CentOS, créez un système de fichiers Ext4 sur **/dev/sda11** :

```
[root@centos7 ~]# mkfs.ext4 /dev/sda11
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
128016 inodes, 512000 blocks
25600 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=34078720
63 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2032 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185, 401409

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# mkfs.ext4 --help
```

```
mkfs.ext4: invalid option -- '-'
Usage: mkfs.ext4 [-c|-l filename] [-b block-size] [-C cluster-size]
      [-i bytes-per-inode] [-I inode-size] [-J journal-options]
      [-G flex-group-size] [-N number-of-inodes]
      [-m reserved-blocks-percentage] [-o creator-os]
      [-g blocks-per-group] [-L volume-label] [-M last-mounted-directory]
      [-O feature[,...]] [-r fs-revision] [-E extended-option[,...]]
      [-t fs-type] [-T usage-type ] [-U UUID] [-jnqvDFKSV] device [blocks-count]
```

Consultez maintenant les caractéristiques du système de fichier :

```
[root@centos7 ~]# dumpe2fs /dev/sda11 | more
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:         6300bd45-458a-40bd-a994-20c8fb202d93
Filesystem magic number:  0xEF53
Filesystem revision #:    1 (dynamic)
Filesystem features:      has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype extent 64bit flex_bg sparse_super
huge_file uninit_bg dir_nlink extra_i
size
Filesystem flags:         signed_directory_hash
Default mount options:    user_xattr acl
Filesystem state:         clean
Errors behavior:          Continue
Filesystem OS type:       Linux
Inode count:              128016
Block count:              512000
Reserved block count:     25600
Free blocks:              485316
Free inodes:              128005
First block:              1
Block size:               1024
Fragment size:            1024
```

```
Group descriptor size: 64
Reserved GDT blocks: 256
Blocks per group: 8192
Fragments per group: 8192
Inodes per group: 2032
Inode blocks per group: 254
Flex block group size: 16
Filesystem created: Thu Oct 22 11:51:48 2015
--More--
```

LAB #16 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers Ext4

Utilisez la commande **e2label** pour associer une étiquette au système de fichiers :

```
[root@centos7 ~]# e2label /dev/sda11 my_ext4
[root@centos7 ~]# dumpe2fs /dev/sda11 | more
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem volume name: my_ext4
Last mounted on: <not available>
Filesystem UUID: 6300bd45-458a-40bd-a994-20c8fb202d93
Filesystem magic number: 0xEF53
Filesystem revision #: 1 (dynamic)
Filesystem features: has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype extent 64bit flex_bg sparse_super
huge_file uninit_bg dir_nlink extra_i
size
Filesystem flags: signed_directory_hash
Default mount options: user_xattr acl
Filesystem state: clean
Errors behavior: Continue
Filesystem OS type: Linux
Inode count: 128016
Block count: 512000
Reserved block count: 25600
```

```
Free blocks:          485316
Free inodes:          128005
First block:          1
Block size:           1024
Fragment size:        1024
Group descriptor size: 64
Reserved GDT blocks:  256
Blocks per group:      8192
Fragments per group:   8192
Inodes per group:      2032
Inode blocks per group: 254
Flex block group size: 16
Filesystem created:    Thu Oct 22 11:51:48 2015
--More--
```



Important - Notez que l'étiquette doit être de 16 caractères maximum.

Sous RHEL/CentOS, créez un point de montage dans **/mnt** et essayez de monter **/dev/sda11** en tant qu'Ext3 :

```
[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/sda11

[root@centos7 ~]# mount -t ext3 /dev/sda11 /mnt/sda11
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/sda11,
       missing codepage or helper program, or other error

       In some cases useful info is found in syslog - try
       dmesg | tail or so.
```



Important - Notez l'erreur qui est signalée.

Montez de nouveau la partition **sans** stipuler le type de système de fichiers :

```
[root@centos7 ~]# mount /dev/sda11 /mnt/sda11

[root@centos7 ~]# mount | grep sda11
/dev/sda11 on /mnt/sda11 type ext4 (rw,relatime,seclabel,data=ordered)
```



Important - Constatez que la partition a été montée en tant qu'Ext4.

LAB #17 - Convertir un Système de Fichiers Ext3 en Ext4

Créez un système de fichiers ext3 sur /dev/sda12 :

```
[root@centos7 ~]# mkfs.ext3 /dev/sda12
mke2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=1024 (log=0)
Fragment size=1024 (log=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
51200 inodes, 204800 blocks
10240 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=1
Maximum filesystem blocks=67371008
25 block groups
8192 blocks per group, 8192 fragments per group
2048 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729
```

```
Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Montez maintenant **/dev/sda12** sur **/mnt/sda12** :

```
[root@centos7 ~]# mount /dev/sda12 /mnt/sda12

[root@centos7 ~]# ls -l /mnt/sda12
total 12
drwx-----. 2 root root 12288 Oct 22 11:57 lost+found
```

Créez le fichier **/mnt/sda12/check_file** :

```
[root@centos7 ~]# touch /mnt/sda12/check_file
```

Injectez la chaîne **check file** dans le fichier **/mnt/sda12/check_file** puis démontez **/dev/sda12** :

```
[root@centos7 ~]# echo "check file" > /mnt/sda12/check_file

[root@centos7 ~]# umount /dev/sda12
```

Exécutez **e2fsck** sur **/dev/sda12** :

```
[root@centos7 ~]# e2fsck /dev/sda12
e2fsck 1.42.9 (28-Dec-2013)
/dev/sda12: clean, 12/51200 files, 12128/204800 blocks
```

Convertissez **/dev/sda12** en **Ext4** :

```
[root@centos7 ~]# tune2fs -O extents,uninit_bg,dir_index /dev/sda12
tune2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
```

Optimisez le système de fichiers :

```
[root@centos7 ~]# e2fsck -fDC0 /dev/sda12
e2fsck 1.42.9 (28-Dec-2013)
Pass 1: Checking inodes, blocks, and sizes
Pass 2: Checking directory structure
Pass 3: Checking directory connectivity
Pass 3A: Optimizing directories
Pass 4: Checking reference counts
Pass 5: Checking group summary information
/dev/sda12: ***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****
/dev/sda12: 12/51200 files (0.0% non-contiguous), 12128/204800 blocks
```

Essayez de monter **/dev/sda12** en tant qu'Ext3 :

```
[root@centos7 ~]# mount -t ext3 /dev/sda12 /mnt/sda12
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/sda12,
       missing codepage or helper program, or other error

       In some cases useful info is found in syslog - try
       dmesg | tail or so.
```

Montez **/dev/sda12** sans spécifier le type de fichiers Ext3 et vérifiez le contenu du fichier **check_file** :

```
[root@centos7 ~]# mount /dev/sda12 /mnt/sda12

[root@centos7 ~]# ls -l /mnt/sda12
total 14
-rw-r--r--. 1 root root    11 Oct 22 11:59 check_file
drwx-----. 2 root root 12288 Oct 22 11:57 lost+found

[root@centos7 ~]# cat /mnt/sda12/check_file
check file
```

Dernièrement, pour obtenir seul l'UUID du système de fichiers, utilisez les commandes **dumpe2fs** et **grep** :

