

PRÉPARATION :

- RAID : Stockage redondant sur plusieurs disques d'un même hôte
- LVM : Agrégation et gestion flexible des volumes de stockage

Ex. 1 : schéma d'organisation des trois disques de votre serveur.

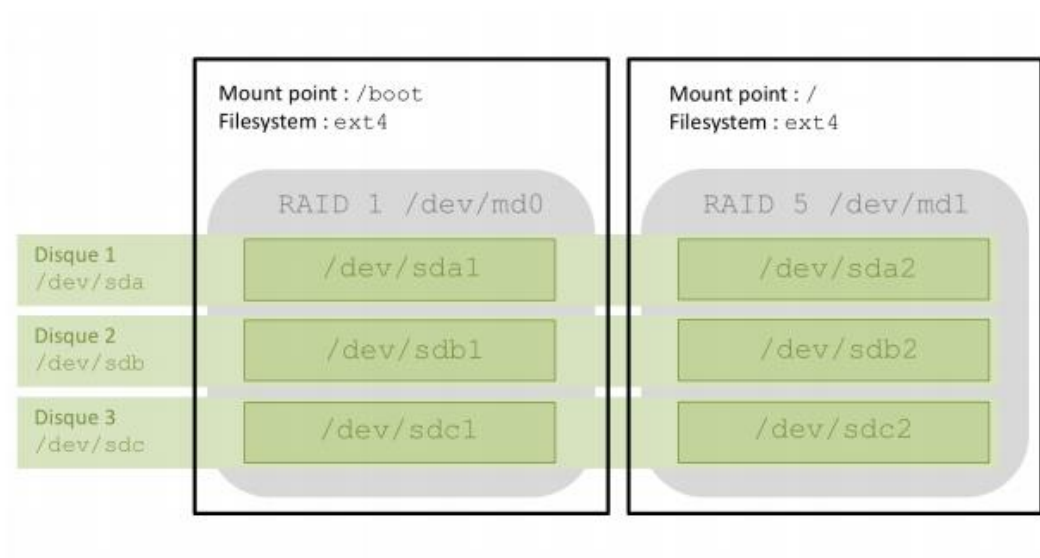
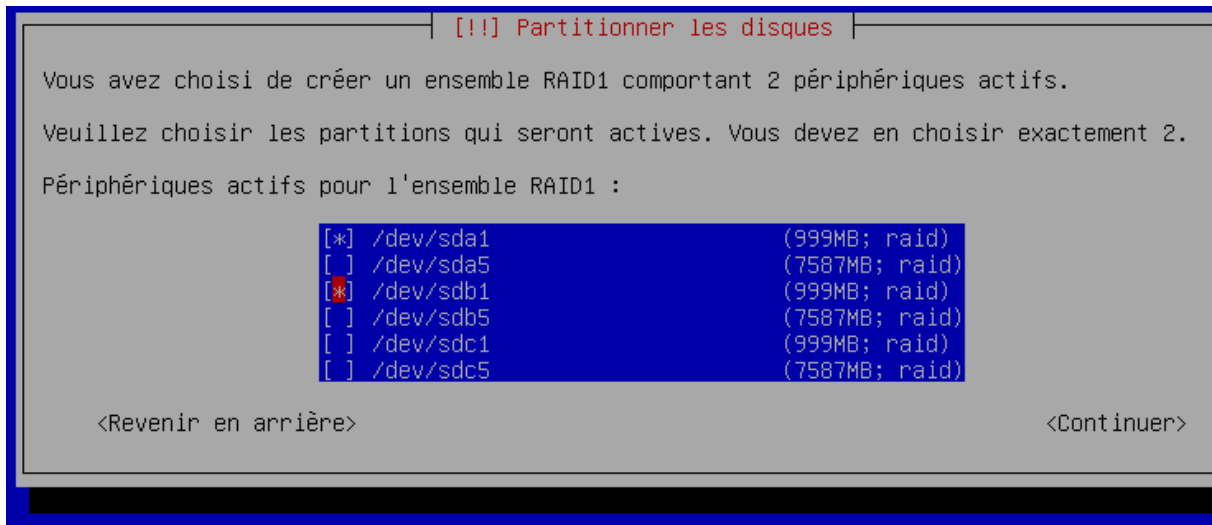


Fig. 1 Partitionnement de vos disques

Synthèse 1 :

Les périphériques actifs sont :



