

Dernière mise-à-jour : 2020/01/30 03:27

104.2 - Maintenir l'intégrité des systèmes de fichiers (2/60)

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@debian8:~# fdisk -l
```

```
Disk /dev/sda: 20 GiB, 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
```

```
Disklabel type: dos
```

```
Disk identifier: 0x1008b1da
```

Device	Boot	Start	End	Sectors	Size	Id	Type
/dev/sda1	*	2048	19531775	19529728	9.3G	83	Linux
/dev/sda2		19533822	41943039	22409218	10.7G	5	Extended
/dev/sda5		19533824	23437311	3903488	1.9G	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda6		23439360	24416255	976896	477M	fd	Linux raid autodetect
/dev/sda7		24418304	24809471	391168	191M	8e	Linux LVM
/dev/sda8		24811520	25397247	585728	286M	8e	Linux LVM
/dev/sda9		25399296	26374143	974848	476M	fd	Linux raid autodetect
/dev/sda10		26376192	27158527	782336	382M	8e	Linux LVM

```
/dev/sda11      27160576 28137471   976896  477M fd Linux raid autodetect
/dev/sda12      28139520 29114367   974848  476M fd Linux raid autodetect
/dev/sda13      29116416 29507583   391168  191M 83 Linux
```

```
Disk /dev/mapper/vg0-lv1: 104 MiB, 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: 112 MiB, 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 ce cas, il s'agit de **/dev/sda13**.

Créez un filesystem Ext3 sur /dev/sda13 en utilisant la commande **mke2fs -j** :

```
root@debian8:~# mke2fs -j /dev/sda13
mke2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Creating filesystem with 195584 1k blocks and 48960 inodes
Filesystem UUID: 955fc810-ca1f-4bd9-b71b-4c1f8cf41aea
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@debian8:~# 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] [-jnvDFKSV] 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 #1 - Convertir un Système de Fichiers Ext3 en Ext2

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

```
root@debian8:~# dumpe2fs -h /dev/sda13
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:          955fc810-calf-4bd9-b71b-4c1f8cf41aea
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:              48960
Block count:              195584
```

```
Reserved block count: 9779
Free blocks: 183740
Free inodes: 48949
First block: 1
Block size: 1024
Fragment size: 1024
Reserved GDT blocks: 256
Blocks per group: 8192
Fragments per group: 8192
Inodes per group: 2040
Inode blocks per group: 255
Filesystem created: Thu Oct 22 15:31:22 2015
Last mount time: n/a
Last write time: Thu Oct 22 15:31:22 2015
Mount count: 0
Maximum mount count: -1
Last checked: Thu Oct 22 15:31:22 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: 5a87e558-f510-4ec5-8c63-de8c025def85
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@debian8:~# dumpe2fs --help
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
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@debian8:~# tune2fs -O ^has_journal /dev/sda13
tune2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
```

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# tune2fs --help
tune2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
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[,...]]
      [-Q quota_options]
      [-E extended-option[,...]] [-T last_check_time] [-U UUID]
      [-I new_inode_size ] device
```

Constatez le résultat de cette commande :

```
root@debian8:~# dumpe2fs -h /dev/sda13
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:         955fc810-ca1f-4bd9-b71b-4c1f8cf41aea
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:          48960
Block count:          195584
Reserved block count: 9779
Free blocks:          187853
Free inodes:           48949
First block:          1
Block size:           1024
Fragment size:        1024
Reserved GDT blocks:  256
Blocks per group:      8192
Fragments per group:  8192
Inodes per group:      2040
Inode blocks per group: 255
Filesystem created:    Thu Oct 22 15:31:22 2015
Last mount time:       n/a
Last write time:       Thu Oct 22 15:34:23 2015
Mount count:           0
Maximum mount count:   -1
Last checked:          Thu Oct 22 15:31:22 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:   5a87e558-f510-4ec5-8c63-de8c025def85
Journal backup:         inode blocks
```



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

Supprimez maintenant l'inode du journal :

```
root@debian8:~# fsck /dev/sda13
fsck from util-linux 2.25.2
e2fsck 1.42.12 (29-Aug-2014)
/dev/sda13: clean, 11/48960 files, 7731/195584 blocks
```

Créez un point de montage pour /dev/sda13 :

```
root@debian8:~# mkdir /mnt/sda13
```

Essayez de monter /dev/sda13 en tant que système de fichiers Ext3. Vous obtiendrez un résultat similaire à celui-ci :

```
root@debian8:~# mount -t ext3 /dev/sda13 /mnt/sda13
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/sda13,
       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@debian8:~# mount -t ext2 /dev/sda13 /mnt/sda13
```

```
root@debian8:~#
```

LAB #2 - Convertir un Système de Fichiers Ext2 en Ext3

Pour remplacer le journal sur /dev/sda12, il convient d'utiliser la commande **tune2fs** :

```
root@debian8:~# umount /mnt/sda13

root@debian8:~# tune2fs -j /dev/sda13
tune2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Creating journal inode: done
```