```
[root@centos7 ~]# dumpe2fs /dev/sda11 | grep UUID
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem UUID:          6300bd45-458a-40bd-a994-20c8fb202d93

[root@centos7 ~]# dumpe2fs /dev/sda12 | grep UUID
dumpe2fs 1.42.9 (28-Dec-2013)
Filesystem UUID:          090106dc-6331-41fe-aab6-0e9138af8f9e
```

XFS

XFS est un système de fichiers 64-bit journalisé de haute performance créée par SGI pour son système d'exploitation IRIX. XFS est inclus par défaut avec les versions du noyau Linux 2.5.xx et 2.6.xx. XFS est le système de fichiers par défaut de RHEL/CentOS 7.

Debian propose aussi une version 32 bits du système de fichiers XFS.

Pour plus d'informations concernant XFS, consultez [cette page](#).

LAB #18 - Créer un Système de Fichiers XFS

Démontez **/dev/sda12** :

```
SUSE12SP1:~ # umount /dev/sda12
```

Créez un système de fichiers XFS sur la partition **/dev/sda12** :

```
[root@centos7 ~]# mkfs.xfs /dev/sda12
mkfs.xfs: /dev/sda12 appears to contain an existing filesystem (ext4).
mkfs.xfs: Use the -f option to force overwrite.
[root@centos7 ~]# mkfs.xfs -f /dev/sda12
```

meta-data=/dev/sda12	isize=256	agcount=4, agsize=12800 blks
=	sectsz=512	attr=2, projid32bit=1
=	crc=0	finobt=0
data =	bsize=4096	blocks=51200, imaxpct=25
=	sunit=0	swidth=0 blks
naming =version 2	bsize=4096	ascii-ci=0 ftype=0
log =internal log	bsize=4096	blocks=853, version=2
=	sectsz=512	sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime =none	extsz=4096	blocks=0, rtextents=0



Important - Notez l'utilisation de l'option **-f** afin d'écraser le système de fichiers Ext4 existant.

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# mkfs.xfs --help
mkfs.xfs: invalid option -- '-'
unknown option --
Usage: mkfs.xfs
/* blocksize */      [-b log=n|size=num]
/* metadata */       [-m crc=0|1,finobt=0|1]
/* data subvol */    [-d agcount=n,agsize=n,file,name=xxx,size=num,
                    (sunit=value,swidth=value|su=num,sw=num|noalign),
                    sectlog=n|sectsize=num]
/* force overwrite */ [-f]
/* inode size */     [-i log=n|perblock=n|size=num,maxpct=n,attr=0|1|2,
                    projid32bit=0|1]
/* no discard */     [-K]
/* log subvol */     [-l agnum=n,internal,size=num,logdev=xxx,version=n
                    sunit=value|su=num,sectlog=n|sectsize=num,
                    lazy-count=0|1]
/* label */         [-L label (maximum 12 characters)]
```

```

/* naming */          [-n log=n|size=num,version=2|ci,ftype=0|1]
/* no-op info only */  [-N]
/* prototype file */   [-p fname]
/* quiet */           [-q]
/* realtime subvol */  [-r extsize=num,size=num,rtdev=xxx]
/* sectorsize */       [-s log=n|size=num]
/* version */          [-V]
                        devicename
<devicename> is required unless -d name=xxx is given.
<num> is xxx (bytes), xxxs (sectors), xxxb (fs blocks), xxxk (xxx KiB),
      xxxm (xxx MiB), xxxg (xxx GiB), xxxt (xxx TiB) or xxxp (xxx PiB).
<value> is xxx (512 byte blocks).

```

Consultez maintenant les caractéristiques du système de fichier :

```

[root@centos7 ~]# xfs_info /dev/sda12
xfs_info: /dev/sda12 is not a mounted XFS filesystem

[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/sda12

[root@centos7 ~]# mount -t xfs /dev/sda12 /mnt/sda12

[root@centos7 ~]# xfs_info /dev/sda12
meta-data=/dev/sda12          isize=256    agcount=4, agsize=12800 blks
                             =               sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
                             =               crc=0        finobt=0
data      =                   bsize=4096   blocks=51200, imaxpct=25
                             =               sunit=0      swidth=0 blks
naming    =version 2          bsize=4096   ascii-ci=0 ftype=0
log        =internal          bsize=4096   blocks=853, version=2
                             =               sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none               extsz=4096   blocks=0, rtextents=0

```



Notez que la partition XFS doit être montée pour pouvoir utiliser la commande **xfs_info**.

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# xfs_info --help
/sbin/xfs_info: illegal option -- -
Usage: xfs_info [-V] [-t mtab] mountpoint
```

LAB #19 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers XFS

Utilisez la commande **xfs_admin** pour associer une étiquette au système de fichiers :

```
[root@centos7 ~]# xfs_admin -L my_xfs /dev/sda12
xfs_admin: /dev/sda12 contains a mounted filesystem

fatal error -- couldn't initialize XFS library

[root@centos7 ~]# umount /dev/sda12

[root@centos7 ~]# xfs_admin -L my_xfs /dev/sda12
writing all SBs
new label = "my_xfs"
```



Notez que la partition XFS doit être démontée pour pouvoir utiliser la commande **xfs_admin**.

Pour voir l'étiquette, utilisez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# xfs_admin -l /dev/sda12  
label = "my_xfs"
```



Notez que l'étiquette doit être de 12 caractères maximum.

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# xfs_admin --help  
/sbin/xfs_admin: illegal option -- -  
Usage: xfs_admin [-efjlpUV] [-c 0|1] [-L label] [-U uuid] device
```

Dernièrement, pour obtenir seul l'UUID du système de fichiers, utilisez la commande **xfs-admin** et l'option **-u** :

