

# Linux

## Logical Volume Management

# LVM

**LVM**, ou gestionnaire de volumes logiques, permet la création et la gestion de volume logique sous Linux. L'utilisation de volumes logiques est un système beaucoup plus souple que le partitionnement traditionnel, il permet en effet de diminuer la taille d'un système de fichier pour pouvoir en agrandir un autre, sans se préoccuper de leur emplacement sur le disque.

- **Avantages**

- Il n'y a pas de limitations « étranges » comme avec les partitions (primaire, étendue, etc.).
- On ne se préoccupe plus de l'emplacement exact des données
- Les opérations de redimensionnement deviennent quasiment sans risques, contrairement au redimensionnement des partitions.

- **Inconvénients**

Si un des volumes physiques devient HS, alors c'est l'ensemble des volumes logiques qui utilisent ce volume physique qui sont perdus. Pour éviter ce désastre, il faudra utiliser LVM sur des disques raid par exemple.

# LVM

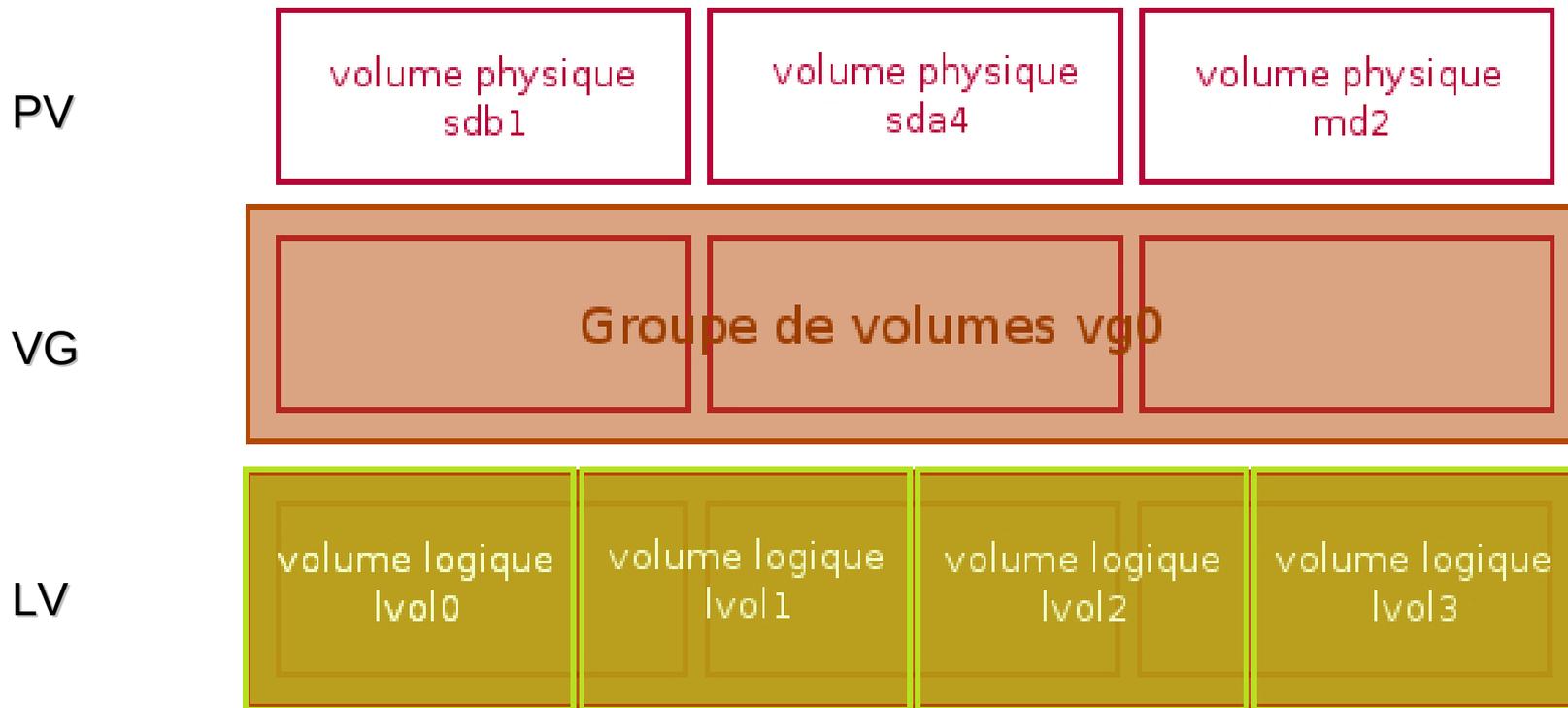
- Logical Volume Management, Gestion par Volume Logiques
  - méthode et un logiciel de découpage, de concaténation et d'utilisation des espaces de stockage d'un serveur. Il permet de gérer, sécuriser et optimiser de manière souple les espaces de stockage
  - Volumes physiques
    - Les disques durs, partitions de disques durs, volumes RAID ou unités logiques provenant d'un SAN forment des « volumes physiques » (physical volumes ou PV).
  - Groupes de volumes
    - On concatène ces volumes physiques dans des « groupes de volumes » (volume groups ou VG).
  - Volumes logiques
    - Des « volumes logiques » (logical volumes ou LV) sont alors découpés dans les groupes de volumes, puis formatés et montés dans des systèmes de fichiers ou utilisés en tant que raw devices.