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

LAB #3 - Placer le Journal sur un autre Partition

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

Créez un système de fichiers sur /dev/sda12 :

```
root@debian8:~# mke2fs -O journal_dev /dev/sda12
mke2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Creating filesystem with 487424 1k blocks and 0 inodes
Filesystem UUID: afc7fa56-461a-469b-b3fa-44f3dab662dc
Superblock backups stored on blocks:

Zeroing journal device: root@debian8:~#
```



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

Créez maintenant un système de fichiers Ext3 sur /dev/sda13 en plaçant le journal sur /dev/sda12 :

```
root@debian8:~# mke2fs -j -J device=/dev/sda12 /dev/sda13
mke2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Using journal device's blocksize: 1024
/dev/sda13 contains a ext3 file system
    last mounted on Fri Oct 23 09:45:20 2015
Proceed anyway? (y,n) y
Creating filesystem with 195584 1k blocks and 48960 inodes
Filesystem UUID: 7576f36e-5e43-484c-868a-e63da2d7a068
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Adding journal to device /dev/sda12: done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```



Important : Notez que le journal a été placé sur /dev/sda11 et /dev/sda12 grâce à l'utilisation de l'option **-J**.

LAB #4 - Modifier la Fréquence de Vérification du Système de Fichiers Ext3

Pour modifier la fréquence de vérification du système de fichiers sur /dev/sda13, il convient d'utiliser soit l'option **-c**, soit l'option **-i** :

```
root@debian8:~# tune2fs -i 100d /dev/sda13
```

```
tune2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Setting interval between checks to 8640000 seconds
```

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

```
root@debian8:~# dumpe2fs /dev/sda13 | grep UUID
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem UUID:      7576f36e-5e43-484c-868a-e63da2d7a068
Journal UUID:         afc7fa56-461a-469b-b3fa-44f3dab662dc
```

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 #5 - Créer un Système de Fichiers Ext4

Créez un système de fichiers Ext4 sur **/dev/sda12** :

```
root@debian8:~# mkfs.ext4 /dev/sda12
mke2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
/dev/sda12 contains a jbd file system
Proceed anyway? (y,n) y
Creating filesystem with 487424 1k blocks and 121920 inodes
Filesystem UUID: 93bcb045-0c3a-4b26-8407-6b33c84ba4cb
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@debian8:~# 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@debian8:~# dumpe2fs /dev/sda12 | more
```

```
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem volume name:   <none>
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:         93bcb045-0c3a-4b26-8407-6b33c84ba4cb
Filesystem magic number:  0xEF53
Filesystem revision #:    1 (dynamic)
Filesystem features:      has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype extent flex_bg sparse_super
huge_file uninit_bg dir_nlink extra_isize
Filesystem flags:         signed_directory_hash
Default mount options:    user_xattr acl
Filesystem state:         clean
Errors behavior:          Continue
Filesystem OS type:       Linux
Inode count:              121920
Block count:              487424
Reserved block count:     24371
Free blocks:              461526
Free inodes:              121909
First block:              1
Block size:               1024
Fragment size:            1024
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:       Fri Oct 23 09:57:16 2015
Last mount time:          n/a
Last write time:          Fri Oct 23 09:57:16 2015
Mount count:              0
--More--
```

LAB #6 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers Ext4

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

```
root@debian8:~# e2label /dev/sda12 my_ext4
root@debian8:~# dumpe2fs /dev/sda12 | more
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem volume name:   my_ext4
Last mounted on:         <not available>
Filesystem UUID:         93bcb045-0c3a-4b26-8407-6b33c84ba4cb
Filesystem magic number: 0xEF53
Filesystem revision #:    1 (dynamic)
Filesystem features:      has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype extent flex_bg sparse_super
huge_file uninit_bg dir_nlink extra_isize
Filesystem flags:         signed_directory_hash
Default mount options:    user_xattr acl
Filesystem state:         clean
Errors behavior:          Continue
Filesystem OS type:       Linux
Inode count:              121920
Block count:              487424
Reserved block count:     24371
Free blocks:              461526
Free inodes:              121909
First block:              1
Block size:               1024
Fragment size:            1024
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:    Fri Oct 23 09:57:16 2015
Last mount time:      n/a
Last write time:      Fri Oct 23 10:00:09 2015
Mount count:          0
--More--
```



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

Créez un point de montage dans **/mnt** et essayez de monter **/dev/sda12** en tant qu'Ext3 :

```
root@debian8:~# mkdir /mnt/sda12

root@debian8:~# 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 qui est signalée.