```
[root@centos7 ~]# xfs_admin -u /dev/sda12  
UUID = 15db1b62-0866-4aa4-9ac1-3ac325a4e20f
```



La commande **xfs_metadump** est utilisée pour sauvegarder les méta-données du système de fichiers, tandis que la commande **xfs_mdrestore** est utilisée pour restaurer les les méta-données du système de fichiers.

Autres Systèmes de Fichiers



Important - Veuillez noter que le support des systèmes de fichiers **ReiserFS**, **JFS** et **Btrfs** est **absent** du noyau des distributions de Red Hat.

ReiserFS

ReiserFS permet :

- de meilleurs temps d'accès à des sous-répertoires que Ext3, même ceux contenant des dizaines de milliers de fichiers,
- une plus grande efficacité pour ce qui concerne le stockage des fichiers moins de quelques ko. Le gain d'espace peut aller jusqu'à 10% par rapport à Ext2/Ext3.

Pour plus d'informations concernant ReiserFS, consultez [cette page](#).

JFS

JFS Journalized File System est un système de fichiers journalisé mis au point par IBM et disponible sous licence GPL.

Pour plus d'informations concernant JFS, consultez [cette page](#).

Btrfs

Btrfs, (B-tree file system, prononcé ButterFS) est un système de fichiers expérimental basé sur la copie sur écriture sous licence GNU GPL, développé principalement par Oracle, Red Hat, Fujitsu, Intel, SUSE et STRATO AG, qui s'inspire grandement du système de fichiers ZFS utilisé par Solaris.

A noter sont les points suivants :

- Btrfs utilise des extents,
- Btrfs stocke les données des très petits fichiers directement dans l'extent du fichier répertoire, et non dans un extent séparé,
- Btrfs gère une notion de « sous-volumes » permettant ainsi des snapshots,
- Btrfs possède ses techniques propres de protection des données,
- Btrfs permet de redimensionner à chaud la taille du système de fichiers,
- Btrfs gère le RAID 0 ainsi que le RAID 1 logiciel,
- Btrfs gère la compression du système de fichiers.

Comparaison des Commandes par Système de Fichiers

Description	Ext3	Ext4	XFS	ReiserFS	JFS	Btrfs
Build a Linux filesystem	mkfs.ext3 (mke2fs -j)	mkfs.ext4 (mke4fs)	mkfs.xfs	mkfs.reiserfs (mkreiserfs)	mkfs.jfs (jfs_mkfs)	mkfs.btrfs
Check a Linux filesystem	e2fsck	e2fsck	xfs_check / xfs_repair	reiserfsck	jfs_fsck	btrfsck
Adjust tunable filesystem parameters Linux filesystems	tune2fs	tune2fs	xfs_admin	reiserfstune	jfs_tune	btrfs-show-super, btrfs filesystem show, et btrfs filesystem df
File system resizer	resize2fs	resize2fs	xfs_growfs	resize_reiserfs	S/O	btrfs filesystem resize
Dump filesystem information	dumpe2fs	dumpe2fs	xfs_info / xfs_metadump	debugreiserfs	jfs_tune	btrfstune
File system debugger	debugfs	debugfs	xfs_db	debugreiserfs	jfs_debugfs	btrfs-debug-tree
Change the label on a filesystem	e2label	e2label	xfs_admin	reiserfstune	jfs_tune	btrfs filesystem label

LAB #20 - Créer un Système de Fichiers ISO

La Commande mkisofs

Pour créer un fichier ISO à partir d'une arborescence de fichiers, il convient d'utiliser la commande **mkisofs** :

```
[root@centos7 ~]# cd /tmp
[root@centos7 tmp]#
[root@centos7 tmp]# mkisofs -r -T -o tmp.iso .
I: -input-charset not specified, using utf-8 (detected in locale settings)
Using SYSTE000 for /systemd-private-jhsHJo (systemd-private-I2TLmP)
Using SYSTE001 for /systemd-private-I2TLmP (systemd-private-Mobp0K)
Using SYSTE002 for /systemd-private-Mobp0K (systemd-private-eFDHfU)
Using SYSTE003 for /systemd-private-eFDHfU (systemd-private-MTH0Cr)
Using SYSTE004 for /systemd-private-MTH0Cr (systemd-private-fljxiX)
Using SYSTE005 for /systemd-private-fljxiX (systemd-private-meT6Bu)
```

```
Using SYSTE006 for /systemd-private-meT6Bu (systemd-private-iYBIhJ)
Using YUM_S000.YUM;1 for /yum_save_tx.2015-07-04.16-03.9Ykbe4.yumtx (yum_save_tx.2015-06-04.09-37.IsxKh0.yumtx)
Using YUM_S001.YUM;1 for /yum_save_tx.2015-06-04.09-37.IsxKh0.yumtx (yum_save_tx.2015-06-01.15-47.7YoZEG.yumtx)
Using SYSTE007 for /systemd-private-iYBIhJ (systemd-private-n28S3H)
Using SYSTE008 for /systemd-private-n28S3H (systemd-private-l10PP8)
Using SYSTE009 for /systemd-private-l10PP8 (systemd-private-bLdurU)
Using SYSTE00A for /systemd-private-bLdurU (systemd-private-wEurLi)
Using SYSTE00B for /systemd-private-wEurLi (systemd-private-jJZIXJ)
Using SYSTE00C for /systemd-private-jJZIXJ (systemd-private-Y34mm4)
Total translation table size: 12116
Total rockridge attributes bytes: 11384
Total directory bytes: 75776
Path table size(bytes): 546
Max brk space used 33000
637 extents written (1 MB)
```

Le fichier ISO peut être monter en utilisant un périphérique de type **loop** :

```
[root@centos7 tmp]# mount tmp.iso /mnt -o loop
mount: /dev/loop0 is write-protected, mounting read-only
[root@centos7 tmp]#
[root@centos7 tmp]# ls /mnt
hsperfdata_root      systemd-private-meT6Bu
ssh-cssHJg6W9xnK     systemd-private-Mobp0K
ssh-N9bgRBiaXmpp     systemd-private-MTH0Cr
systemd-private-bLdurU systemd-private-n28S3H
systemd-private-eFDHfU systemd-private-wEurLi
systemd-private-fljxiX systemd-private-Y34mm4
systemd-private-I2TLmP TRANS.TBL
systemd-private-iYBIhJ vboxguest-Module.symvers
systemd-private-jhsHJo yum_save_tx.2015-06-01.15-47.7YoZEG.yumtx
systemd-private-jJZIXJ yum_save_tx.2015-06-04.09-37.IsxKh0.yumtx
systemd-private-l10PP8 yum_save_tx.2015-07-04.16-03.9Ykbe4.yumtx
[root@centos7 tmp]#
```

```
[root@centos7 tmp]# ls /tmp
hsperfdata_root      systemd-private-meT6Bu
ssh-cssHJg6W9xnK     systemd-private-Mobp0K
ssh-N9bgRBiaXmpp     systemd-private-MTH0Cr
systemd-private-bLdurU systemd-private-n28S3H
systemd-private-eFDHfU systemd-private-wEurLi
systemd-private-fljxiX systemd-private-Y34mm4
systemd-private-I2TLmP tmp.iso
systemd-private-iYBIhJ vboxguest-Module.symvers
systemd-private-jhsHJo yum_save_tx.2015-06-01.15-47.7YoZEG.yumtx
systemd-private-jJZIXJ yum_save_tx.2015-06-04.09-37.IsxKh0.yumtx
systemd-private-l10PP8 yum_save_tx.2015-07-04.16-03.9Ykbe4.yumtx
```

Démontez maintenant le fichier ISO :

```
[root@centos7 tmp]# cd ~
[root@centos7 ~]# umount /tmp/tmp.iso
```

Options de la Commande mkisofs

Les options de cette commande sont :