On voit les volumes du disque avec fdisk -l :

```
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x048d5111

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdc1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdc2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sdc5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/sda : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xc6952db1

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sda2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sda5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/md0 : 952,4 MiB, 998703104 octets, 1950592 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disque /dev/md1 : 14,1 GiB, 15166603264 octets, 29622272 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 524288 octets / 1048576 octets
secteur 0: 0x00000000, 0x00000000, 0x00000000, 0x00000000
```

La commande df -h

```

taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
root@Storage1:/home/etudiant# df -h
Sys. de fichiers Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev              3,9G      0   3,9G   0% /dev
tmpfs             799M      8,5M  791M   2% /run
/dev/md1          14G      845M   13G   7% /
tmpfs             4,0G      0   4,0G   0% /dev/shm
tmpfs            5,0M      0   5,0M   0% /run/lock
tmpfs            4,0G      0   4,0G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/md0          922M      62M  796M   8% /boot
root@Storage1:/home/etudiant#

```

On constate que /dev/md0 et /dev/md1 correspondent aux volumes raid

Sur la nouvelle VM : On voit le contenu :

```

storage jetable [En fonction] - Oracle VM VirtualBox
000001f0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000200: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000210: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000220: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000230: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000240: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000250: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000260: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000270: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000280: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000290: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000002a0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000002b0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000002c0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000002d0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000002e0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000002f0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
2+0 enregistrements lus
2+0 enregistrements écrits
1024 bytes (1,0 kB, 1,0 KiB) copied, 0,00338086 s, 303 kB/s
00000300: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000310: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000320: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000330: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000340: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000350: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000360: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000370: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000380: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
00000390: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003a0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003b0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003c0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003d0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003e0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003f0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
root@debian:~# dd if=/dev/sdb2 | xxd

```

On efface en écrasant par des 0 le contenu de /dev/sdb2 avec une taille de bloc de 512 octets :

```

taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
root@debian:~# dd if=/dev/zero of=/dev/sdb2 bs=1k
dd: erreur d'écriture de '/dev/sdb2': Aucun espace disponible sur le périphérique
2+0 enregistrements lus
1+0 enregistrements écrits
1024 bytes (1,0 kB, 1,0 KiB) copied, 0,00176515 s, 580 kB/s
root@debian:~#

```

On utilise [mdadm](#) pour voir les détails du Volume RAID md1 :

```

root@Storage1:/home/etudiant# mdadm --detail /dev/md1
/dev/md1:
  Version : 1.2
  Creation Time : Mon May 10 13:38:01 2021
  Raid Level : raid5
  Array Size : 14811136 (14.13 GiB 15.17 GB)
  Used Dev Size : 7405568 (7.06 GiB 7.58 GB)
  Raid Devices : 3
  Total Devices : 2
  Persistence : Superblock is persistent

  Update Time : Mon May 10 16:58:27 2021
  State : clean, degraded
  Active Devices : 2
  Working Devices : 2
  Failed Devices : 0
  Spare Devices : 0

  Layout : left-symmetric
  Chunk Size : 512K

  Name : Storage1:1 (local to host Storage1)
  UUID : b1cd18b5:eb3c82bb:947698c3:9271066d
  Events : 155

  Number Major Minor RaidDevice State
    0       8       5         0   active sync  /dev/sda5
    -       0       0         1   removed
    2       8      37         2   active sync  /dev/sdc5
root@Storage1:/home/etudiant#

```

On utilise à nouveau la commande `mdadm` mais avec md2 :

```

root@Storage1:/home/etudiant# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
  Version : 1.2
  Creation Time : Mon May 10 13:01:56 2021
  Raid Level : raid1
  Array Size : 975296 (952.44 MiB 998.70 MB)
  Used Dev Size : 975296 (952.44 MiB 998.70 MB)
  Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
  Persistence : Superblock is persistent

  Update Time : Mon May 10 16:54:05 2021
  State : clean
  Active Devices : 2
  Working Devices : 2
  Failed Devices : 0
  Spare Devices : 0

  Name : Storage1:0 (local to host Storage1)
  UUID : b7187b3c:afef3952:c14a4bf6:dad8c724
  Events : 47

  Number Major Minor RaidDevice State
    0       8       1         0   active sync  /dev/sda1
    2       8      33         1   active sync  /dev/sdc1
root@Storage1:/home/etudiant#

