

## **Voici ce que permet le driver LVM :**

- Vous pouvez prendre des snapshot de votre système en fonctionnement.
- Vous pouvez installer un logiciel et si vous ne l'aimez pas, vous pouvez revenir à la snapshot précédente.
- Si vous aimez le logiciel installé, vous pouvez valider la snapshot ou la supprimer si elle ne vous plaît pas.
- Il est très facile de faire des sauvegardes sur le système en fonctionnement. Il suffit de faire une snapshot, de le monter et de le sauvegarder, sans se soucier de modifier les fichiers du système en fonctionnement.
- Vous pouvez modifier lourdement votre système, y compris les pilotes et les micrologiciels, et désinstaller les logiciels essentiels jusqu'à ce qu'il ne démarre plus (panique du noyau, écran arc-en-ciel). Cela n'a pas d'importance. Vous démarrez simplement sur le snapshot, c'est-à-dire sur le système en cours d'exécution sur lequel le snapshot a été pris. Ensuite, vous pouvez revenir à l'instantané.

## **Préparer l'installation avec le driver LVM :**

```
rpi ~$ sudo -Es
rpi ~# apt update
rpi ~# apt full-upgrade
rpi ~# apt install initramfs-tools
rpi ~# apt install lvm2
```

L'installation fonctionne sur une RPI3, RPI3+ et RPI4.

Activez l'utilisation d'un initramfs par les paramètres dans /boot/config.txt, mais en utilisant les noms de noyau/module actuels. Les noms de noyau/module actuellement disponibles se trouvent, par exemple, dans le fichier /boot/config.txt :

```
rpi ~# ls /lib/modules/
4.19.97+  4.19.97-v7+  4.19.97-v7l+  4.19.97-v8+
```

Le texte suivant doit être inséré en haut du fichier /boot/config.txt.

```
[pi3]
initramfs initrd.img-4.19.97-v7+ followkernel
[pi4]
initramfs initrd.img-4.19.97-v7l+ followkernel
# if you want to use the experimental 64 bit kernel, then enable this instead
#arm_64bit=1
#initramfs initrd.img-4.19.97-v8+ followkernel
[all]
```

Je veux seulement charger les modules listés dans le disque RAM, pas tous. Nous devons définir la liste des options dans /etc/initramfs-tools/initramfs.conf :

```
rpi ~# sed -i 's/^MODULES=most/MODULES=list/' /etc/initramfs-tools/initramfs.conf
```

Si vous avez des problèmes avec les pilotes de votre matériel avec ce paramètre, par exemple pour un écran, alors vous pouvez modifier l'option MODULES pour initramfs :

<https://raspberrypi.stackexchange.com/questions/112418/how-can-i-re-recognize-my-raspberry-4-modell-b-display-bruphny-4-0-like-it-w/112429#112429>

Maintenant, créez les ramdisks. Comme nous les créons sur un système de fichiers fat (partition de démarrage), vous obtiendrez quelques avertissements. fat ne supporte pas toutes les options, mais vous pouvez ignorer les avertissements.

```
rpi ~# mkinitramfs -o /boot/initrd.img-4.19.97-v7+ 4.19.97-v7+
rpi ~# mkinitramfs -o /boot/initrd.img-4.19.97-v7l+ 4.19.97-v7l+
rpi ~# apt clean
```

Redémarrez. Il devrait le faire comme toujours mais maintenant en utilisant l'initram. Vérifiez avec :

```
rpi ~$ journalctl -b | grep initr
Apr 17 11:20:38 raspberrypi kernel: Trying to unpack rootfs image as initramfs..
Apr 17 11:20:38 raspberrypi kernel: Freeing initrd memory: 13448K
```

## **Déplacer le système d'exploitation Raspberry Pi vers le volume LVM**

Éteignez votre système et connectez sa carte SD à un ordinateur de type Debian. LVM2 doit également être installé (sudo apt install lvm2) même si vous ne l'utilisez pas là-bas. Nous en avons besoin pour configurer LVM sur la carte SD. Nous allons maintenant sauvegarder l'installation sur la carte SD, y créer un volume logique (lv) et le restaurer sur le lv. Je vais créer un volume de 6 Go. Vous pouvez utiliser ce que vous voulez, mais laissez suffisamment d'espace pour les instantanés. Je suggère de commencer avec un minimum d'espace car avec LVM, il n'y a aucun problème à étendre le volume à tout moment. La carte SD est attachée à /dev/sdb :

Sauvegardez le système d'exploitation Raspberry Pi :

```
pc ~$ sudo -Es
pc ~# fsck.vfat /dev/sdb1
pc ~# fsck.ext4 -f /dev/sdb2
pc ~# mkdir /mnt/sdb2
pc ~# mount /dev/sdb2 /mnt/sdb2
pc ~# mount /dev/sdb1 /mnt/sdb2/boot
pc ~# tar -cvzf raspios-buster.tar.gz -C /mnt/sdb2 -V "Backup of the Raspberry
    Pi OS Buster with Desktop" ./ # last characters are dot and slash
pc ~# umount -R /mnt/sdb2
```

Si vous le souhaitez, vous pouvez tester la sauvegarde avant d'écraser la carte SD :

```
pc ~# tar -tvf raspios-buster.tar.gz
```