```
[root@centos7 ~]# mkisofs --help
Usage: genisoimage [options] file...
Options:
  -nobak                Do not include backup files
  -no-bak               Do not include backup files
  -abstract FILE        Set Abstract filename
  -A ID, -appid ID      Set Application ID
  -biblio FILE           Set Bibliographic filename
  -cache-inodes          Cache inodes (needed to detect hard links)
  -no-cache-inodes       Do not cache inodes (if filesystem has no unique unides)
  -check-oldnames        Check all imported ISO9660 names from old session
```

-check-session FILE	Check all ISO9660 names from previous session
-copyright FILE	Set Copyright filename
-debug	Set debug flag
-b FILE, -eltorito-boot FILE	Set El Torito boot image name
-e FILE, -efi-boot FILE	Set EFI boot image name
-eltorito-alt-boot	Start specifying alternative El Torito boot parameters
-B FILES, -sparc-boot FILES	Set sparc boot image names
-sunx86-boot FILES	Set sunx86 boot image names
-G FILE, -generic-boot FILE	Set generic boot image name
-sparc-label label text	Set sparc boot disk label
-sunx86-label label text	Set sunx86 boot disk label
-c FILE, -eltorito-catalog FILE	Set El Torito boot catalog name
-C PARAMS, -cdrecord-params	PARAMS
	Magic parameters from cdrecord
-d, -omit-period	Omit trailing periods from filenames (violates ISO9660)
-dir-mode mode	Make the mode of all directories this mode.
-D, -disable-deep-relocation	Disable deep directory relocation (violates ISO9660)
-file-mode mode	Make the mode of all plain files this mode.
-f, -follow-links	Follow symbolic links
-gid gid	Make the group owner of all files this gid.
-graft-points	Allow to use graft points for filenames
-root DIR	Set root directory for all new files and directories
-old-root DIR	Set root directory in previous session that is searched for files
-help	Print option help
-hide GLOBFILE	Hide ISO9660/RR file
-hide-list FILE	File with list of ISO9660/RR files to hide
-hidden GLOBFILE	Set hidden attribute on ISO9660 file
-hidden-list FILE	File with list of ISO9660 files with hidden attribute
-hide-joliet GLOBFILE	Hide Joliet file
-hide-joliet-list FILE	File with list of Joliet files to hide
-hide-joliet-trans-tbl	Hide TRANS.TBL from Joliet tree

-hide-rr-moved	Rename RR_MOVED to .rr_moved in Rock Ridge tree
-gui	Switch behaviour for GUI
-i ADD_FILES	No longer supported
-input-charset CHARSET	Local input charset for file name conversion
-output-charset CHARSET	Output charset for file name conversion
-iso-level LEVEL	Set ISO9660 conformance level (1..3) or 4 for ISO9660 version 2
-J, -joliet	Generate Joliet directory information
-joliet-long	Allow Joliet file names to be 103 Unicode characters
-jcharset CHARSET	Local charset for Joliet directory information
-l, -full-iso9660-filenames	Allow full 31 character filenames for ISO9660 names
-max-iso9660-filenames	Allow 37 character filenames for ISO9660 names (violates ISO9660)
-allow-limited-size	Allow different file sizes in ISO9660/UDF on large files
-allow-leading-dots	Allow ISO9660 filenames to start with '.' (violates ISO9660)
-ldots	Allow ISO9660 filenames to start with '.' (violates ISO9660)
-L, -allow-leading-dots	Allow ISO9660 filenames to start with '.' (violates ISO9660)
-log-file LOG_FILE	Re-direct messages to LOG_FILE
-m GLOBBFILE, -exclude GLOBBFILE	Exclude file name
-exclude-list FILE	File with list of file names to exclude
-pad	Pad output to a multiple of 32k (default)
-no-pad	Do not pad output to a multiple of 32k
-M FILE, -prev-session FILE	Set path to previous session to merge
-dev SCSIdev	Set path to previous session to merge
-N, -omit-version-number	Omit version number from ISO9660 filename (violates ISO9660)
-new-dir-mode mode	Mode used when creating new directories.
-force-rr	Inhibit automatic Rock Ridge detection for previous session
-no-rr	Inhibit reading of Rock Ridge attributes from previous session
-no-split-symlink-components	Inhibit splitting symlink components
-no-split-symlink-fields	Inhibit splitting symlink fields
-o FILE, -output FILE	Set output file name
-path-list FILE	File with list of pathnames to process
-p PREP, -preparer PREP	Set Volume preparer
-print-size	Print estimated filesystem size and exit

-publisher PUB	Set Volume publisher
-P PUB, -publisher PUB	Set Volume publisher
-quiet	Run quietly
-r, -rational-rock	Generate rationalized Rock Ridge directory information
-R, -rock	Generate Rock Ridge directory information
-s TYPE, -sectype TYPE	Set output sector type to e.g. data/xal/raw
-alpha-boot FILE	Set alpha boot image name (relative to image root)
-hppa-cmdline CMDLINE	Set hppa boot command line (relative to image root)
-hppa-kernel-32 FILE	Set hppa 32-bit image name (relative to image root)
-hppa-kernel-64 FILE	Set hppa 64-bit image name (relative to image root)
-hppa-bootloader FILE	Set hppa boot loader file name (relative to image root)
-hppa-ramdisk FILE	Set hppa ramdisk file name (relative to image root)
-mips-boot FILE	Set mips boot image name (relative to image root)
-mipsel-boot FILE	Set mipsel boot image name (relative to image root)
-jigdo-jigdo FILE	Produce a jigdo .jigdo file as well as the .iso
-jigdo-template FILE	Produce a jigdo .template file as well as the .iso
-jigdo-min-file-size SIZE	Minimum size for a file to be listed in the jigdo file
-jigdo-force-md5 PATTERN	Pattern(s) where files MUST match an externally-supplied MD5sum
-jigdo-exclude PATTERN	Pattern(s) to exclude from the jigdo file
-jigdo-map PATTERN1=PATTERN2	Pattern(s) to map paths (e.g. Debian=/mirror/debian)
-md5-list FILE	File containing MD5 sums of the files that should be checked
-jigdo-template-compress ALGORITHM	Choose to use gzip or bzip2 compression for template data; default is gzip
-checksum_algorithm_iso alg1,alg2,...	Specify the checksum types desired for the output image
-checksum_algorithm_template alg1,alg2,...	Specify the checksum types desired for the output jigdo template
-sort FILE	Sort file content locations according to rules in FILE
-split-output	Split output into files of approx. 1GB size
-stream-file-name FILE_NAME	Set the stream file ISO9660 name (incl. version)
-stream-media-size #	Set the size of your CD media in sectors
-sysid ID	Set System ID
-T, -translation-table	Generate translation tables for systems that don't understand long filenames

-table-name TABLE_NAME	Translation table file name
-ucs-level LEVEL	Set Joliet UCS level (1..3)
-udf	Generate UDF file system
-dvd-video	Generate DVD-Video compliant UDF file system
-uid uid	Make the owner of all files this uid.
-U, -untranslated-filenames	Allow Untranslated filenames (for HPUX & AIX - violates ISO9660). Forces -l, -d, -N, -allow-leading-dots, -relaxed-filenames, -allow-lowercase, -allow-multidot
-relaxed-filenames	Allow 7 bit ASCII except lower case characters (violates ISO9660)
-no-iso-translate	Do not translate illegal ISO characters '~', '-' and '#' (violates ISO9660)
-allow-lowercase	Allow lower case characters in addition to the current character set (violates ISO9660)
-allow-multidot	Allow more than one dot in filenames (e.g. .tar.gz) (violates ISO9660)
-use-fileversion LEVEL	Use file version # from filesystem
-v, -verbose	Verbose
-version	Print the current version
-V ID, -volid ID	Set Volume ID
-volset ID	Set Volume set ID
-volset-size #	Set Volume set size
-volset-seqno #	Set Volume set sequence number
-x FILE, -old-exclude FILE	Exclude file name(depreciated)
-hard-disk-boot	Boot image is a hard disk image
-no-emul-boot	Boot image is 'no emulation' image
-no-boot	Boot image is not bootable
-boot-load-seg #	Set load segment for boot image
-boot-load-size #	Set numbers of load sectors
-boot-info-table	Patch boot image with info table
-XA	Generate XA directory attruIBUTES
-xa	Generate rationalized XA directory attruIBUTES
-z, -transparent-compression	Enable transparent compression of files
-hfs-type TYPE	Set HFS default TYPE
-hfs-creator CREATOR	Set HFS default CREATOR
-g, -apple	Add Apple ISO9660 extensions
-h, -hfs	Create ISO9660/HFS hybrid

-map MAPPING_FILE	Map file extensions to HFS TYPE/CREATOR
-H MAPPING_FILE, -map MAPPING_FILE	Map file extensions to HFS TYPE/CREATOR
-magic FILE	Magic file for HFS TYPE/CREATOR
-probe	Probe all files for Apple/Unix file types
-mac-name	Use Macintosh name for ISO9660/Joliet/RockRidge file name
-no-mac-files	Do not look for Unix/Mac files (deprecated)
-boot-hfs-file FILE	Set HFS boot image name
-part	Generate HFS partition table
-cluster-size SIZE	Cluster size for PC Exchange Macintosh files
-auto FILE	Set HFS AutoStart file name
-no-desktop	Do not create the HFS (empty) Desktop files
-hide-hfs GLOBFILE	Hide HFS file
-hide-hfs-list FILE	List of HFS files to hide
-hfs-volid HFS_VOLID	Volume name for the HFS partition
-icon-position	Keep HFS icon position
-root-info FILE	finderinfo for root folder
-input-hfs-charset CHARSET	Local input charset for HFS file name conversion
-output-hfs-charset CHARSET	Output charset for HFS file name conversion
-hfs-unlock	Leave HFS Volume unlocked
-hfs-bless FOLDER_NAME	Name of Folder to be blessed
-hfs-parms PARAMETERS	Comma separated list of HFS parameters
-prep-boot FILE	PRéP boot image file -- up to 4 are allowed
-chrp-boot	Add CHRP boot header
--cap	Look for AUFS CAP Macintosh files
--netatalk	Look for NETATALK Macintosh files
--double	Look for AppleDouble Macintosh files
--ethershare	Look for Helios EtherShare Macintosh files
--exchange	Look for PC Exchange Macintosh files
--sgi	Look for SGI Macintosh files
--macbin	Look for MacBinary Macintosh files
--single	Look for AppleSingle Macintosh files
--ushare	Look for IPT UShare Macintosh files
--xinet	Look for XINET Macintosh files