```

On affiche les partitions avec `fdisk` :

```

Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xb8097fe9

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdb1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdb2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sdb5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/sdc : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x048d5111

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdc1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdc2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sdc5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/sda : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xc6952db1

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sda2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sda5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/md0 : 952,4 MiB, 998703104 octets, 1950592 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets

Disque /dev/md1 : 14,1 GiB, 15166603264 octets, 29622272 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 524288 octets / 1048576 octets
root@Storage1:/home/etudiant#

```

UNREGISTERED VERSION - Please support MobaXterm by subscribing to the professional edition here: <https://mobaxterm.mobatek.net>

```

Identifiant de disque : 0xc6952db1

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sda2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sda5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/sdb : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xb8097fe9

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdb1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdb2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sdb5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/sdc : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 x 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x048d5111

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdc1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdc2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sdc5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

```


On a eu un bug avec dd qui refuse d'écrire sur la partition `/dev/sdb5` :

```
Mot de passe :
root@debian:/home/etudiant# dd if=/dev/zero of=/dev/sdb5 bs=1k
dd: erreur d'écriture de '/dev/sdb5': Aucun espace disponible sur le périphérique
7409665+0 enregistrements lus
7409664+0 enregistrements écrits
7587495936 bytes (7,6 GB, 7,1 GiB) copied, 122,138 s, 62,1 MB/s
root@debian:/home/etudiant#
```

Vérification avec `fdisk -l`

```
000003d0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003e0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
000003f0: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .....
root@debian:~# fdisk -l
Disque /dev/sdb : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xb8097fe9

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdb1 * 2048 1953791 1951744 953M fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdb2 1955838 16775167 14819330 7,1G 5 Étendue
/dev/sdb5 1955840 16775167 14819328 7,1G fd RAID Linux autodétecté

Disque /dev/sda : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0xd5655710

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sda1 * 2048 10158079 10156032 4,9G 83 Linux
/dev/sda2 10160126 16775167 6615042 3,2G 5 Étendue
/dev/sda5 10160128 16775167 6615040 3,2G 82 partition d'échange Linux / Solaris

Disque /dev/md0 : 952,4 MiB, 998703104 octets, 1950592 secteurs
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
root@debian:~# _
```

Synthèse 1 :

Tout d'abord, on a configuré RAID et les différents volumes avec une image ISO de Debian. Pour cela, on a affiché leurs propriétés avec `fdisk` et `mdadm` ainsi que leur taille avec `df`.

On a arrêté Storage1 et on a débranché son second disque. Puis on a importé une VM Debian jetable. On a compris pourquoi Storage1 démarre avec un disque illisible : Il est sans partition MBR, donnée.

Ensuite on a ajouté ce disque au volume RAID 5. En affichant l'état des volumes RAID : On a visualisé en temps réel : Sa reconstruction. Ainsi RAID a « réparé le disque défectueux après analyse ».

Désormais on a ajouté encore un espace de stockage à Storage1 et vérifier la table des partitions. On a créé de ce volume RAID de niveau 5, puis on a visualisé en continu sa construction.

En outre, on a formaté ce volume et on a monté de façon persistante, démonté dans l'arborescence.

Synthèse 2 :

Les disques durs sont ajoutés de cette manière : *debian-stretch-disk001.vdi* en tant que disque dur primaire. Et le reste pour les volumes LVM.



On liste le dossier */dev* :

```
The file lvstockage does not exist and no size was specified.
root@debian-stretch:/home/etudiant# ls /dev/
autofs      cuse        initctl     mqueue      pts         sdc
block       disk        input       net          random      sg0
bsg          dm-0        kmsg        network_latency rtc          sg1
btrfs-control fd          log         network_throughput rtc0         sg2
bus          full        loop-control null          sda         shm
char         fuse        mapper       port         sda1        snap
console      hidraw0     mcelog      ppp          sda2        snd
core         hpet        mem         psaux        sda5        stde
cpu_dma_latency hugepages   memory_bandwidth ptmx         sdb         stdi
```

On crée les volumes :

```
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo pvcreate /dev/sdb
Physical volume "/dev/sdb" successfully created.
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo pvcreate /dev/sdc
Physical volume "/dev/sdc" successfully created.
```

On crée le volume logique en fonction du groupe de volume en lui attribuant dans notre cas 75% du Volume logique :

```
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo lvcreate -l 75%VG -n lvstockage vgstockage
Logical volume "lvstockage" created.
```

On liste les volumes logiques en fonction de leur groupe de volume :

```
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo lvs
LV          VG          Attr      LSize Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lvstockage  vgstockage  -wi-a----- 2.99g
```