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

```
root@debian8:~# mount /dev/sda12 /mnt/sda12

root@debian8:~# mount | grep sda12
/dev/sda12 on /mnt/sda12 type ext4 (rw,relatime,data=ordered)
```



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

LAB #7 - Convertir un Système de Fichiers Ext3 en Ext4

Créez un système de fichiers ext3 sur /dev/sda13 :

```
root@debian8:~# mkfs.ext3 /dev/sda13
mke2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
/dev/sda13 contains a ext3 file system
   created on Fri Oct 23 09:52:56 2015
Proceed anyway? (y,n) y
Creating filesystem with 195584 1k blocks and 48960 inodes
Filesystem UUID: 637d05dc-c5df-4785-89a0-37138ff94ce5
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/sda13** sur /mnt/sda13 :

```
root@debian8:~# mount /dev/sda13 /mnt/sda13

root@debian8:~# ls -l /mnt/sda13
total 12
drwx----- 2 root root 12288 Oct 23 10:18 lost+found
```

Créez le fichier **/mnt/sda13/check_file** :

```
root@debian8:~# touch /mnt/sda13/check_file
```

Injectez la chaîne **check file** dans le fichier **/mnt/sda13/check_file** puis démontez **/dev/sda13** :

```
root@debian8:~# echo "check file" > /mnt/sda13/check_file
```

```
root@debian8:~# umount /mnt/sda13
```

Exécutez **e2fsck** sur **/dev/sda13** :

```
root@debian8:~# e2fsck /dev/sda13
e2fsck 1.42.12 (29-Aug-2014)
/dev/sda13: clean, 12/48960 files, 11845/195584 blocks
```

Convertissez **/dev/sda13** en Ext4 :

```
root@debian8:~# tune2fs -0 extents,uninit_bg,dir_index /dev/sda13
tune2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
```

Optimisez le système de fichiers :

```
root@debian8:~# e2fsck -fDC0 /dev/sda13
e2fsck 1.42.12 (29-Aug-2014)
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/sda13: ***** FILE SYSTEM WAS MODIFIED *****
/dev/sda13: 12/48960 files (0.0% non-contiguous), 11845/195584 blocks
```

Essayez de monter **/dev/sda13** en tant qu'Ext3 :

```
root@debian8:~# mount -t ext3 /dev/sda13 /mnt/sda13
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/sda13,
       missing codepage or helper program, or other error

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

Montez **/dev/sda13** sans spécifier le type de fichiers Ext3 et vérifiez le contenu du fichier **check_file** :

```
root@debian8:~# mount /dev/sda13 /mnt/sda13

root@debian8:~# ls -l /mnt/sda13
total 13
-rw-r--r-- 1 root root   11 Oct 23 10:20 check_file
drwx----- 2 root root 12288 Oct 23 10:18 lost+found

root@debian8:~# cat /mnt/sda13/check_file
check file
```

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

```
root@debian8:~# dumpe2fs /dev/sda12 | grep UUID
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem UUID:          93bcb045-0c3a-4b26-8407-6b33c84ba4cb

root@debian8:~# dumpe2fs /dev/sda13 | grep UUID
dumpe2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Filesystem UUID:          637d05dc-c5df-4785-89a0-37138ff94ce5
```

XFS

XFS est un système de fichiers 64-bit journalisé de haute performance créé 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 #8 - Créer un Système de Fichiers XFS

Installez le paquet **xfsprogs** :

```
root@debian8:~# apt-get install xfsprogs
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  mc-data
Use 'apt-get autoremove' to remove it.
Suggested packages:
  xfsdump attr quota
The following NEW packages will be installed:
  xfsprogs
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 721 kB of archives.
After this operation, 3,851 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://httpredir.debian.org/debian/ jessie/main xfsprogs i386 3.2.1 [721 kB]
Fetched 721 kB in 11s (61.9 kB/s)
Selecting previously unselected package xfsprogs.
(Reading database ... 159613 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../xfsprogs_3.2.1_i386.deb ...
```

```
Unpacking xfsprogs (3.2.1) ...
Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
Setting up xfsprogs (3.2.1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.19-18+deb8u1) ...
```

Créez un système de fichiers XFS sur la partition **/dev/sda11** :

```
root@debian8:~# mkfs.xfs /dev/sda11
meta-data=/dev/sda11      isize=256    agcount=4, agsize=30528 blks
                =          sectsz=512   attr=2, projid32bit=1
                =          crc=0        finobt=0
data        =             bsize=4096   blocks=122112, 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
```

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# 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@debian8:~# xfs_info /dev/sda11
xfs_info: /dev/sda11 is not a mounted XFS filesystem

root@debian8:~# mkdir /mnt/sda11

root@debian8:~# mount -t xfs /dev/sda11 /mnt/sda11

root@debian8:~# xfs_info /dev/sda11
meta-data=/dev/sda11      isize=256    agcount=4, agsize=30528 blks
                    =      sectsz=512    attr=2, projid32bit=1
                    =      crc=0        finobt=0
data        =      bsize=4096    blocks=122112, 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@debian8:~# xfs_info --help
Illegal option --
Usage: xfs_info [-V] [-t mtab] mountpoint
```

LAB #9 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers XFS

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