```
--dave          Look for DAVE Macintosh files
--sfm           Look for SFM Macintosh files
--osx-double    Look for MacOS X AppleDouble Macintosh files
--osx-hfs       Look for MacOS X HFS Macintosh files
```

Report problems to debburn-devel@lists.alioth.debian.org.

Systèmes de Fichiers Chiffrés sous RHEL/CentOS 6

LAB #21 - Créer un Système de Fichiers Chiffré avec encryptfs



Important : UTILISEZ VOTRE VM RHEL/CENTOS 6. ENCRYPTFS N'EST PAS DISPONIBLE SOUS RHEL/CENTOS 7.

Le chiffrement dans ce cas consiste à monter un système de fichiers sur lui-même. Le verrouillage/déverrouillage se fait par une de trois méthodes :

- Phrase de passe,
- tspi - une interface de chiffrement vers d'autres programmes,
- openssl.

Commencez par installer le paquet **ecryptfs-utils** dans la machine virtuelle RHEL/CentOS 6 :

```
[root@centos6 ~]# yum install ecryptfs-utils
Modules complémentaires chargés : fastestmirror, refresh-packagekit, security
Configuration du processus d'installation
Loading mirror speeds from cached hostfile
* atomic: mir01.syntis.net
* base: centos.mirror.fr.planethoster.net
* epel: mirror0.babylon.network
* extras: centos.mirrors.ovh.net
* rpmforge: apt.sw.be
```

```
* updates: centos.mirrors.ovh.net
Résolution des dépendances
--> Lancement de la transaction de test
---> Package ecryptfs-utils.i686 0:82-6.el6_1.3 will be installé
--> Traitement de la dépendance : libtspi.so.1 pour le paquet : ecryptfs-utils-82-6.el6_1.3.i686
--> Lancement de la transaction de test
---> Package trousers.i686 0:0.3.13-2.el6 will be installé
--> Résolution des dépendances terminée
```

Dépendances résolues

Paquet		Architecture	Version
Dépôt	Taille		
Installation:			
ecryptfs-utils		i686	82-6.el6_1.3
base	147 k		
Installation pour dépendance:			
trousers		i686	0.3.13-2.el6
base	282 k		

Résumé de la transaction

Installation de 2 paquet(s)

Taille totale des téléchargements : 428 k

Taille d'installation : 1.2 M

Est-ce correct [o/N] : o

Montez maintenant /mnt/sda12 sur lui-même :

```
[root@centos ~]# mount -t ecryptfs /mnt/sda12 /mnt/sda12
Select key type to use for newly created files:
 1) openssl
 2) passphrase
 3) tspi
Selection: 2
Passphrase: fenestros
Select cipher:
 1) aes: blocksize = 16; min keysize = 16; max keysize = 32 (not loaded)
 2) blowfish: blocksize = 16; min keysize = 16; max keysize = 56 (not loaded)
 3) des3_ede: blocksize = 8; min keysize = 24; max keysize = 24 (not loaded)
 4) twofish: blocksize = 16; min keysize = 16; max keysize = 32 (not loaded)
 5) cast6: blocksize = 16; min keysize = 16; max keysize = 32 (not loaded)
 6) cast5: blocksize = 8; min keysize = 5; max keysize = 16 (not loaded)
Selection [aes]: 1
Select key bytes:
 1) 16
 2) 32
 3) 24
Selection [16]: 1
Enable plaintext passthrough (y/n) [n]:
Enable filename encryption (y/n) [n]: y
Filename Encryption Key (FNEK) Signature [91aefde99b5a4977]:
Attempting to mount with the following options:
  ecryptfs_unlink_sigs
  ecryptfs_fnek_sig=91aefde99b5a4977
  ecryptfs_key_bytes=16
  ecryptfs_cipher=aes
  ecryptfs_sig=91aefde99b5a4977
WARNING: Based on the contents of [/root/.ecryptfs/sig-cache.txt],
it looks like you have never mounted with this key
before. This could mean that you have typed your
passphrase wrong.
```

```
Would you like to proceed with the mount (yes/no)? : yes
Would you like to append sig [91aefde99b5a4977] to
[/root/.ecryptfs/sig-cache.txt]
in order to avoid this warning in the future (yes/no)? : yes
Successfully appended new sig to user sig cache file
Mounted eCryptfs
```

Ce montage est visible dans la sortie de la commande **df** :