On repère le chemin et on teste les différents chemins pour formater :

```
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo mkfs.ext4 /dev/lvstockage
mkfs.ext4 1.43.4 (31-Jan-2017)
The file /dev/lvstockage does not exist and no size was specified.
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo mkfs.ext4 /dev/lvstockage
root@debian-stretch:/home/etudiant# ls /dev/vgstockage/lvstockage
/dev/vgstockage/lvstockage
root@debian-stretch:/home/etudiant# ls /dev/vgstockage/lvstockage/
ls: cannot access '/dev/vgstockage/lvstockage/': Not a directory

root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo mkfs.ext4 /dev/lvstockage
root@debian-stretch:/home/etudiant# ls /dev/vgstockage/lvstockage
/dev/vgstockage/lvstockage
root@debian-stretch:/home/etudiant# ls /dev/vgstockage/lvstockage/
ls: cannot access '/dev/vgstockage/lvstockage/': Not a directory
```

On formate en fonction du chemin `/dev/vg*/lv*` :

```
root@debian-stretch:/home/etudiant# sudo mkfs.ext4 /dev/vgstockage/lvstockage
mke2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
Creating filesystem with 784384 4k blocks and 196224 inodes
Filesystem UUID: 8c7ce7e7-5b79-43b0-991d-23afb3ed2bda
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@debian-stretch:/home/etudiant#
```

On a créé un point de montage et configuré `fstab` pour un montage permanent :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo mkdir -p /mnt/TP1
etudiant@debian-stretch:~$ sudo nano /etc/fstab
etudiant@debian-stretch:~$ mount
```

De cette manière :

Monter la partition `/dev/sdb1` dans le répertoire `/mnt/windows` :

(Configuration persistante)

Ajouter dans le fichier `/etc/fstab` :

`/dev/sdb1 /mnt/windows ntfs errors=remount-ro 0 1`

`ntfs` indique le type de système de fichiers utilisé sur la partition `/dev/sdb1`.

Vous devez créer le répertoire `/mnt/windows` s'il n'existe pas.

On vérifie après redémarrage (ou du service *fstab* si cela fonctionne) avec la commande *mount* :

```
etudiant@debian-stretch:~$ mount
sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
udev on /dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=240964k,nr_inodes=60241,mode=755)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,noexec,relatime,size=50428k,mode=755)
/dev/sda1 on / type ext4 (rw,relatime,errors=remount-ro,data=ordered)
securityfs on /sys/kernel/security type securityfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k)
tmpfs on /sys/fs/cgroup type tmpfs (ro,nosuid,nodev,noexec,mode=755)
cgroup on /sys/fs/cgroup/systemd type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,xattr,release_agent=/lib/systemd/systemd-cgroups-agent,name=systemd)
pstore on /sys/fs/pstore type pstore (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
cgroup on /sys/fs/cgroup/blkio type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,blkio)
cgroup on /sys/fs/cgroup/cpu,cpuacct type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,cpu,cpuacct)
cgroup on /sys/fs/cgroup/memory type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,memory)
cgroup on /sys/fs/cgroup/net_cls,net_prio type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,net_cls,net_prio)
cgroup on /sys/fs/cgroup/perf_event type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,perf_event)
cgroup on /sys/fs/cgroup/pids type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,pids)
cgroup on /sys/fs/cgroup/devices type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,devices)
cgroup on /sys/fs/cgroup/cpuset type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,cpuset)
cgroup on /sys/fs/cgroup/freezer type cgroup (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,freezer)
systemd-1 on /proc/sys/fs/binfmt_misc type autofs (rw,relatime,fd=30,pgrp=1,timeout=0,minproto=5,maxproto=5,direct,pipe_ino=9139)
debugfs on /sys/kernel/debug type debugfs (rw,relatime)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,relatime)
tmpfs on /run/user/900 type tmpfs (rw,nosuid,nodev,relatime,size=50424k,mode=700,uid=900,gid=900)
```

On liste les partitions avec *fdisk*

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo fdisk -l
Disk /dev/sdb: 2 GiB, 2147483648 bytes, 4194304 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/sda: 8 GiB, 8589934592 bytes, 16777216 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: 0xac5b9bfa

Device      Boot    Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sda1   *            2048    15728639    15726592    7.5G 83 Linux
/dev/sda2                15730686    16775167     1044482    510M  5 Extended
/dev/sda5                15730688    16775167     1044480    510M 82 Linux swap / Solaris

Disk /dev/sdc: 2 GiB, 2147483648 bytes, 4194304 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/vgstockage-lvstockage: 3 GiB, 3212836864 bytes, 6275072 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
```