```
root@debian8:~# xfs_admin -L my_xfs /dev/sdall
xfs_admin: /dev/sdall contains a mounted filesystem

fatal error -- couldn't initialize XFS library

root@debian8:~# umount /dev/sdall

root@debian8:~# xfs_admin -L my_xfs /dev/sdall
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@debian8:~# xfs_admin -l /dev/sda11  
label = "my_xfs"
```



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

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# xfs_admin --help  
Illegal option --  
Usage: xfs_admin [-efjlpvU] [-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@debian8:~# xfs_admin -u /dev/sda11  
UUID = 07e8787d-23d6-451e-9bb7-e3d02ae2f075
```



Important - 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.



Important - Veuillez noter que le support des systèmes de fichiers **ReiserFS**, **JFS** et **Btrfs** est **absent** du noyau des distributions de Red Hat. Pour cette raison, l'étude de ces trois systèmes de fichiers doit être faite en utilisant la VM Debian 8.

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](#).

Avant de continuer, installer le paquet **reiserfsprogs** :

```
root@debian8:~# apt-get install reiserfsprogs
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  mc-data
Use 'apt-get autoremove' to remove it.
The following NEW packages will be installed:
  reiserfsprogs
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 229 kB of archives.
After this operation, 1,103 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://httpredir.debian.org/debian/ jessie/main reiserfsprogs i386 1:3.6.24-1 [229 kB]
Fetched 229 kB in 0s (324 kB/s)
Selecting previously unselected package reiserfsprogs.
(Reading database ... 159667 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../reiserfsprogs_1%3a3.6.24-1_i386.deb ...
Unpacking reiserfsprogs (1:3.6.24-1) ...
Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
Setting up reiserfsprogs (1:3.6.24-1) ...
```

LAB #10 - Créer un Système de Fichiers ReiserFS

Créez un système de fichiers ReiserFS sur la partition **/dev/sda9** :

```
root@debian8:~# mkfs.reiserfs /dev/sda9
mkfs.reiserfs 3.6.24

Guessing about desired format.. Kernel 3.16.0-4-586 is running.
Format 3.6 with standard journal
Count of blocks on the device: 121856
Number of blocks consumed by mkreiserfs formatting process: 8215
Blocksize: 4096
Hash function used to sort names: "r5"
Journal Size 8193 blocks (first block 18)
Journal Max transaction length 1024
inode generation number: 0
UUID: 19ef2a56-7b36-4c8c-a5f9-420cf95bf87f
ATTENTION: YOU SHOULD REBOOT AFTER FDISK!
    ALL DATA WILL BE LOST ON '/dev/sda9'!
Continue (y/n):y
Initializing journal - 0%....20%....40%....60%....80%....100%
Syncing..ok
ReiserFS is successfully created on /dev/sda9.
```

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# mkfs.reiserfs --help
mkfs.reiserfs: unrecognized option '--help'
Usage: mkfs.reiserfs [options] device [block-count]

Options:

-b | --block-size N          size of file-system block, in bytes
```

-j	--journal-device FILE	path to separate device to hold journal
-s	--journal-size N	size of the journal in blocks
-o	--journal-offset N	offset of the journal from the start of the separate device, in blocks
-t	--transaction-max-size N	maximal size of transaction, in blocks
-B	--badblocks file	store all bad blocks given in file on the fs
-h	--hash rupasov tea r5	hash function to use by default
-u	--uuid UUID	store UUID in the superblock
-l	--label LABEL	store LABEL in the superblock
	--format 3.5 3.6	old 3.5 format or newer 3.6
-f	--force	specified once, make mkreiserfs the whole disk, not block device or mounted partition; specified twice, do not ask for confirmation
-q	--quiet	quiet work without messages, progress and questions. Useful if run in a script. For use by end users only.
-d	--debug	print debugging information during mkreiser
-V		print version and exit

Consultez maintenant les caractéristiques du système de fichier :

```
root@debian8:~# debugreiserfs /dev/sda9
debugreiserfs 3.6.24
```

Filesystem state: consistent

Reiserfs super block in block 16 on 0x809 of format 3.6 with standard journal

Count of blocks on the device: 121856

Number of bitmaps: 4

Blocksize: 4096

Free blocks (count of blocks - used [journal, bitmaps, data, reserved] blocks): 113641

Root block: 8211

Filesystem is clean

