

La gestion des stockages

Plan

- Ajouter un espace de stockage
- Partitionner un disque dur en MBR
- Partitionner un disque dur en GPT
- Créer un système de fichier
- Monter un système de fichier
- Augmenter la disponibilité avec le RAID
- Faciliter la gestion du stockage LVM

□ Ajouter un espace de stockage

- Lister les fichiers des périphériques du système



Contient les fichiers des périphériques du systèmes

```
gepsa@debian:/$ ls /dev/
```

sdb1

sd = format (sas, sata) / lettre = identifier le disque / chiffre = partition

nvme0n1p1

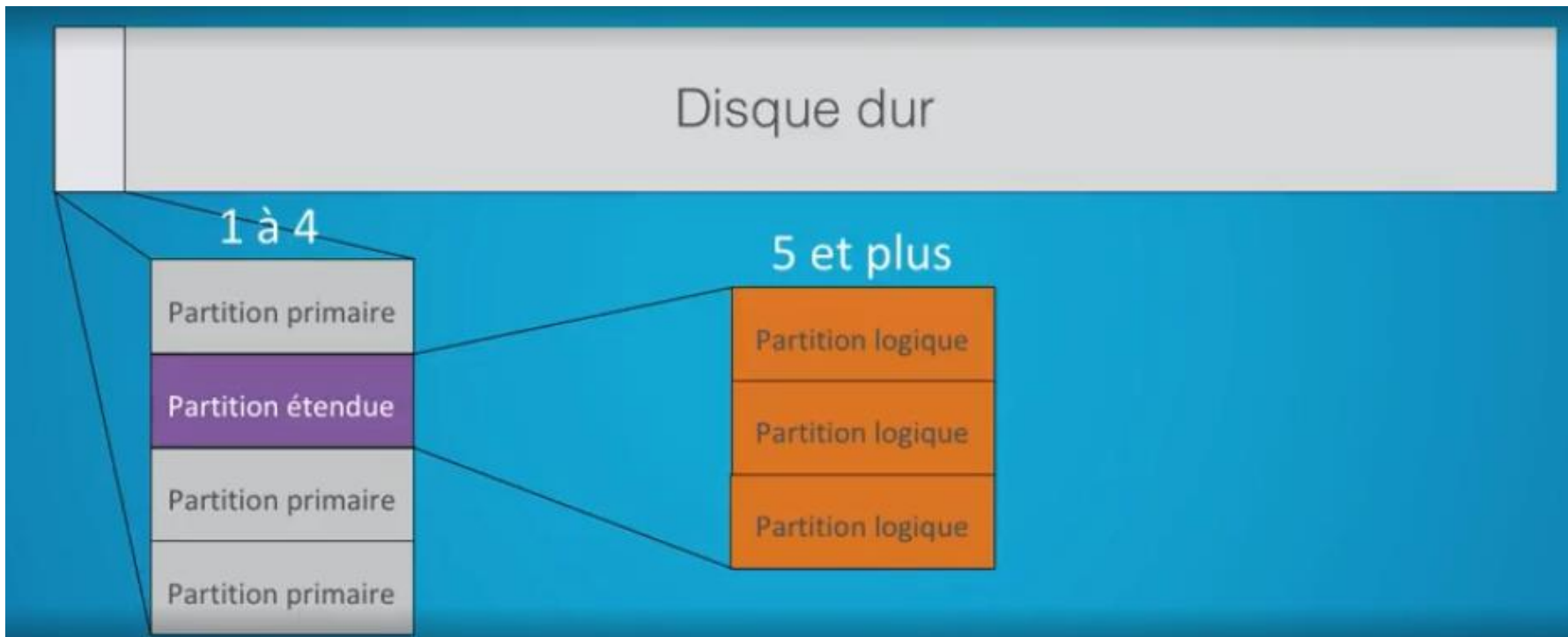
nvme = format (nvme) / lettre = identifier le disque / chiffre = partition

- Afficher les périphériques bloc

```
user@debian:/$ lsblk
```

NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINT
sda	8:0	0	20G	0	disk	
sdb	8:16	0	40G	0	disk	
├─sdb1	8:17	0	39G	0	part	/
├─sdb2	8:18	0	1K	0	part	
└─sdb5	8:21	0	975M	0	part	[SWAP]
sdc	8:32	0	20G	0	disk	
sdd	8:48	0	20G	0	disk	
sr0	11:0	1	1024M	0	rom	
nvme0n1	259:0	0	20G	0	disk	
nvme0n2	259:1	0	20G	0	disk	