```
[root@centos6 ~]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda2        4,7G  3,8G  754M  84% /
tmpfs            504M  228K  503M   1% /dev/shm
/dev/sda1         93M   46M   42M  53% /boot
/dev/sda12       194M   1,8M  182M   1% /mnt/sda12
/mnt/sda12       194M   1,8M  182M   1% /mnt/sda12
```

Plus de détails sont visibles avec la commande **mount** :

```
[root@centos ~]# mount
/dev/sda2 on / type ext4 (rw)
proc on /proc type proc (rw)
sysfs on /sys type sysfs (rw)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,rootcontext="system_u:object_r:tmpfs_t:s0")
/dev/sda1 on /boot type ext4 (rw)
none on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc (rw)
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw)
/dev/sda12 on /mnt/sda12 type ext4 (rw)
/mnt/sda12 on /mnt/sda12 type ecryptfs
(rw,ecryptfs_sig=91aefde99b5a4977,ecryptfs_cipher=aes,ecryptfs_key_bytes=16,ecryptfs_fnek_sig=91aefde99b5a4977,ecryptfs_unlink_sigs)
```

Créez maintenant le fichier **encrypt** contenant la chaîne de caractères **fenestros** dans /mnt/sda12 :

```
[root@centos6 ~]# touch /mnt/sda12/encrypt

[root@centos6 ~]# echo "fenestros" > /mnt/sda12/encrypt

[root@centos6 ~]# cat /mnt/sda12/encrypt
fenestros
```

Démontez maintenant /mnt/sda12 :

```
[root@centos6 ~]# umount /mnt/sda12

[root@centos6 ~]# mount
/dev/sda2 on / type ext4 (rw)
proc on /proc type proc (rw)
sysfs on /sys type sysfs (rw)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,gid=5,mode=620)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,rootcontext="system_u:object_r:tmpfs_t:s0")
/dev/sda1 on /boot type ext4 (rw)
none on /proc/sys/fs/binfmt_misc type binfmt_misc (rw)
sunrpc on /var/lib/nfs/rpc_pipefs type rpc_pipefs (rw)
/dev/sda12 on /mnt/sda12 type ext4 (rw)
```



Important : Notez que /dev/sda12 est toujours monté sur /mnt/sda12.

Constatez maintenant le contenu de /mnt/sda12 :

```
[root@centos6 ~]# ls -l /mnt/sda12
total 26
-rw-r--r--. 1 root root      0  5 juil. 12:12 check_file
-rw-r--r--. 1 root root 12288  5 juil. 12:25
ECRYPTFS_FNEK_ENCRYPTED.FWaFfjrdapd7RkRCT30FIdaE.-6mxquDYm8R4p7VFuV0SGgSJauuQJ2hEE--
```

```
drwx----- . 2 root root 12288 5 juil. 12:11 lost+found
```



Important : Notez que le nom du fichier **encrypt** a été chiffré. Notez aussi que le nom du fichier **check-file** n'a pas été chiffré car il a été créé avant le montage ecryptfs de /mnt/sda12.

Constatez maintenant le contenu du fichier

ECRYPTFS_FNEK_ENCRYPTED.FWaFfjrdapd7RkRCT3OFIdaE.-6mxquDYm8R4p7VFuV0SGgSJauuQJ2hEE- :

```
[root@centos6 ~]# cat
/mnt/sda12/ECRYPTFS_FNEK_ENCRYPTED.FWaFfjrdapd7RkRCT3OFIdaE.-6mxquDYm8R4p7VFuV0SGgSJauuQJ2hEE- -

0u0n00?00
000g0{{0T00000000M02-600q?00$0v00)00LE00000ZIw0 0Q0000PGP000000000080o00論10^J00L0*.*
0S00A0p0u0N5KN00@`y00}00x00000{`SC000000x000Y000|001000S0050;02<?x00o000000080J0v00!000^00Y000=
[/?mU00"00XF0]000j0ùWi000500D0a`0#000rt8500J@i00[0Y00zl000^0u0.ε}0000I0á000m000=J0}00Cψ]BęD0#0o000000R@0'
[q@000f0@060`=20000
00_00h00<000000000 000h140{000000_M0&0e嘆&0J00
nب00T000+)Y-
02o0~<Tv00200cd,00r#0s0Xy000E0h0000000*0B0000H00|V000(tH000 0j000[0"KJ0f`0000$0'00P
80e00y
~M0]H0%^j0
u
0P000o00000j0IM_ 00U0 0i00%!0000@P)000}00J00+'000K00P0g荏P00l00e000`vI/00n00
00]0.801000X00}000
000;/0xm0C0P!a01000000(Z00k00*5f,00z000Rn00*0đ080/ 0Z콘00400DY0['C0j0+-
:0000d0Jg0m600080oH0000000i0Z00D+R000000~00[y0f6\00000N0/01000q0s00r0vr00bG0)0\0b>B0g0<l060U0<0&001000T0F0k0000
0:30t
00t0M000T000000s000%\0>0000000Z0t0000000}000W,K&$00p0090"0*:00p00'e000a00000[G0UTE00N0n0
0e0y00/0000T00=0Ht0a0a0<0(0
>00C0y 0F0+fj000`00000^00,V0n0kV0T0-0o000000oZ{0bÊ00'0n0ă0k
```

耐 mM10#0000s`f gU00DXA [& 000\$00j0.00f"W` 700!~< *00|000000Bb000BJkG00000~w"

yhe0y

00S0E000l00z000"X0 N0R004

00W0c00AYk000\000Q"00000?G0>v00z0~J[.fM

d0000R5.00%u00#04h003^00/00}0000000T00&|Qt0Y-0000^K08UL0=YX3K0}000N0iT200c_|Mu000Q000

曲J0E0?000000000000>*0'0c_0|03H00000`000;0 01q-:000-0000300x :00ho0000000`E00a00\$00m^0ě0m0000R0*00\00w|
0c0<000V009/F710000t0U05AN"00[0K0

:00e00/00000j

0000(000000000T000=0^z00f000L000IhS0X0R2p900000"\0800k0V

00000R000p04W?M00"nT

c0000i0!0jl00sueV00v^000000*}0170,0

00(00X0.U0000!0!30j0:0b0g00g0`We0j00x0XHj7pF00000"A0E0ε_|0400R00u0_0000jh00gk0000z(0e000\$I0<@000-00000Yg0r500
w0R)000b00300(

0000K00S%0>i00t0|0I0000T00aW

00n

M000010Y0e,AT0

00h00< 0x0<.20H0i0:000I50f0|mU0000000000<@su0L00eD&|0\$000)p0lV0

00n,900&H000!;!\$0'000T0000h00vV0.0k0zW00@\$6%3000 u0.0000eC09C00 000€0700A\$|0"y\0

0`0ok0^<SX00000x0D`q00J0A0^K020@0Z

0

0S00Z00v000000G0~!0I00000Gx

00XwM

0LQ0h0R0W000

000bY

00000090t0V=0K]0-KY0000o0j(000+0-Hqp/0\$T?%0K(RS070000y0B00N00R00b00000/y\0dM00e0q0J>000k)0000*0

00

0e]/n0H0000}0000TR00zu004Et0?0o00`Z5030000 00v0k00C]\_00`0z0000^000\000008/+0o00>0H-00/100w'000t00\$0

Â000000-

0~j,00TX000T0y0000000H000k000R0wVv0G0]00fa[00_"00m0&e0(a70F00100s0z0000w00iC00Zo000C00000:0HX]^nka0~70^000q

00x^0kn0>0@m00<0?0bIe<0-0=00t00:(LI

00Yrt2b30209'\$00000000Y000=MV0|0h05Gsb000090,000*Gg00]0000zt000i0000K000 r000F000+00:m00#'0Lv00.000

00)X00000.000x0N00j0Z\$6x000.u0B00?000I00000000000K0000K0000