```
Tree height: 2
Hash function used to sort names: "r5"
Objectid map size 2, max 972
Journal parameters:
  Device [0x0]
  Magic [0x4c47fce6]
  Size 8193 blocks (including 1 for journal header) (first block 18)
  Max transaction length 1024 blocks
  Max batch size 900 blocks
  Max commit age 30
Blocks reserved by journal: 0
Fs state field: 0x0:
sb_version: 2
inode generation number: 0
UUID: 19ef2a56-7b36-4c8c-a5f9-420cf95bf87f
LABEL:
Set flags in SB:
  ATTRIBUTES CLEAN
Mount count: 1
Maximum mount count: 30
Last fsck run: Fri Oct 23 10:52:48 2015
Check interval in days: 180
```

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# debugreiserfs --help
debugreiserfs: invalid option -- '-'
debugreiserfs: invalid option -- 'h'
debugreiserfs: invalid option -- 'e'
Usage: debugreiserfs [options] device

Options:
  -d          print blocks details of the internal tree
  -D          print blocks details of all used blocks
```

```
-B file    extract list of badblocks
-m        print bitmap blocks
-o        print objectid map

-J        print journal header
-j filename
    print journal located on the device 'filename'
    stores the journal in the specified file 'filename'.
-p        send filesystem metadata to stdout
-u        read stdin and unpack the metadata
-S        handle all blocks, not only used
-l block  block to print
-q        no speed info
-V        print version and exit
```

LAB #11 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers ReiserFS

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

```
root@debian8:~# reiserfstune -l my_reiserfs /dev/sda9
reiserfstune: Journal device has not been specified. Assuming journal is on the main device (/dev/sda9).
```

Current parameters:

Filesystem state: consistent

Reiserfs super block in block 16 on 0x809 of format 3.6 with standard journal

Count of blocks on the device: 121856

Number of bitmaps: 4

Blocksize: 4096

Free blocks (count of blocks - used [journal, bitmaps, data, reserved] blocks): 113641

Root block: 8211

Filesystem is clean

```
Tree height: 2
Hash function used to sort names: "r5"
Objectid map size 2, max 972
Journal parameters:
  Device [0x0]
  Magic [0x4c47fce6]
  Size 8193 blocks (including 1 for journal header) (first block 18)
  Max transaction length 1024 blocks
  Max batch size 900 blocks
  Max commit age 30
Blocks reserved by journal: 0
Fs state field: 0x0:
sb_version: 2
inode generation number: 0
UUID: 19ef2a56-7b36-4c8c-a5f9-420cf95bf87f
LABEL: my_reiserfs
Set flags in SB:
  ATTRIBUTES CLEAN
Mount count: 1
Maximum mount count: 30
Last fsck run: Fri Oct 23 10:52:48 2015
Check interval in days: 180
```



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

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# reiserfstune --help
reiserfstune: Usage: reiserfstune [options] device [block-count]
```

Options:

```
-j | --journal-device file    current journal device
--journal-new-device file new journal device
-o | --journal-new-offset N   new journal offset in blocks
-s | --journal-new-size N    new journal size in blocks
-t | --trans-max-size N      new journal max transaction size in blocks
--no-journal-available       current journal is not available
--make-journal-standard      new journal to be standard
-b | --add-badblocks file    add to bad block list
-B | --badblocks file        set the bad block list
-u | --uuid UUID|random      set new UUID
-l | --label LABEL           set new label
-f | --force                 force tuning, less confirmations
-c | --check-interval        set interval in days for fsck -a to check,
                             "disable" to disable check,
                             or "default" to restore default
-C | --time-last-checked     set the time the filesystem was last checked
                             (now or YYYYMMDD[HH[MM[SS]]])
-m | --max-mnt-count         set maximum number of mounts before fsck -a
                             checks, "disable" to disable check,
                             or "default" to restore default
-M | --mnt-count             set the number of times the filesystem
                             has been mounted
-h | --help                 print help and exit
-V                           print version and exit
```

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

```
root@debian8:~# debugreiserfs /dev/sda9 | grep UUID
debugreiserfs 3.6.24
```

```
UUID: 19ef2a56-7b36-4c8c-a5f9-420cf95bf87f
```

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](#).

Avant de continuer, installer le paquet **jfsutils** :

```
root@debian8:~# apt-get install jfsutils
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  mc-data
Use 'apt-get autoremove' to remove it.
The following NEW packages will be installed:
  jfsutils
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 292 kB of archives.
After this operation, 1,128 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://httpredir.debian.org/debian/ jessie/main jfsutils i386 1.1.15-2.1 [292 kB]
Fetched 292 kB in 0s (308 kB/s)
Selecting previously unselected package jfsutils.
(Reading database ... 159695 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../jfsutils_1.1.15-2.1_i386.deb ...
Unpacking jfsutils (1.1.15-2.1) ...
Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...
Setting up jfsutils (1.1.15-2.1) ...
```

LAB #12 - Créer un Système de Fichiers JFS

Créez un système de fichiers JFS sur **/dev/sda6** :

```
root@debian8:~# mkfs.jfs /dev/sda6
mkfs.jfs version 1.1.15, 04-Mar-2011
Warning! All data on device /dev/sda6 will be lost!

Continue? (Y/N) y
|

Format completed successfully.

