

RAPPORT DE PFM



Encadre par : Pr.Soukaina MIHI

Réalise par :

- Zakaria IRKETOU
- Amina Rahib
- Wiam SAIBI
- Abdelghader Oussama-Med-Lemine





❖ Introduction de LVM :

Le LVM (Logical Volume Manager) est une méthode avancée de gestion de stockage utilisée principalement sur les systèmes Linux. Contrairement à la gestion classique des partitions, LVM permet une gestion plus flexible, dynamique et évolutive des volumes de stockage.

Grâce à LVM, les administrateurs système peuvent :

- Redimensionner facilement les volumes logiques (agrandir ou réduire) sans perturber les données existantes.
- Ajouter de nouveaux disques à la volée pour étendre l'espace de stockage.
- Créer des instantanés (snapshots) pour effectuer des sauvegardes cohérentes.
- Regrouper plusieurs disques physiques dans un seul espace de stockage logique (appelé volume group), qui peut ensuite être découpé en volumes logiques.

❖ Les niveaux de LVM :

LVM est organisé en trois niveaux principaux qui s'empilent les uns sur les autres pour former une architecture flexible de gestion du stockage :

1. Physical Volume (PV) – Volume Physique

C'est le niveau de base de LVM. Il correspond à un disque dur physique ou une partition que l'on initialise pour qu'il soit utilisé par LVM à l'aide de la commande **pvcreate**.

2. Volume Group (VG) – Groupe de Volumes

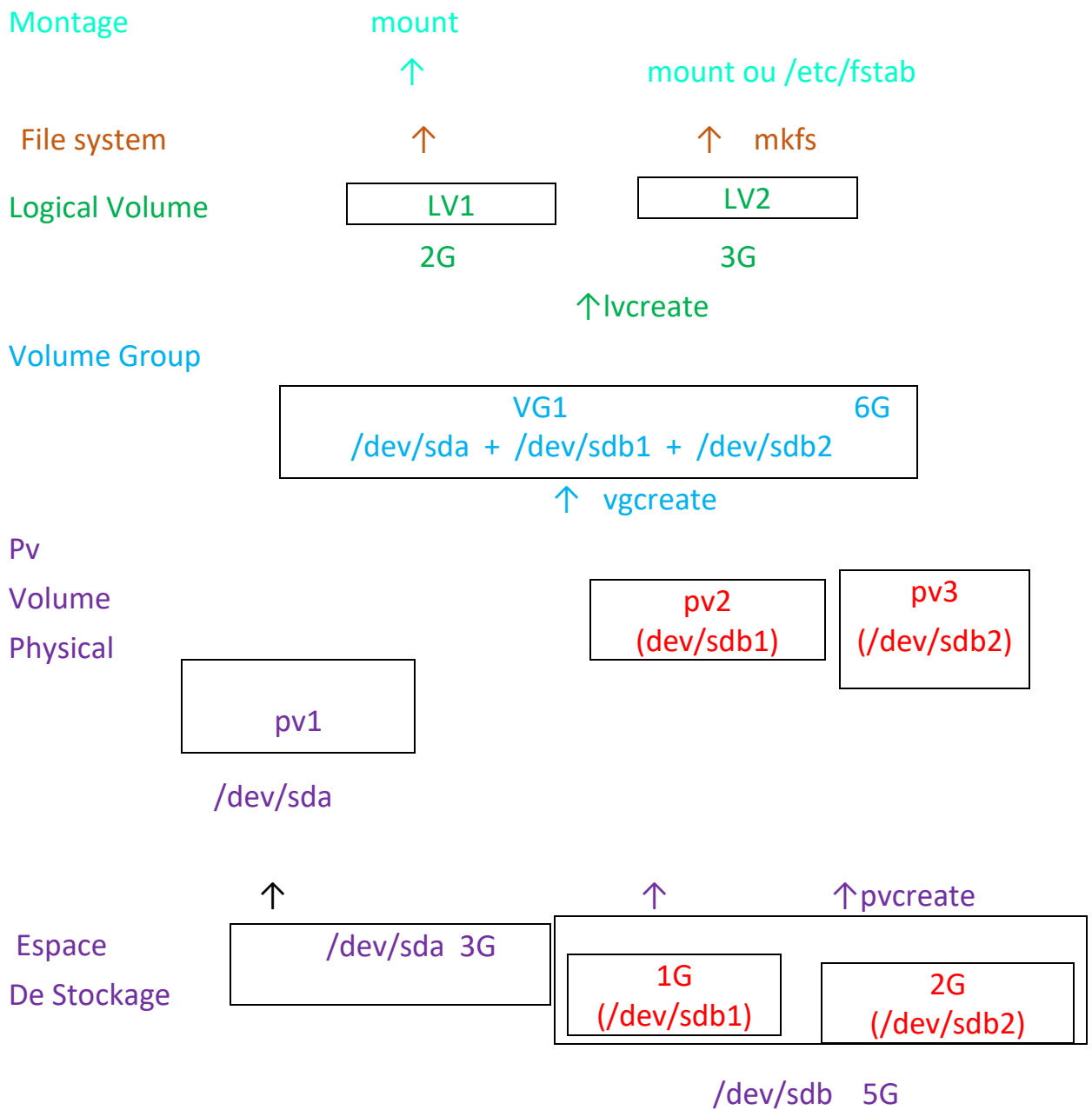
Les PV sont regroupés dans un VG, qui agit comme une "pool" de stockage. On peut considérer un VG comme un conteneur qui rassemble plusieurs disques pour former un seul grand espace de stockage logique.