□ Partitionner un disque dur en MBR



Partitionner un disque dur en MBR

▪ MBR (Master boot record) : table de partitionnement type DOS

- Limité à 2 TO pour les partitions
- 4 partitions primaires (3 partitions primaires + 1 partition étendue permettant d'aller jusqu'à 128 partitions logiques)
- BIOS

▪ Partitionnement avec l'outil fdisk

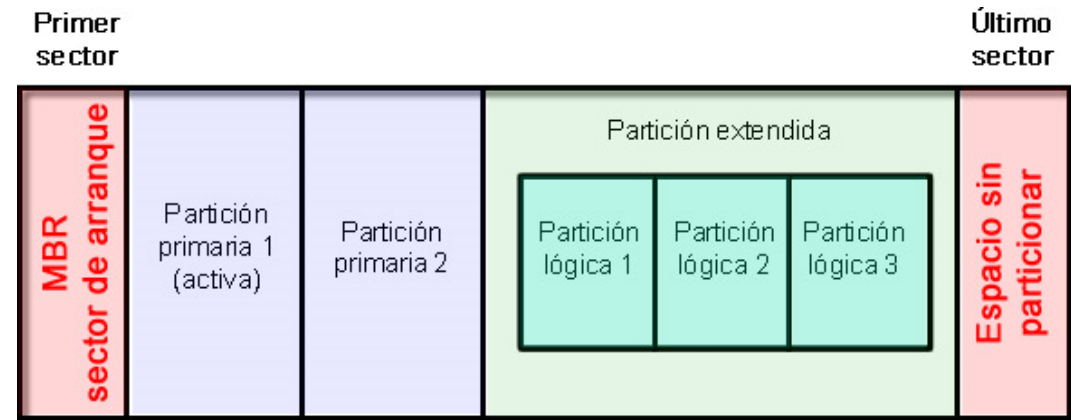
```
user@debian:/$ sudo fdisk /dev/sdx
```

```
m  afficher ce menu
p  afficher la table de partitions
n  ajouter une nouvelle partition
d  supprimer une partition
t  modifier le type d'une partition
w  écrire la table sur le disque et quitter
```

Disque /dev/sdc : 20 GiB, 21474836480 octets, 41943040 secteurs

Type d'étiquette de disque : dos

Périphérique	Amorçage	Début	Fin	Secteurs	Taille	Id	Type
/dev/sdc1		2048	10487807	10485760	5G	83	Linux
/dev/sdc2		10487808	41943039	31455232	15G	5	Étendue
/dev/sdc5		10489856	20975615	10485760	5G	82	partition
/dev/sdc6		20977664	31463423	10485760	5G	83	Linux



□ Partitionner un disque dur en GPT

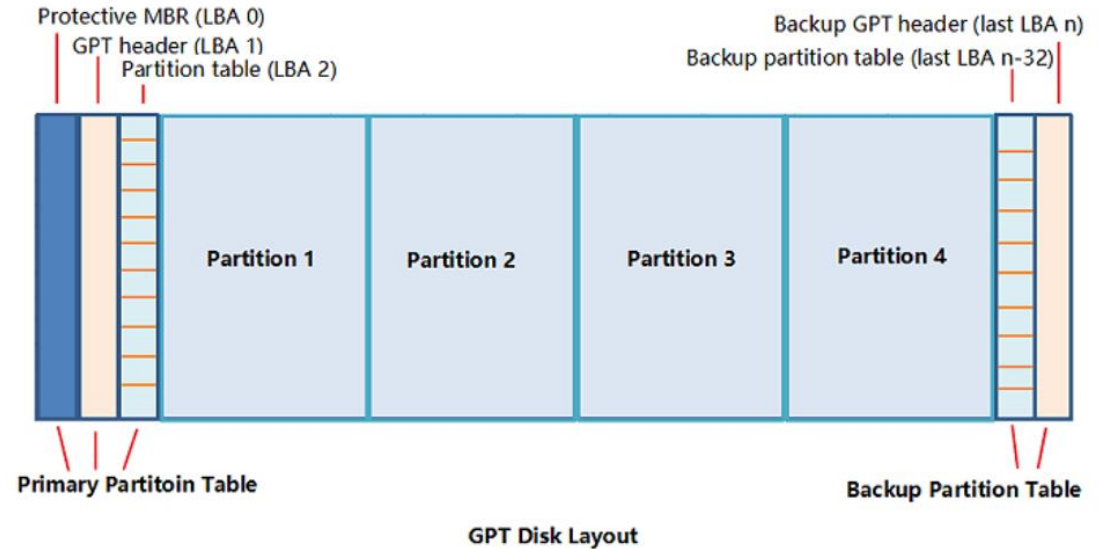
■ GPT (GUID Partition Table)