488448 kilobytes total disk space.
```

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# mkfs.jfs --help
mkfs.jfs version 1.1.15, 04-Mar-2011
mkfs.jfs: invalid option -- '-'

Usage: mkfs.jfs [-c0qV] [-j log_device] [-J options] [-L vol_label] [-s log_size] device [ blocks ]

Emergency help:
-c          Check device for bad blocks before building file system.
-O          Provide case-insensitive support for OS/2 compatability.
-q          Quiet execution.
-V          Print version information only.
-j log_device Set external journal device.
-J options  Set external journal options.
-L vol_label Set volume label for the file system.
-s log_size  Set log size (in megabytes).

NOTE: -j and -J cannot be used at the same time.
```

Consultez maintenant les caractéristiques du système de fichier :

```
root@debian8:~# jfs_tune -l /dev/sda6
```

```
jfs_tune version 1.1.15, 04-Mar-2011
```

JFS filesystem superblock:

JFS magic number: 'JFS1'

JFS version: 1

JFS state: clean

JFS flags: JFS_LINUX JFS_COMMIT JFS_GROUPCOMMIT JFS_INLINELOG

Aggregate block size: 4096 bytes

Aggregate size: 972360 blocks

Physical block size: 512 bytes

Allocation group size: 8192 aggregate blocks

Log device number: 0x0

Filesystem creation: Fri Oct 23 11:00:25 2015

Volume label: ''

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# jfs_tune --help
```

```
jfs_tune version 1.1.15, 04-Mar-2011
```

```
jfs_tune: invalid option -- '-'
```

Usage: jfs_tune [-J options] [-l] [-L vol_label] [-U uuid] [-V] device

Emergency help:

-J options Set external journal options.

-l Display superblock

-L vol_label Set volume label.

-U uuid Set UUID.

-V Print version information only.

LAB #13 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers JFS

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

```
root@debian8:~# jfs_tune -L my_jfs /dev/sda6
jfs_tune version 1.1.15, 04-Mar-2011
Volume label updated successfully.

root@debian8:~# jfs_tune -l /dev/sda6
jfs_tune version 1.1.15, 04-Mar-2011

JFS filesystem superblock:

JFS magic number:   'JFS1'
JFS version:        1
JFS state:          clean
JFS flags:          JFS_LINUX  JFS_COMMIT  JFS_GROUPCOMMIT  JFS_INLINELOG
Aggregate block size:  4096 bytes
Aggregate size:       972360 blocks
Physical block size:   512 bytes
Allocation group size: 8192 aggregate blocks
Log device number:    0x0
Filesystem creation:   Fri Oct 23 11:00:25 2015
Volume label:         'my_jfs'
```



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

Créez maintenant un UUID pour le système de fichiers :

```
root@debian8:~# jfs_tune -U random /dev/sda6
```

```
jfs_tune version 1.1.15, 04-Mar-2011
UUID updated successfully.
```

Dernièrement, pour visualiser l'UUID du système de fichiers, utilisez les commandes **jfs_tune** et **grep** :

```
root@debian8:~# jfs_tune -l /dev/sda6 | grep UUID
File system UUID: 5a98ef13-e89f-4b00-addc-f6477e3747e2
External log UUID: 00000000-0000-0000-0000-000000000000
```

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.

Avant de continuer, installer le paquet **btrfs-tools** :

```
root@debian8:~# apt-get install btrfs-tools
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
  mc-data
Use 'apt-get autoremove' to remove it.
```

The following NEW packages will be installed:

btrfs-tools

0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.

Need to get 460 kB of archives.

After this operation, 3,227 kB of additional disk space will be used.

Get:1 <http://httpredir.debian.org/debian/jessie/main> btrfs-tools i386 3.17-1.1 [460 kB]

Fetched 460 kB in 1s (400 kB/s)

Selecting previously unselected package btrfs-tools.

(Reading database ... 159719 files and directories currently installed.)

Preparing to unpack .../btrfs-tools_3.17-1.1_i386.deb ...

Unpacking btrfs-tools (3.17-1.1) ...

Processing triggers for man-db (2.7.0.2-5) ...

Setting up btrfs-tools (3.17-1.1) ...

update-initramfs: deferring update (trigger activated)

Processing triggers for initramfs-tools (0.120) ...

update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-3.16.0-4-586

Processing triggers for libc-bin (2.19-18+deb8u1) ...

LAB #14 - Créer un Système de Fichiers Btrfs

Créez un système de fichiers Btrfs sur **/dev/mapper/vg0-lv1** :

```
root@debian8:~# mkfs.btrfs /dev/mapper/vg0-lv1
```

```
SMALL VOLUME: forcing mixed metadata/data groups
```

```
Btrfs v3.17
```

```
See http://btrfs.wiki.kernel.org for more information.
```

```
Turning ON incompat feature 'mixed-bg': mixed data and metadata block groups
```

```
Turning ON incompat feature 'extref': increased hardlink limit per file to 65536
```