3. Logical Volume (LV) – Volume Logique

Les LVs sont créés à partir de l'espace disponible dans un VG. Ce sont les partitions logiques que l'on formate et monte dans le système de fichiers, comme s'il s'agissait de partitions classiques.



❖ Schéma explicatif de création de LVM :



❖ Création de LVM avec swap

1. Préparer le disque

Ici on suppose un disque vierge comme `/dev/sdb` (ou autre)

EX : `sudo fdisk /dev/sdb`

- Créer une nouvelle partition (n)
- Type de partition : Linux LVM (t → 8e)
- Sauvegarder et quitter (w)



2. Initialiser le Physical Volume (PV)

```
sudo pvcreate /dev/sdb1
```

3. Créer un Volume Group (VG)

```
sudo vgcreate vg_data /dev/sdb1
```

4. Créer les Logical Volumes (LV)

Par exemple :

lv_root -> racine du système

lv_home -> home directory

lv_swap -> pour la mémoire virtuelle

```
sudo lvcreate -L 15G -n lv_root vg_data
```

```
sudo lvcreate -L 10G -n lv_home vg_data
```

```
sudo lvcreate -L 4G -n lv_swap vg_data
```

5. Formater les volumes

```
sudo mkfs.ext4 /dev/vg_data/lv_root
```

```
sudo mkfs.ext4 /dev/vg_data/lv_home
```

```
sudo mkswap /dev/vg_data/lv_swap
```

6. Monter les volumes et activer le swap

```
sudo mount /dev/vg_data/lv_root /mnt
```

```
sudo mkdir /mnt/home
```

```
sudo mount /dev/vg_data/lv_home /mnt/home
```

```
sudo swapon /dev/vg_data/lv_swap
```

7. Ajouter dans /etc/fstab pour montage automatique

```
/dev/vg_data/lv_root / ext4 defaults 0 1
```

```
/dev/vg_data/lv_home /home ext4 defaults 0 2
```

```
/dev/vg_data/lv_swap none swap sw 0 0
```

8. Vérification

Voir les volumes :

sudo pvdisplay : Affiche les informations des volumes physiques LVM.

sudo vgdisplay : Affiche les détails de chaque groupe de volumes.

sudo lvdisplay : Affiche les infos détaillées de chaque volume logique.

sudo pvs

Vérifier le swap :

```
swapon --show
```





free -h

Activer un Volume Group manuellement :

sudo vgchange -ay : active tous les groupes de volumes (VG) pour que les volumes logiques soient disponibles dans /dev/.

sudo lvchange -ay /dev/mon_vg/mon_lv : Activer un Logical Volume spécifique

sudo lvsca : Montre tous les volumes logiques LVM, leur état (ACTIVE ou NOT available), et leur chemin.

Monte le Logical Volume sur le système de fichier :

sudo mount /dev/mon_vg/mon_lv /mnt/mon_lvm : Monte le Logical Volume sur le système de fichiers, pour y accéder comme un dossier classique.

❖ Extension de volume d'un LV (Augmentation de volume)

Le LVM permet une gestion plus flexible du stockage que les partitions classiques, le LVM permet d'augmenter le volume des LV, et pour se faire on doit passer par plusieurs étapes

- Assurer que le groupe de volume a la capacité qu'on veut ajouter au LV sinon on peut ajouter un disk au groupe de volume.
- On va utiliser la commande "lvextend -L +3G /dev/MonVg/MonLv".
- On va utiliser la commande "sudo resize2fs /dev/MonVg/MonLv" pour affecter les changements au système de fichier ext4.
- Puis on utilise la commande "lsblk" pour voir les changements.

❖ Migration de données à chaud (avec LVM)

La migration de données à chaud signifie déplacer les données d'un disque à un autre sans éteindre le système ni interrompre les services.

- Ajouter et préparer le nouveau disque
- Étendre le groupe de volumes pour y inclure le nouveau disque
- Vérifier que les données ne sont plus sur l'ancien disque
- Vérifier que les données ne sont plus sur l'ancien disque
- Retirer l'ancien disque du groupe de volumes
- Supprimer l'ancien PV (Optionnel)

Conclusion

Le LVM est une solution moderne de gestion des volumes de stockage sous Linux, conçue pour dépasser les limitations des partitions classiques. Il permet une gestion souple, évolutive et dynamique des disques durs et des systèmes de fichiers.





Grâce à LVM, l'administrateur peut :

- Créer, agrandir ou réduire des volumes logiques à la volée,
- Ajouter de nouveaux disques sans reconfigurer tout le système,
- Effectuer des migrations de données à chaud, sans interrompre les services,
- Optimiser l'utilisation de l'espace disque, même dans des environnements complexes.

LVM est particulièrement utile dans les environnements de production, les serveurs ou les systèmes nécessitant une grande flexibilité. Il constitue une compétence fondamentale en administration système et représente une meilleure approche que la gestion de partitions classiques dans la plupart des cas.

En maîtrisant LVM, on gagne en réactivité, efficacité et sécurité dans la gestion du stockage.

