

1 LVM

RAID est une solution éprouvée de virtualisation de l'espace et de sécurisation de stockage. Toutefois, elle manque de souplesse. En effet, il n'est pas possible d'étendre un RAID ou de redimensionner un RAID à posteriori. C'est pourquoi, on utilisera souvent LVM¹ conjointement à « mdadm ».

LVM est une couche logicielle de virtualisation des disques physiques. Un peu comme un RAID0, elle permet de fusionner plusieurs disques en un seul espace de stockage mais cet espace est totalement dynamique car il peut être agrandi ou réduit « à la volée » sans reformatage. LVM applique également ce principe aux partitions.

Enfin, LVM ajoute une fonctionnalité unique: le « snapshot » ou « instantané ». Un « snapshot », c'est une image figée de l'état d'un disque à un moment donné. A la différence d'une sauvegarde, un « snapshot » n'est pas une recopie du disque vers un autre support. En fait, il repose sur la faculté de verrouiller un secteur du disque en écriture. Si des modifications sont apportées à ce bloc, alors le système va créer un nouveau bloc lié au premier. Toutes les modifications seront appliquées à ce nouveau bloc. Ainsi, vous pouvez accéder à l'état de votre disque tel qu'il était à l'instant du « snapshot » ou bien dans son état actuel.

Le « snapshot » apporte une solution élégante et efficace à la sauvegarde des systèmes fonctionnant 24h/24h. On fixe l'état des disques à 00:00 avec un « snapshot » et c'est cet état que l'on sauvegarde. Comme aucun des secteurs du « snapshot » n'est utilisé par le système, on peut ainsi sauvegarder tout les fichiers même ceux qui auraient été « ouverts ». En fin de sauvegarde, on « oublie » le « snapshot ». Les blocs qui étaient réservés sont rendus à nouveau disponibles en écriture et la capacité du disque redevient totale.

1.1 Installation

L'installation de LVM sous Debian Lenny se résume à la ligne de commande:

```
apt-get install -y lvm2
```

1.2 Création d'un disque virtuel

Tout d'abord, vous allez « démonter » le RAID5 créé précédemment.

```
umount /media/Raid5
```

Ensuite, vous allez attribuer tout l'espace de disque du RAID5 au LVM. Attention toutes les données présentes sur le RAID5 seront perdues!

```
pvcreate /dev/md0
```

Vous allez maintenant créer un disque virtuel « vHD » utilisant tout le RAID.

```
vgcreate vHD /dev/md0
```

L'état LVM peut être contrôlé avec la commande « vgscan ».

1 http://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_par_volumes_logiques

```
debian:~# vgscan
  Reading all physical volumes.  This may take a while...
  Found volume group "vHD" using metadata type lvm2
debian:~# _
```

Illustration 19: Etat d'un disque virtuel LVM

1.3 Création d'une partition virtuelle

Vous allez maintenant créer une partition nommée « vPart1 » de 1Go sur ce disque virtuel.

```
lvcreate -n vPart1 -size 1g vhd
```

Vous pouvez contrôler l'état des partitions LVM avec la commande « lvs ».

```
debian:~# lvs
  --- Logical volume ---
  LV Name                /dev/vhd/vPart1
  VG Name                vhd
  LV UUID                0MqYHR-Vix2-1gBH-dnWa-HXg1-B900-6h1i2T
  LV Write Access        read/write
  LV Status               available
  # open                 1
  LV Size                 1,00 GB
  Current LE             256
  Segments               1
  Allocation              inherit
  Read ahead sectors     auto
  - currently set to    256
  Block device           253:0
debian:~# _
```

Illustration 20: Etat d'une partition virtuelle LVM

Cette partition est immédiatement disponible et peut-être formatée.

```
mkfs.ext3 -j /dev/vHD/vPart1
```

1.4 Montage automatique des partitions

Vous allez maintenant créer un point de montage pour cette partition.

```
mkdir /media/vPart1
```

Ensuite, afin que la partition LVM soit montée automatiquement à chaque démarrage, vous devez éditer le fichier « /etc/fstab » afin:

- désactiver le montage du système RAID,
- activer le montage de la partition LVM

```
nano /etc/fstab
```

```
GNU nano 2.0.7          Fichier : /etc/fstab          Modifié
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc            /proc           proc    defaults      0      0
/dev/sda1       /               ext3    errors=remount-ro 0      1
/dev/sda5       none            swap    sw             0      0
/dev/hda        /media/cdrom0   udf,iso9660 user,noauto    0      0
/dev/fd0        /media/floppy0 auto    rw,user,noauto 0      0
#/dev/md0 /media/raid5 auto defaults 0 3
/dev/vHD/vPart1 /media/vPart1  ext3    noatime 0 2_

^G Aide          ^O Écrire        ^R Lire fich.    ^Y Page préc.    ^K Couper        ^C Pos. cur.
^X Quitter      ^J Justifier    ^W Chercher     ^V Page suiv.   ^U Coller       ^T Orthograp.
```

Illustration 21: Configuration de LVM au démarrage depuis "/etc/fstab"