```
Created a data/metadata chunk of size 8388608
```

```
fs created label (null) on /dev/mapper/vg0-lv1
```

```
nodesize 4096 leafsize 4096 sectorsize 4096 size 104.00MiB
```

Les options de cette commande sont :

```
root@debian8:~# mkfs.btrfs --help
mkfs.btrfs: unrecognized option '--help'
usage: mkfs.btrfs [options] dev [ dev ... ]
options:
  -A --alloc-start the offset to start the FS
  -b --byte-count total number of bytes in the FS
  -d --data data profile, raid0, raid1, raid5, raid6, raid10, dup or single
  -f --force force overwrite of existing filesystem
  -l --leafsize size of btree leaves
  -L --label set a label
  -m --metadata metadata profile, values like data profile
  -M --mixed mix metadata and data together
  -n --nodesize size of btree nodes
  -s --sectorsize min block allocation (may not mountable by current kernel)
  -r --rootdir the source directory
  -K --nodiscard do not perform whole device TRIM
  -O --features comma separated list of filesystem features
  -U --uuid specify the filesystem UUID
  -V --version print the mkfs.btrfs version and exit
Btrfs v3.17
```

Montez la partition btrfs sur /mnt :

```
root@debian8:~# mount -t btrfs /dev/vg0/lv1 /mnt/
root@debian8:~# mount | grep btrfs
/dev/mapper/vg0-lv1 on /mnt type btrfs (rw,relatime,space_cache)
```

Sous Btrfs, il est possible de créer des sous volumes. Pour comprendre, comparez notre partition Btrfs à un VG et des sous volumes comme des LV :

```
root@debian8:~# btrfs subvolume create /mnt/volume1
Create subvolume '/mnt/volume1'
root@debian8:~# btrfs subvolume list /mnt/
```

```
ID 256 gen 6 top level 5 path volume1
root@debian8:~# ls -l /mnt
total 0
drwxr-xr-x 1 root root 0 Oct 23 11:50 volume1
```



Important - L'ID identifie le volume d'une manière unique.

LAB #15 - Convertir un Système de Fichiers Ext4 en Btrfs

Agrandissez le volume logique **/dev/vg0/lv2** :

```
root@debian8:~# lvextend -L +600M /dev/vg0/lv2
Using stripesize of last segment 64.00 KiB
Rounding size (89 extents) up to stripe boundary size for segment (90 extents)
Size of logical volume vg0/lv2 changed from 112.00 MiB (14 extents) to 720.00 MiB (90 extents).
Logical volume lv2 successfully resized
```

Créez un système de fichiers Ext4 sur **/dev/vg0/lv2** :

```
root@debian8:~# mkfs.ext4 /dev/vg0/lv2
mke2fs 1.42.12 (29-Aug-2014)
Creating filesystem with 184320 4k blocks and 46080 inodes
Filesystem UUID: 78894e95-7847-419c-b41d-458a1115c5ad
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
```

Writing superblocks and filesystem accounting information: done

Convertissez maintenant le système de fichiers Ext4 en Btrfs :

```
root@debian8:~# btrfs-convert /dev/vg0/lv2
creating btrfs metadata.
creating ext2fs image file.
cleaning up system chunk.
conversion complete.
```

Visualisez les systèmes de fichiers Btrfs :

```
root@debian8:~# btrfs filesystem show
Label: none  uuid: c4441ea1-0b4b-4d7a-9777-5663b542c74e
    Total devices 1 FS bytes used 36.00KiB
    devid    1 size 104.00MiB used 12.00MiB path /dev/mapper/vg0-lv1

Label: none  uuid: d24a3b9f-2ebd-4321-a408-91e0fa698f0a
    Total devices 1 FS bytes used 28.08MiB
    devid    1 size 720.00MiB used 720.00MiB path /dev/mapper/vg0-lv2

Btrfs v3.17
```

Ajouter la partition /dev/vg0/lv2 à /mnt :

```
root@debian8:~# btrfs device add /dev/vg0/lv2 /mnt/
/dev/vg0/lv2 appears to contain an existing filesystem (btrfs).
Use the -f option to force overwrite.

root@debian8:~# btrfs device add -f /dev/vg0/lv2 /mnt/

root@debian8:~# btrfs filesystem show
Label: none  uuid: c4441ea1-0b4b-4d7a-9777-5663b542c74e
    Total devices 2 FS bytes used 36.00KiB
```

```
devid    1 size 104.00MiB used 12.00MiB path /dev/mapper/vg0-lv1
devid    2 size 720.00MiB used 0.00B path /dev/mapper/vg0-lv2
```

Btrfs v3.17

```
root@debian8:~# df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda1	9.1G	4.1G	4.5G	48%	/
udev	10M	0	10M	0%	/dev
tmpfs	202M	4.9M	197M	3%	/run
tmpfs	505M	220K	504M	1%	/dev/shm
tmpfs	5.0M	4.0K	5.0M	1%	/run/lock
tmpfs	505M	0	505M	0%	/sys/fs/cgroup
tmpfs	101M	8.0K	101M	1%	/run/user/119
tmpfs	101M	12K	101M	1%	/run/user/1000
/dev/mapper/vg0-lv1	824M	36K	819M	1%	/mnt