```

0o>0000]Z00 00$0G:0 y+*00i<dmk0M00000_00X0i60B0004
00X0c 0;:0Q 000+00A0
X0 0( 0000002!060L 0JdE0cR0 0 000P0R^$0
逸K{000 0t0^ 00Z000v=0p 0B00g0 0B0R:0 0 00A00A0 0P0+00rbLM 0w0=0>0.a70P 瞧m00{0 0 000 00 0Q00/0090| %Y
k—l 0F^00i00~ 0H 0e0*s0t0ē*@04 0-0> 0_0aekZp0000 00200 00 000ad0
Γ7l0AR 0 0G00e00000R000 0H00S0 0 00000.m10uE0000000I00 00 JFS00 0 0x0000 0 0h0 0l0301^ 0\0N 0REIl70g{00C 0I00\0=y0
v0>0i0C 0D 0#p 0,#0/0Qwd00l"20.k0@)0Q00n00 0~00 0yFw0 0Ez0 00 0žsQ00~I4^BI0000 000 0K 00C0
0j0^ 0iU00cVn_ 0 0Gq0n0J 004p/00 0 00 00Ryj{=L0V0_0)' f0070
uE0800=00~0000$aL
0>00b0 0+I0 0b0 0"0] 0 0C~0lŴ`6/q00>0a0g° 00000Y0',~ 0 0^ 齋 03 0xU000Zh: 0}0X
000YICJn00uj 0JB!s0w000
c0 0N_Bi0r9 0 600)0
+Q0L00.0Z00*n0]*00 0vSf;Q0r10 0 01000z00000wsS0t00000008 0 0H-0 090S0 0T 0 0z00{=9 0 00 00 0{TUht0000100 0 0/B00 0M0n00Y
n0jg 0W|D!*8Cy000"000a00
00#
0700Ww0f/ 000w=-1\I0U 0YI00sl 0Ä0fC000X000"c0$X/c0Sg0L>j}t0q000[0)U00?H>'n ,3}00?[00040 0 0H0 0^00p0/0]00J0T{0008F
i 0g40 000{ 0b0000#0s0 0a0I 0(~}0E9d0 0 00u000 00zu_0j 0

```



Important : Notez que le contenu du fichier **encrypt** a été chiffré. Pour pouvoir lire le nom et le contenu de ce fichier de nouveau, il faut remonter /mnt/sda12 en spécifiant les mêmes options ainsi que la même passphrase. Notez que si vous vous trompez au niveau de la passphrase ceci n'empêchera pas le processus de montage. Par contre vous ne pourrez ni lire le nom ni lire le contenu du fichier chiffré.

LAB #22 - Créer un Système de Fichiers Chiffré avec LUKS sous RHEL/CentOS 7

Présentation

LUKS (Linux Unified Key Setup) permet de chiffrer l'intégralité d'un disque de telle sorte que celui-ci soit utilisable sur d'autres plates-formes et distributions de Linux (voire d'autres systèmes d'exploitation). Il supporte des mots de passe multiples, afin que plusieurs utilisateurs soient en mesure

de déchiffrer le même volume sans partager leur mot de passe.

Mise en Place

Remplissez la partition /dev/sda12 avec des données aléatoires :

```
[root@centos7 ~]# shred -v --iterations=1 /dev/sda12
shred: /dev/sda12: pass 1/1 (random)...
```



Important : L'étape ci-dessus est très importante parce que elle permet de s'assurer qu'aucune donnée ne reste sur la partition.

Initialisez la partition avec LUKS :

```
[root@centos7 ~]# cryptsetup --verbose --verify-passphrase luksFormat /dev/sda12
```

WARNING!

=====

This will overwrite data on /dev/sda12 irrevocably.

Are you sure? (Type uppercase yes): YES

Enter passphrase: fenestros123456789

Verify passphrase: fenestros123456789

Command successful.



Important : La passphrase ne sera pas en claire. Elle l'est ici pour vous montrer un mot de passe acceptable pour LUKS.

Ouvrez la partition LUKS en lui donnant le nom **sda12** :

```
[root@centos7 ~]# cryptsetup luksOpen /dev/sda12 sda12
Enter passphrase for /dev/sda12: fenestros123456789
```

Vérifiez que le système voit la partition :

```
[root@centos7 ~]# ls -l /dev/mapper | grep sda12
lrwxrwxrwx. 1 root root      7 Oct  5 20:18 sda12 -> ../dm-0
```

Créez maintenant un système de fichiers sur **/dev/mapper/sda12** :

```
[root@centos7 ~]# mkfs.xfs /dev/mapper/sda12
meta-data=/dev/mapper/sda12      isize=256    agcount=4, agsize=12672 blks
        =                       sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
        =                       crc=0        finobt=0
data      =                       bsize=4096   blocks=50688, imaxpct=25
        =                       sunit=0      swidth=0 blks
naming    =version 2             bsize=4096   ascii-ci=0 ftype=0
log       =internal log         bsize=4096   blocks=853, version=2
        =                       sectsz=512   sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime  =none                 extsz=4096   blocks=0, rtextents=0
```

Montez la partition LUKS :

```
[root@centos7 ~]# mkdir /mnt/sda12
[root@centos7 ~]# mount /dev/mapper/sda12 /mnt/sda12
```

Vérifiez la présence du montage :

```
[root@centos7 ~]# df -h | grep sda12
/dev/mapper/sda12 195M   11M  185M   6% /mnt/sda12
```

Editez le fichier **/etc/crypttab/** :

```
[root@centos7 ~]# cat /etc/crypttab  
sda12 /dev/sda12 none
```

Modifiez le fichier **/etc/fstab** :

```
[root@centos7 ~]# cat /etc/fstab  
  
#  
# /etc/fstab  
# Created by anaconda on Sun Mar  8 12:38:10 2015  
#  
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'  
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info  
#  
UUID=b35de665-5ec8-4226-a533-58a1b567ac91 /                xfs      defaults        1 1  
UUID=e8d3bd48-1386-411c-9675-41c3f8f1a309 /boot            xfs      defaults        1 2  
UUID=11a4d11d-81e4-46a7-82e0-7796cd597dc9 swap             swap     defaults        0 0  
/dev/mapper/sda12      /mnt/sda12      xfs      defaults        1 2
```

Restaurer les SC par défaut de SELinux :

```
[root@centos7 ~]# /sbin/restorecon -v -R /mnt/sda12  
/sbin/restorecon reset /mnt/sda12 context system_u:object_r:unlabeled_t:s0->system_u:object_r:mnt_t:s0
```

Redémarrez votre machine virtuelle :