1.1 Gestion de la taille des partitions LVM

Grâce à LVM, il est possible d'agrandir la taille de la partition « /dev/vHD/vPart1 ». Assurez vous quelle soit démontée avant d'ajouter 1Go avec la commande suivante:

```
lvextend -L+1g /dev/vHD/vPart1
```

La commande « lvdisplay » vous permet de vous assurer que la partition a bien été agrandie.

```

debian:~# lvdisplay
--- Logical volume ---
LV Name                /dev/vHD/vPart1
VG Name                vHD
LV UUID                0MqYHR-Vix2-1gBH-dnWa-HXg1-B900-6h1i2T
LV Write Access       read/write
LV Status              available
# open                 0
LV Size                2,00 GB
Current LE             512
Segments              1
Allocation             inherit
Read ahead sectors    auto
- currently set to    256
Block device          253:0

debian:~# _

```

Illustration 22: Statut d'une partition virtuelle LVM

Toutefois, le fait que la partition fasse désormais 2Go ne signifie que cet espace est immédiatement disponible. En effet, il faut informer le système de fichier « ext3 » du changement de taille.

```

e2fsck -f /dev/vHD/vPart1
resize2fs /dev/vHD/vPart1

```

De façon similaire, il est possible de réduire la taille d'une partition. La commande initiale pour retirer un 1G à la partition « /dev/vHD/vPart1 » est :

```

lvreduce -L-1g /dev/vHD/vPart1

```

1.2 Gestion de la taille d'un disque LVM

Tout comme il est possible de redimensionner les partitions, il est possible de redimensionner le disque LVM « vHD ».

Imaginons que vous ajoutiez à votre système un nouveau disque « /dev/sde1 ». Préparez ce disque pour LVM avec la commande:

```

pvcreate /dev/sde1

```

Vous pouvez désormais ajouter le disque à « vHD » avec la commande:

```

vgextend vHD /dev/sde1

```

L'outil « pvdisplay » détaille la nouvelle configuration de « vHD » qui s'étend désormais sur les disques « /dev/md0 » et « /dev/sde ».

```

debian:~# pvdisplay
--- Physical volume ---
PV Name           /dev/md0
VG Name           vHD
PV Size           15,99 GB / not usable 2,31 MB
Allocatable       yes
PE Size (KByte)   4096
Total PE          4094
Free PE           3838
Allocated PE      256
PV UUID           uswfWG-Ia0p-rxSz-k4D1-rekY-UnGg-V0xdJN

--- Physical volume ---
PV Name           /dev/sde1
VG Name           vHD
PV Size           8,00 GB / not usable 1,35 MB
Allocatable       yes
PE Size (KByte)   4096
Total PE          2047
Free PE           2047
Allocated PE      0
PV UUID           rJdKbo-vK40-EHW1-vg0o-brdA-HFYU-N1I3ij

debian:~# _

```

Illustration 23: Status d'un disque virtuel LVM étendu

1.3 Création d'un Snapshot

La création d'un « snapshot » nommé « vPart1SnapShot » de la partition « /dev/vHD/vPart1 » est réalisé avec la commande suivante.

```
lvcreate -L1g -s -n vPart1SnapShot /dev/vHD/vPart1
```

Ce « snapshot » est une partition LVM comme une autre. Elle apparaît avec la commande « lvdisplay ».

```

--- Logical volume ---
LV Name           /dev/vHD/vPart1
VG Name           vHD
LV UUID           0MqYHR-Vix2-lgBH-dnWa-HXg1-B900-6h1i2T
LV Write Access   read/write
LV snapshot status source of
                  /dev/vHD/vPart1SnapShot [active]
LV Status         available
# open            1
LV Size           1,00 GB
Current LE        256
Segments          1
Allocation        inherit
Read ahead sectors auto
- currently set to 256
Block device      253:0

--- Logical volume ---
LV Name           /dev/vHD/vPart1SnapShot
VG Name           vHD
LV UUID           87P2v5-Xx1D-LK7q-1zcv-j330-4MF2-7Lbnck
LV Write Access   read/write
LV snapshot status active destination for /dev/vHD/vPart1
LV Status         available

```

Illustration 24: Status d'un SnapShot LVM

Vous pouvez monter ce « snapshot » comme vous le feriez avec toute autre partition LVM.

```
mkdir /media/vPart1SnapShot  
mount /dev/vHD/vPart1SnapShot /media/vPart1SnapShot
```

Si vous créez un nouveau fichier « test » dans « /media/vPart1 », vous constaterez qu'il apparaît bien dans « /media/vPart1 » et non dans « /media/vPart1SnapShot ».

```
touch /media/vPart1/test
```

```
debian:~# ls -la /media/vPart1  
total 24  
drwxr-xr-x 3 root root 4096 avr  8 13:52 .  
drwxr-xr-x 7 root root 4096 avr  8 13:51 ..  
drwx----- 2 root root 16384 avr  8 13:13 lost+found  
-rw-r--r-- 1 root root      0 avr  8 13:52 test  
debian:~# ls -la /media/vPart1SnapShot/  
total 24  
drwxr-xr-x 3 root root 4096 avr  8 13:13 .  
drwxr-xr-x 7 root root 4096 avr  8 13:51 ..  
drwx----- 2 root root 16384 avr  8 13:13 lost+found  
total 8K
```