Partitionnez la carte SD, créez des volumes LVM et formatez-les. Vous êtes libre d'utiliser les tailles que vous aimez.

```
# partition the SD Card
pc ~# parted /dev/sdb mktable msdos
pc ~# parted /dev/sdb mkpart primary fat32 2048s 257MiB
pc ~# parted /dev/sdb mkpart primary ext4 257MiB 100%
pc ~# parted /dev/sdb set 2 lvm on
# Create volumes
pc ~# pvcreate /dev/sdb2          # define physical volume
pc ~# vgcreate rpi.vg /dev/sdb2  # create volume group using physical volume
pc ~# lvcreate rpi.vg --name root.lv --size 6GiB # create logical volume in
volume group
# Format the volumes and mount them
pc ~# mkfs.vfat -F 32 -n BOOT /dev/sdb1
pc ~# mkfs.ext4 -L rootfs /dev/mapper/rpi.vg-root.lv
pc ~# mount /dev/mapper/rpi.vg-root.lv /mnt/sdb2
pc ~# mkdir /mnt/sdb2/boot
pc ~# mount /dev/sdb1 /mnt/sdb2/boot
```

Maintenant, nous restaurons le Raspberry Pi OS dans les nouveaux volumes :

```
pc ~# tar -xvf raspios-buster.tar.gz -C /mnt/sdb2
```

Modifiez les noms des périphériques dans boot/cmdline.txt et etc/fstab car ils ont changé. Définissez-les sur /dev/mmcblk0p1 et sur /dev/mapper/rpi.vg-root.lv :

```
pc ~# sed -i 's/root=PARTUUID=[a-z0-9]*-02/root=\\dev\\mapper\\rpi.vg-
root.lv/' /mnt/sdb2/boot/cmdline.txt
pc ~# sed -i 's/^PARTUUID=[a-z0-9]*-01/\\dev\\mmcblk0p1/' /mnt/sdb2/etc/fstab
pc ~# sed -i 's/^PARTUUID=[a-z0-9]*-02/\\dev\\mapper\\rpi.vg-root.lv/'
/mnt/sdb2/etc/fstab
```

Clean up

```
pc ~# umount -R /mnt/sdb2
pc ~# fsck.vfat /dev/sdb1
pc ~# fsck.ext4 -f /dev/mapper/rpi.vg-root.lv
pc ~# rmdir /mnt/sdb2
pc ~# exit
pc ~$
```

## **Prendre des snapshots et des sauvegardes**

Mettez maintenant la carte SD dans le RasPi, démarrez et connectez-vous. Tout devrait être comme avant, mais nous pouvons utiliser le gestionnaire de volume logique. Regardez man lvm ce qui est disponible. Vous pouvez faire votre premier instantané à partir de cette installation de base afin que vous puissiez toujours revenir à elle :

```
rpi ~$ sudo lvcreate --snapshot --name rpi_base --size 6GiB rpi.vg/root.lv
rpi ~$ sudo lvs
LV          VG          Attr          LSize Pool Origin  Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync
Convert
root.lv     rpi.vg         owi-aos---   6.00g
rpi_base    rpi.vg         swi-a-s---   6.00g          root.lv 0.01
rpi ~$
```

Revenir et supprimer(!) snapshot. Vous devriez le créer immédiatement après.

```
rpi ~$ sudo lvconvert --merge rpi.vg/rpi_base
rpi ~$ sudo systemctl reboot
```

Soyez patient! Cela peut prendre un certain temps, environ quelques minutes. Ne jamais éteindre vos RasPi. Connectez-vous et créez immédiatement le snapshot à nouveau :

```
rpi ~$ sudo lvcreate --snapshot --name rpi_base --size 6GiB rpi.vg/root.lv
```

Pour valider simplement supprimer l'instantané :

```
rpi ~$ sudo lvremove rpi.vg/rpi_base
```

Pour effectuer une sauvegarde :

Il suffit de créer un instantané, de le monter et de le sauvegarder, par ex. avec l'installation de base. Vous pouvez utiliser n'importe quel outil de sauvegarde que vous aimez.

```
rpi ~$ sudo mount /dev/mapper/rpi.vg-rpi_base /mnt/
rpi ~$ tar -czf - -C /mnt/ ./ | ssh backup-server dd of=raspi.tar.gz bs=10k
```

Pour démarrer dans l'instantané :

Modifier /boot/cmdline.txt et /etc/fstab et modifier les entrées :

```
/dev/mapper/rpi.vg-root.lv
to
/dev/mapper/rpi.vg-rpi_base
```

Ensuite, démarrez le RasPi. Dans le cas où vous avez détruit votre système de travail, vous pouvez revenir à l'instantané avec :

```
rpi ~$ sudo lvconvert --merge rpi.vg/rpi_base
```

Avant de redémarrer, n'oubliez pas de remplacer /boot/cmdline.txt par root=/dev/mapper/rpi.vg-root.lv. Rétablissez également l'entrée dans /etc/fstab.

Ne pas oublier :

Pour les montages futurs de la carte SD sur votre PC n'oubliez pas d'utiliser:

```
pc ~$ sudo mount /dev/mapper/rpi.vg-root.lv /mnt/sdb2
pc ~$ sudo mount /dev/sdb1 /mnt/sdb2/boot
```

Et n'oubliez pas de mettre à jour les initramfs lorsque vous avez mis à jour les pilotes, par exemple :

```
rpi ~$ ls /lib/modules/
4.19.97+ 4.19.97-v7+ 4.19.97-v7l+ 4.19.97-v8+
rpi ~$ sudo mkinitramfs -o /boot/initrd.img-4.19.97-v7+ 4.19.97-v7+
rpi ~$ sudo mkinitramfs -o /boot/initrd.img-4.19.97-v7l+ 4.19.97-v7l+
```

Si la version a changé, vous devez également mettre à jour les entrées dans /boot/config.txt, sinon le chargeur d'amorçage ne trouvera pas le noyau renommé et les sticks de démarrage. Ne vous inquiétez pas. Vous pouvez attacher la carte SD à votre PC, le monter et corriger config.txt.