- Jusqu'à 128 partitions par disque
- Jusqu'à 256 To par partition.
- Le GPT fait parti du standard UEFI

■ Fdisk : partitionnement en GPT

```
user@debian:/$ sudo gdisk /dev/sdx
GPT fdisk (gdisk) version 1.0.3
user@debian:/$ sudo fdisk /dev/sdx
```

```
m  afficher ce menu
g  créer une nouvelle table vide de partitions GPT
p  afficher la table de partitions
n  ajouter une nouvelle partition
d  supprimer une partition
t  modifier le type d'une partition
w  écrire la table sur le disque et quitter
```



```
|Disque /dev/nvme0n1 : 20 GiB,
Type d'étiquette de disque : gpt
Identifiant de disque : C0EB4C34-CEE8-C74F-91AA-AD31FD656A24
Périphérique      Début      Fin Secteurs Taille Type
/dev/nvme0n1p1     2048 20973567 20971520    10G Système de fichiers Linux
/dev/nvme0n1p2 20973568 31459327 10485760     5G Partition d'échange Linux
```

Comparaison	MBR	GPT
Espace de stockage du disque	Maximum de 2 To	Plus de 2 To
Nombre de partitions	4 partitions primaires ou 3 partitions primaires +1 partition étendue (la partition logique n'est pas limitée)	128 partitions primaires
Interface du micrologiciel	BIOS	UEFI
Systèmes d'exploitation	Windows 7 et versions antérieures	Windows 10 32-bit, Windows 8/8.1/10 64-bit
Security details	Une fois qu'une table de partition dans MBR est corrompue, rien ne peut être fait pour récupérer vos données.	GPT offre une plus grande fiabilité grâce à la réplication et à la protection par contrôle de redondance cyclique (CRC) de la table de partition et des données.

❏ Système de fichiers

- Un système de fichier est une façon de stocker les informations et de les organiser sur un support de stockage.
 - Ils définissent des paramètres tel que les attributs, contrôle d'accès, des convention de dénomination.
 - Le système de fichiers passent par un formatage des supports.
 - Les systèmes de fichiers ne sont généralement pas compatibles entre eux
-
- NTFS (New Technology File System) :
 - FAT (File Allocation Table) :
 - xFAT (Extended File Allocation Table) :
 - EXT4

❏ formater et créer un système de fichiers

```
mkfs -t typedefichier /dev/sdxx  
mkfs.typedefichier /dev/sdxx
```

☐ Monter un système de fichier

Linux ne possède pas de lecteur de chemin des espace de stockage comme Windows

Linux on doit effectuer un montage d'un système de fichier dans l'arborescence du système pour accéder au support de stockage



Point de montage système de fichier temporaire



On retrouve des point de montage comme mnt mais automatiquement exemple montage d'une clé USB

▪ Le montage des systèmes de fichiers

```
mount /dev/sdxx /montage
```

```
mount /dev/sdb1 stockageA/
```

• afficher les attributs de périphériques bloc

```
blkid
```

▪ Monter le systèmes de fichiers

Fichier de configuration : /etc/fstab

# <file system>	<mount point>	<type>	<options>	<dump>	<pass>
/dev/sdb1	/stockageA	ext4	defaults	0 0	

Exercices

❏ Augmenter la disponibilité avec le RAID

Le RAID est un ensemble de techniques de virtualisation du stockage permettant de répartir des données sur plusieurs disques durs afin d'améliorer soit les performances, soit la sécurité ou la tolérance aux pannes de l'ensemble du ou des systèmes.

Il existe 3 principaux de RAID :