Illustration 25: Test d'écriture dans un SnapShot LVM

Pour supprimer une partition LVM, il vous suffira de saisir la commande ci-dessous:

```
lvremove /dev/vHD/vPart1SnapShot
```

1.4 Récupération en cas de défaillance générale

Si le système a connu une défaillance générale, il est possible d'utiliser un LiveCD comme RIP² pour lancer l'outil EVMS³. Cet outil parcourra vos disques afin de retrouver l'agencement de vos disques et les différentes couches logiciels RAID/LVM. Dès lors, il vous sera possible de récupérer vos données à défaut de pouvoir réparer le système.

2 <http://www.tux.org/pub/people/kent-robotti/looplinox/rip/>

3 <http://evms.sourceforge.net/>

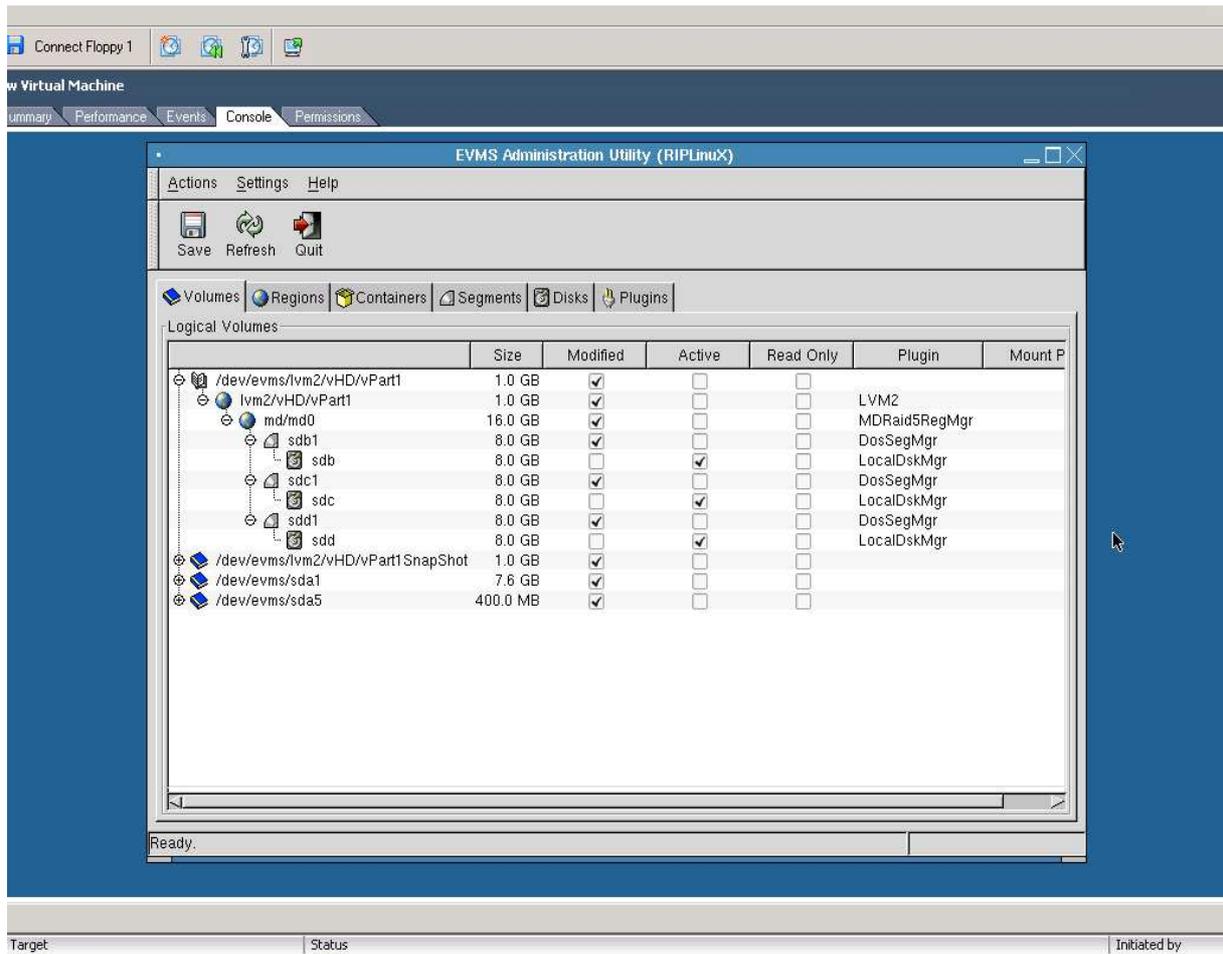


Illustration 26: RIP LiveCD pour récupérer un système RAID/LVM défaillant