```
[root@centos7 ~]# shutdown -r now
```



Important : Lors du démarrage de la machine virtuelle, le système devrait vous demander d'entrer la passphrase **fenestros123456789** pour permettre le montage de /dev/sda12.

Ajouter une deuxième Passphrase

Pour ajouter une deuxième passphrase, utilisez la commande `cryptsetup` avec la sous-commande **luksAddKey** :

```
[root@centos7 ~]# cryptsetup luksAddKey /dev/sda12
Enter any existing passphrase: fenestros123456789
Enter new passphrase for key slot: redhat123456789
Verify passphrase: redhat123456789
[root@centos7 ~]#
```



Important : Les passphrases ne seront pas en claire. Elle le sont ici pour vous montrer des mots de passe acceptables pour LUKS.

Supprimer une Passphrase

Pour supprimer une passphrase, utilisez la commande `cryptsetup` avec la sous-commande **luksRemoveKey** :

```
[root@centos7 ~]# cryptsetup luksRemoveKey /dev/sda12
Enter passphrase to be deleted: redhat123456789
```

Le Swap

Taille du swap

Le tableau suivant résume la taille du swap recommandée en fonction de la mémoire de la machine :

Mémoire	Taille du swap
4 Go ou moins	2 Go
4 Go à 16 Go	4 Go
16 Go à 64 Go	8 Go
64 Go à 256 Go	16 Go

Partitions de swap

Une partition de swap peut être créée sur :

- une partition du disque dur
- un RAID logiciel
- un Volume Logique

La Commande swapon

Pour préparer un espace de swap, il convient d'utiliser la commande **mkswap**. Pour activer une partition de swap, il convient d'utiliser la commande **swapon**. Pour consulter la liste des partitions swap, il convient d'utiliser la commande **swapon** avec l'option **-s**.

```
[root@centos7 ~]# swapon -s
Filename                Type      Size    Used    Priority
/dev/sda3               partition 3071996    0      -1
```



Important : Vous noterez que dans l'exemple ci-dessus, le swap n'est pas utilisé. Notez aussi qu'il existe une notion de **priorité** pour les partitions de swap.

Options de la Commande

Les options de la commande swapon sont :

```
[root@centos7 ~]# swapon --help
```

Usage:

```
swapon [options] [<spec>]
```

Options:

```
-a, --all                enable all swaps from /etc/fstab
-d, --discard[=<policy>] enable swap discards, if supported by device
-e, --ifexists           silently skip devices that do not exist
-f, --fixpgsz            reinitialize the swap space if necessary
-p, --priority <prio>    specify the priority of the swap device
-s, --summary            display summary about used swap devices
    --show[=<columns>]   display summary in definable table
    --noheadings         don't print headings, use with --show
    --raw                use the raw output format, use with --show
    --bytes              display swap size in bytes in --show output
-v, --verbose            verbose mode

-h, --help              display this help and exit
-V, --version            output version information and exit
```

The <spec> parameter:

```
-L <label>              synonym for LABEL=<label>
-U <uuid>               synonym for UUID=<uuid>
LABEL=<label>           specifies device by swap area label
UUID=<uuid>             specifies device by swap area UUID
PARTLABEL=<label>       specifies device by partition label
PARTUUID=<uuid>         specifies device by partition UUID
<device>               name of device to be used
<file>                 name of file to be used
```

Available discard policy types (for --discard):

```
once      : only single-time area discards are issued. (swapon)
pages     : discard freed pages before they are reused.
* if no policy is selected both discard types are enabled. (default)
```

Available columns (for --show):

```
NAME  device file or partition path
TYPE  type of the device
SIZE  size of the swap area
USED  bytes in use
PRIO  swap priority
```

For more details see swapon(8).



Important : L'option **-p** de la commande **swapon** permet de régler la priorité.

La Commande swapoff

Dans le cas de notre exemple, la partition de swap se trouve sur **/dev/sda3**. Pour la désactiver, il convient de saisir la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# swapoff /dev/sda3
[root@centos7 ~]# swapon -s
[root@centos7 ~]#
```

Options de la Commande

```
[root@centos7 ~]# swapoff --help
```

Usage:

```
swapoff [options] [<spec>]
```

Options:

```
-a, --all          disable all swaps from /proc/swaps
-v, --verbose      verbose mode

-h, --help        display this help and exit
-V, --version      output version information and exit
```

The <spec> parameter:

```
-L <label>         LABEL of device to be used
-U <uuid>          UUID of device to be used
LABEL=<label>      LABEL of device to be used
UUID=<uuid>        UUID of device to be used
<device>          name of device to be used
<file>            name of file to be used
```

For more details see `swapoff(8)`.

LAB #23 - Créer un Fichier de Swap

Sous Linux, vous pouvez aussi bien utiliser un fichier de swap qu'une partition. La mise en place de ce fichier est faite en utilisant la commande **dd**.

La commande **dd** copie le fichier passé en entrée dans le fichier de sortie en limitant le nombre d'octets copiés par l'utilisation de deux options :

- **count**
 - le nombre
- **bs**
 - la taille du bloc à copier

Dans le cas du fichier swap il convient d'utiliser le fichier spécial **/dev/zero** en tant que fichier d'entrée. Le fichier **/dev/zero** contient une valeur **null**.

Pour créer votre fichier de swap de 268Mo, appelé **swap**, saisissez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# dd if=/dev/zero of=/swap bs=1024k count=256
256+0 records in
256+0 records out
268435456 bytes (268 MB) copied, 0.263327 s, 1.0 GB/s
```

Pour préparer le fichier en tant qu'espace de swap, saisissez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# mkswap /swap
Setting up swapspace version 1, size = 262140 KiB
no label, UUID=30b30bab-19b2-42f5-bec7-8a6f9eca1b3c
```

Pour activer le fichier avec une priorité de **3**, saisissez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# swapon -p3 /swap
swapon: /swap: insecure permissions 0644, 0600 suggested.
[root@centos7 ~]# swapon /dev/sda3
```

Pour visualiser les espaces swap, saisissez la commande suivante :

```
[root@centos7 ~]# swapon -s
```

Filename	Type	Size	Used	Priority
/swap	file	262140	0	3
/dev/sda3	partition	3071996	0	-1



Important : Le fichier de swap ayant une priorité de 3 sera utilisé avant la partition de swap ayant une priorité de -1.



Important : Pour activer le fichier swap d'une manière permanente, il convient d'ajouter une ligne au fichier **/etc/fstab**. Ne modifiez pas votre fichier **/etc/fstab** car vous allez supprimer le fichier de swap.

Désactivez maintenant le fichier swap :

```
[root@centos7 ~]# swapoff /swap
[root@centos7 ~]# swapon -s
```

Filename	Type	Size	Used	Priority		
/dev/sda3			partition	3071996	0	-1

Supprimez maintenant le fichier de swap :

```
[root@centos7 ~]# rm /swap
rm: remove regular file '/swap'? o
```

Copyright © 2023 Hugh Norris.

From:
<https://ittraining.team/> - **www.ittraining.team**

Permanent link:
<https://ittraining.team/doku.php?id=elearning:workbooks:centos:6:junior:l109>

Last update: **2023/02/14 09:28**