le RAID 0 : volume agrégé par bandes

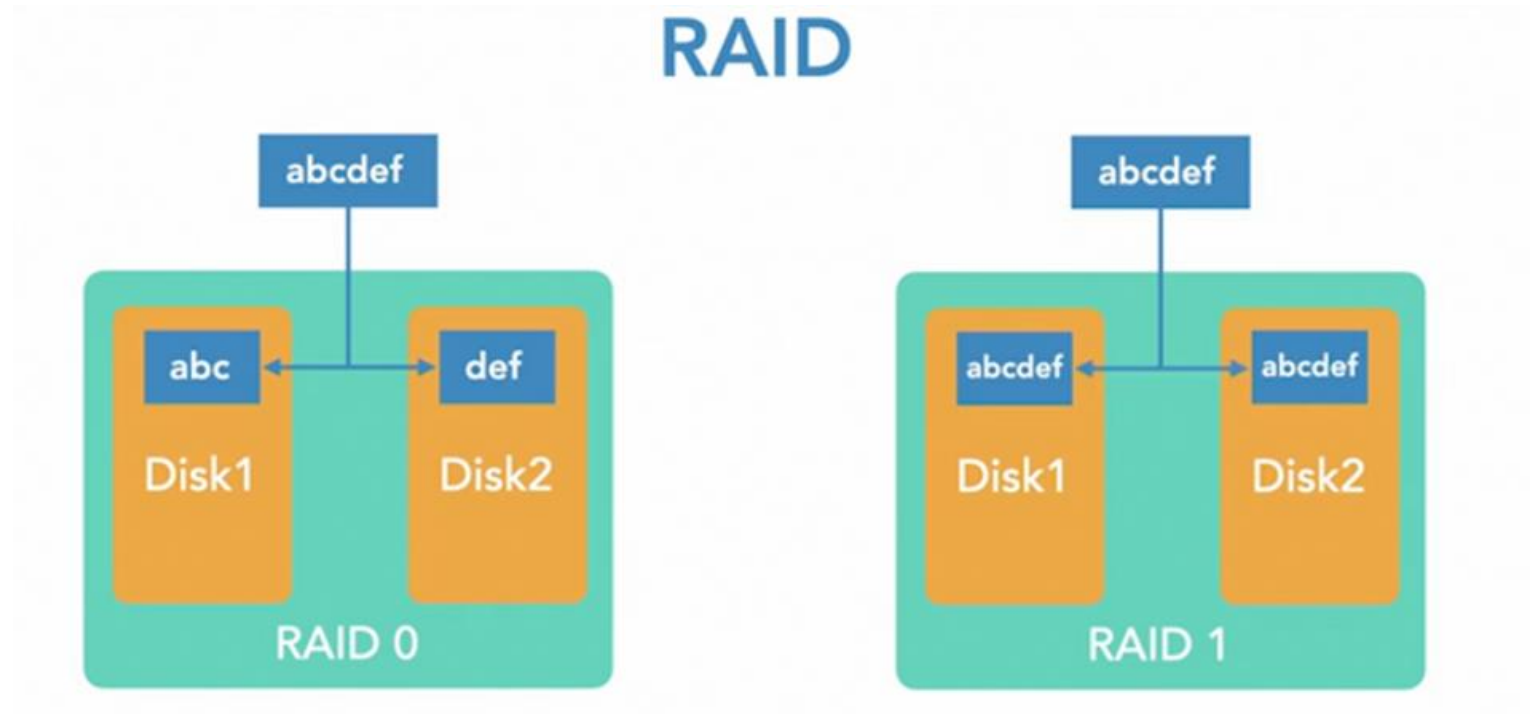
le RAID 1 : disques en miroir

le RAID 5 : volume agrégé par bandes à parité répartie

❑ Augmenter la disponibilité avec le RAID

Avantages

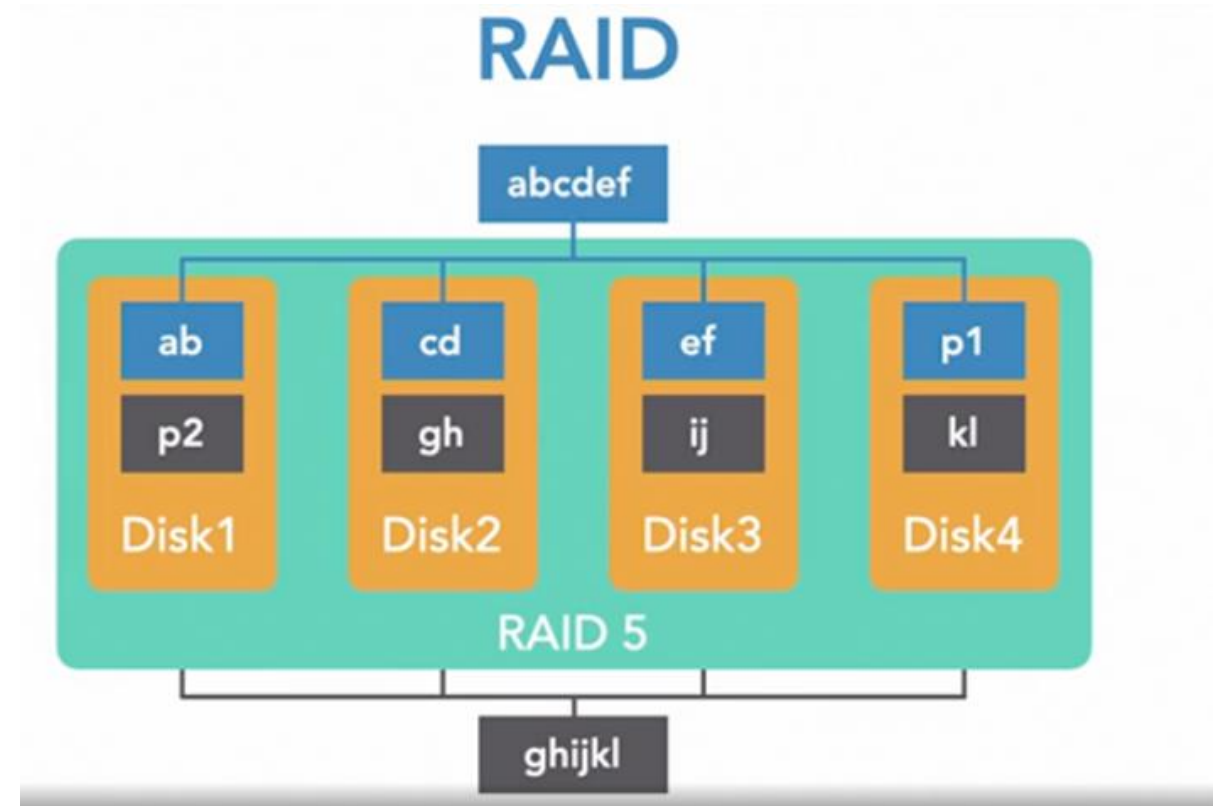
Inconvénient



❑ Augmenter la disponibilité avec le RAID

Avantages

Inconvénients



❑ Augmenter la disponibilité avec le RAID

- **Raid logiciel**

Installer le paquet `apt install mdadm`

- **RAID 5**

- Utiliser 3 Disques
- Tables de partition GPT

- *Préparation des disques (formatage, partitionnement, étiquette)*

`fdisk /dev/sdx`

Penser à modifier le type de la partition avec options 29 (Linux RAID)
options FD (Linux RAID auto detect)

□ Augmenter la disponibilité avec le RAID

■ Construction du RAID 5

- **Commande pour monter le raid**

```
mdadm --create /dev/mdx --level=x --raid-devices=x /dev/sdxx /dev/sdxx .. ..
```

- ***Exemple***

```
mdadm --create /dev/md0 --level=5 --raid-devices=3 /dev/sdb1 /dev/sdc1 /dev/sdd1
```

- ***Observer la construction***

```
mdadm --detail /dev/mdx  
fdisk -l x
```

- ***Régénérer le fichier initramfs (si le nom md0 a changé)***

```
/etc/mdadm/mdadm.conf  
update-initramfs -v -u
```

- ***Formatage et montage permanent***

```
mkfs.ext4 /dev/md0  
/etc/fstab  
UUID=c11f4d9f-3160-4be3-bb99-b48757d07dc0 /stockageraid5 ext4 defaults0 0