# LVM

Le système de LVM insère des sous-couches entre la partition de disque et le système de fichier (là où sont les données).

Ces sous-couches vont permettre de modifier dynamiquement la taille des systèmes de fichier. Ainsi, on pourra ajouter, enlever de l'espace disque d'un filesystem à la volée, rajouter un système de fichier... sans modification de la table des partitions.

On a alors trois couches: le Physical Volume (PV), le Volume Group (VG) et le Logical Volume (LV).



Les partitions classiques correspondent à un schéma plus simple:  
Une partition de disque  
|----> un système de fichier

# LVM

- Volumes agrégés par bandes (striping)

Le striping est une méthode permettant d'écrire des données réparties sur plusieurs disques (PV).

- Avec un volume logique étendu sur 2 disques nos données seront réparties sur les 2 disques qui composent ce volume logique. En réalité, nos données seront découpées et dispersées sur l'ensemble des 2 disques.

- Cette technique est utilisée pour améliorer les performances, mais rend plus vulnérable à une panne disque.

- Miroir (mirroring)

- Les volumes logiques peuvent être également mirrorés, à l'instar du RAID 1.
- Cette technique permet de se protéger contre une panne sur un disque dur.

# Snapshots (instantané)

- Les snapshots sont des volumes logiques permettant d'effectuer une sauvegarde cohérente d'un autre volume logique du même groupe de volumes.
- Un snapshot est une image à un instant donné d'un volume logique sur un autre volume logique.
- Les snapshots NE SONT PAS une sauvegarde complète d'un volume logique, ils enregistrent uniquement les modifications apportées au volume cible, ils ne contiennent pas les données de celui-ci ; de plus ils ne sont pas persistants, c'est-à-dire qu'ils disparaissent en cas de redémarrage de la machine.

# Gestion de LVM

- Avant d'utiliser LVM, il faut partitionner les disques en type LVM.
- Ensuite,
  - Pour les volumes physiques : pvcreate, pvscan, pvs, pvdisplay, pvremove, pvmove, pvchange
  - Pour les groupes de volume : vgcreate, vgdisplay, vgscan, vgs, vgck, vgrename
  - Pour les volumes logiques : lvcreate, lvmdiskscan, lvs, lvdisplay, lvremove, lvextend
  - Pour la sauvegarde/restauration de la structure LVM : vgcfgbackup, vgcfgrestore

# Agrandissement / réduction

- Il est possible d'ajouter des PV à chaud dans des VG, mais un PV doit être inutilisé (aucune donnée) pour être retiré d'un VG.
- Il est possible d'agrandir ou réduire des LV, mais les filesystems installés dessus doivent prendre en charge cette opération. De nombreux filesystems prennent en charge l'agrandissement et la réduction à chaud, à défaut il doit être démonté (donc interruption de service) pour subir cette opération.
- Les disques durs peuvent être locaux (branchés dans le serveur) ou distants, sur un SAN (Storage Area Network) ou un DAS (Direct Attach Storage) sous forme d'unités logiques (auxquelles on a associé des LUN, Logical Unit Number).

LVM

TP