On liste le point de montage : Contient bien *lost+found*

On remarque la taille avec *df* :

```
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
etudiant@debian-stretch:~$ ls /mnt/TP1
lost+found
etudiant@debian-stretch:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            235M    0   235M   0% /dev
tmpfs           50M    0    50M   0% /run
/dev/sda1       7.4G  1.1G   5.9G  16% /
tmpfs           247M    0   247M   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M    0    5.0M   0% /run/lock
tmpfs           247M    0   247M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/vgstockage-lvstockage 2.9G  9.0M   2.8G   1% /mnt/TP1
tmpfs           50M    0    50M   0% /run/user/900
etudiant@debian-stretch:~$
```

Note : On a modifié notre chemin de montage `/mnt/TP1` en tant que `/mnt/windows` suite à un changement de PC

Après le montage des 3 disques SATA : On crée la partition `/dev/md127` à partir de ces 3 disques

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo mdadm --create --verbose /dev/md3 --level=5 --raid-devices=3 /dev/sde /dev/sdf /dev/sdg --spare-devices=0
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: chunk size defaults to 512K
mdadm: size set to 2095104K
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md3 started.
etudiant@debian-stretch:~$
```

Note : En fait on l'a nommé en tant que `md127` :

On liste les volumes RAID (md) actifs :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4] [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid10]
md127 : active (auto-read-only) raid5 sdg[3] sde[0] sdf[1]
      4190208 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]

unused devices: <none>
```

On initialise ce volume RAID en tant que Physical Volume :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo pvcreate /dev/md127
Physical volume "/dev/md127" successfully created.
etudiant@debian-stretch:~$
```

On liste pour vérifier la taille avant l'ajout dans vgstockage :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo lvs
LV          VG          Attr      LSize Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lvstockage  vgstockage  -wi-ao---- 4.49g
```

On se doit de mettre l'alias du vgstockage (=sans le chemin complet) et le chemin complet du volume RAID : On utilise `vgextend` : Pour scaler le volume :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo vgextend /dev/vgstockage/lvstockage /dev/md127
Volume group name "vgstockage/lvstockage" has invalid characters.
Cannot process volume group vgstockage/lvstockage
```

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo vgextend vgstockage /dev/md127
Volume group "vgstockage" successfully extended
```

On peut vérifier que ce dernier est dans le VG vgstockage : Mais on n'a pas augmenté sa capacité :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo lvs
LV          VG          Attr      LSize Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lvstockage  vgstockage  -wi-ao---- 4.49g
etudiant@debian-stretch:~$ sudo cat /proc/partitions
major minor #blocks name
8          0      8388608 sda
8          1      7863296 sda1
8          2          1 sda2
8          5      522240 sda5
8         16     2097152 sdb
8         32     2097152 sdc
8         48     2097152 sdd
8         64     2097152 sde
8         80     2097152 sdf
8         96     2097152 sdg
9         127    4190208 md127
253        0     4706304 dm-0
etudiant@debian-stretch:~$ sudo df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            235M   0    235M   0% /dev
tmpfs           50M    3.5M   46M    7% /run
/dev/sda1       7.4G  1.2G   5.8G   17% /
tmpfs          247M   0    247M   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M   0     5.0M   0% /run/lock
tmpfs          247M   0    247M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/vgstockage-lvstockage 4.4G   18M   4.1G    1% /mnt/windows
tmpfs           50M   0     50M   0% /run/user/900
etudiant@debian-stretch:~$
```

On étend la capacité de disque avec 4 Go de + plus pour le lv lvstockage :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo lvextend -L+4G /dev/vgstockage/lvstockage
Size of logical volume vgstockage/lvstockage changed from 4.49 GiB (1149 extents) to 8.49 GiB (2173 extents).
Logical volume vgstockage/lvstockage successfully resized.
```