LAB #16 - Créer un Snapshot

Créez un snapshot du volume /mnt :

```
root@debian8:~# btrfs subvolume snapshot /mnt /mnt/snapshot
Create a snapshot of '/mnt' in '/mnt/snapshot'
```

```
root@debian8:~# ls -l /mnt
total 4
drwxr-xr-x 1 root root 14 Oct 23 11:47 snapshot
drwxr-xr-x 1 root root  0 Oct 23 11:50 volume1
```

Démontez le système de fichiers btrfs :

```
root@debian8:~# umount /mnt
```

Montez ensuite le snapshot :

```
root@debian8:~# mount -o subvol=snapshot /dev/vg0/lv1 /mnt/
root@debian8:~# ls -l /mnt/
total 0
drwxr-xr-x 1 root root 0 Oct 23 13:46 volume1
root@debian8:~# btrfs filesystem df /mnt/
System, single: total=4.00MiB, used=4.00KiB
Data+Metadata, single: total=8.00MiB, used=44.00KiB
GlobalReserve, single: total=4.00MiB, used=0.00B
```

LAB #17 - Ajouter une Etiquette au Système de Fichiers Btrfs

Pour voir les caractéristiques du système de fichiers Btrfs, utilisez la commande suivante :

```
root@debian8:~# btrfs-show-super /dev/vg0/lv1
superblock: bytenr=65536, device=/dev/vg0/lv1
-----
csum          0xb649976a [match]
bytenr        65536
flags         0x1
magic         _BHRfS_M [match]
fsid          c4441ea1-0b4b-4d7a-9777-5663b542c74e
label
generation    12
root          4218880
sys_array_size 97
chunk_root_generation 8
root_level    1
chunk_root    135168
chunk_root_level 0
log_root      0
log_root_transid 0
```

```
log_root_level      0
total_bytes         864026624
bytes_used          49152
sectorsize          4096
nodesize            4096
leafsize            4096
stripesize          4096
root_dir            6
num_devices         2
compat_flags        0x0
compat_ro_flags     0x0
incompat_flags      0x45
                    ( MIXED_BACKREF |
                      MIXED_GROUPS |
                      EXTENDED_IREF )
csum_type           0
csum_size           4
cache_generation    12
uuid_tree_generation 12
dev_item.uuid       0eeb0660-05cc-400c-89be-a26210567872
dev_item.fsid       c4441ea1-0b4b-4d7a-9777-5663b542c74e [match]
dev_item.type       0
dev_item.total_bytes 109051904
dev_item.bytes_used 12582912
dev_item.io_align   4096
dev_item.io_width   4096
dev_item.sector_size 4096
dev_item.devid      1
dev_item.dev_group  0
dev_item.seek_speed 0
dev_item.bandwidth  0
dev_item.generation 0
```

Créez une étiquette avec la commande **btrfs filesystem label** :

```
root@debian8:~# btrfs filesystem label /mnt my_btrfs
root@debian8:~# btrfs-show-super /dev/vg0/lv1
superblock: bytenr=65536, device=/dev/vg0/lv1
```

```
-----
csum                0x1ad1feb0 [match]
bytenr              65536
flags               0x1
magic               _BHRfS_M [match]
fsid                 c4441ea1-0b4b-4d7a-9777-5663b542c74e
label               my_btrfs
generation          13
root                4202496
sys_array_size      97
chunk_root_generation 8
root_level          1
chunk_root           135168
chunk_root_level     0
log_root            0
log_root_transid     0
log_root_level       0
total_bytes          864026624
bytes_used           49152
sectorsize           4096
nodesize             4096
leafsize             4096
stripesize           4096
root_dir             6
num_devices          2
compat_flags         0x0
compat_ro_flags      0x0
incompat_flags       0x45
                    ( MIXED_BACKREF |
                      MIXED_GROUPS |
                      EXTENDED_IREF )
```

```

csum_type      0
csum_size      4
cache_generation 13
uuid_tree_generation 13
dev_item.uuid   0eeb0660-05cc-400c-89be-a26210567872
dev_item.fsid   c4441ea1-0b4b-4d7a-9777-5663b542c74e [match]
dev_item.type   0
dev_item.total_bytes 109051904
dev_item.bytes_used 12582912
dev_item.io_align 4096
dev_item.io_width 4096
dev_item.sector_size 4096
dev_item.devid  1
dev_item.dev_group 0
dev_item.seek_speed 0
dev_item.bandwidth 0
dev_item.generation 0

```

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

<html>

Copyright © 2004-2016 Hugh Norris.

Ce(tte) oeuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 France.

</html>