On remarque que le volume logique a été redimensionné : De 4.49Go à 8.49Go :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo lvs
LV          VG          Attr      LSize Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lvstockage  vgstockage  -wi-ao---- 8.49g
```

Mais que les partitions du système de fichiers ne détectent pas la modification :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
udev                     235M         0   235M   0% /dev
tmpfs                     50M        3.5M    46M   7% /run
/dev/sda1                 7.4G       1.2G   5.8G  17% /
tmpfs                    247M         0   247M   0% /dev/shm
tmpfs                    5.0M         0    5.0M   0% /run/lock
tmpfs                    247M         0   247M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/vgstockage-lvstockage 4.4G       18M    4.1G   1% /mnt/windows
tmpfs                     50M         0    50M   0% /run/user/900
etudiant@debian-stretch:~$ sudo cat /proc/partitions
major minor #blocks name
 8         0   8388608 sda
 8         1  7863296 sda1
 8         2         1 sda2
 8         5   522240 sda5
 8        16  2097152 sdb
 8        32  2097152 sdc
 8        48  2097152 sdd
 8        64  2097152 sde
 8        80  2097152 sdf
 8        96  2097152 sdg
 9        127 4190208 md127
253         0  8900608 dm-0
etudiant@debian-stretch:~$
```

D VERSION - Please support MobaXterm by subscribing to the professional edition here: <https://mobaxterm.mobatek.net>

Taper ici pour rechercher

Par conséquent la taille du LV est supérieure (8.49Go) à la taille de la partition existant sur ce LV (4.49Go).

Et même le groupe de volume vgstockage affiche que la taille est de 8.49 et la taille maximale de 9.98

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo vgdisplay vgstockage
--- Volume group ---
VG Name                vgstockage
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         4
Metadata Sequence No   4
VG Access               read/write
VG Status               resizable
MAX LV                 0
Cur LV                 1
Open LV                 1
Max PV                 0
Cur PV                 4
Act PV                 4
VG Size                 9.98 GiB
PE Size                 4.00 MiB
Total PE                2555
Alloc PE / Size         2173 / 8.49 GiB
Free PE / Size           382 / 1.49 GiB
VG UUID                 3t8WNd-5s0F-dyan-b0X3-sHqr-i9AJ-uqgtCR
```

Pour remédier à cette situation, nous décidons d'étendre le système de fichiers avec *resize2fs* sur le volume logique:

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo resize2fs /dev/vgstockage/lvstockage
resize2fs 1.43.4 (31-Jan-2017)
Filesystem at /dev/vgstockage/lvstockage is mounted on /mnt/windows; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 2
The filesystem on /dev/vgstockage/lvstockage is now 2225152 (4k) blocks long.
```

On affiche à nouveau le vgstockage, on remarque que la taille est identique à la taille, avant d'étendre le système de fichiers :

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo vgdisplay vgstockage
--- Volume group ---
VG Name                vgstockage
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         4
Metadata Sequence No   4
VG Access               read/write
VG Status               resizable
MAX LV                 0
Cur LV                 1
Open LV                 1
Max PV                  0
Cur PV                 4
Act PV                  4
VG Size                 9.98 GiB
PE Size                 4.00 MiB
Total PE                2555
Alloc PE / Size         2173 / 8.49 GiB
Free PE / Size          382 / 1.49 GiB
VG UUID                 3t8WNd-5s0F-dyan-b0X3-sHQR-i9AJ-uqgtCR
```

Cependant comme on le prédisait désormais le système de fichiers détecte que la taille est de 8.49 Go (approximativement : 8.3Go)

```
etudiant@debian-stretch:~$ sudo df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            235M   0    235M   0% /dev
tmpfs           50M   3.5M   46M    7% /run
/dev/sda1       7.4G  1.2G   5.8G   17% /
tmpfs           247M   0    247M   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M   0    5.0M   0% /run/lock
tmpfs           247M   0    247M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/vgstockage-lvstockage 8.3G   21M   7.9G    1% /mnt/windows
tmpfs           50M   0    50M   0% /run/user/900
etudiant@debian-stretch:~$
```


Synthèse 2 :

Nous avons monté les disques IDE sur VirtualBox :

On a créé un VG nommé vgstockage. Notre VG est composé de PV : `/dev/md2`.

Désormais on a créé un LV qui se nomme lvstockage avec 75% de vgstockage. Puis on a formaté ce LV en ext4 et on l'a monté de manière persistante.

Nous avons monté les 3 disques SATA :

On a ajouté un nouveau volume RAID pour voir la flexibilité de ce système.

On a initialisé ce volume en tant que PV, puis on a ajouté ce dernier dans vgstockage et enfin on élargit la capacité du LV avec 4 Go de plus.

La taille de la partition réelle est plus faible que celle du volume logique tant que le système de fichiers n'est pas étendu. Néanmoins une fois que le système est étendue, la capacité est augmentée.



Woo hoo ! Hasta la Vista ! On est génial n'est-ce pas !!

https://github.com/amineAUPEC/TP1-RAID-LVM_LP.git

TP1 RAID LVM ECUE32 FIN :