```

❑ Augmenter la disponibilité avec le RAID

▪ Ajouter un disque au RAID 5

Ajouter un nouveau disque et refaire les étapes précédentes

- **Ajoute le nouveau disque (par défaut les partitions sont mise en SPARE)**

```
mdadm --manage /dev/mdx --add /dev/sdxx  
mdadm --manage /dev/md0 --add /dev/sde1
```

- **Entendre l'array**

```
mdadm --grow /dev/mdx --raid-devices=x  
mdadm --grow /dev/md0 --raid-devices=4
```

- **Surveiller la progression**

```
mdadm --detail /dev/md0  
cat /proc/mdstat  
watch cat /proc/mdstat
```

- **Agrandir la partition**

```
resizefs /dev/mdx  
df -h /dev/md0
```

EXERCICES

❑ Facilité la gestion du stockage LVM

LVM (Logical Volume Manager, ou *gestionnaire de volumes logiques* en français) permet la création et la gestion de volumes logiques sous Linux. L'utilisation de volumes logiques remplace en quelque sorte le partitionnement des disques. C'est un système beaucoup plus souple.



□ Facilité la gestion du stockage LVM

VP : Volume physique (*physical volume*)

VG : Groupe de volumes (*volume group*)

LV : Volume logique (*logical volume*)



□ Facilité la gestion du stockage LVM

- **Volume physique**

```
pvcreate /dev/sdxx
```

- **Groupe de volume**

```
vgcreate mvg /dev/sdf1  
vgcreate nomdugroupevolume volumephysique
```

- **Volume logique**

```
lvcreate -n nomduvolumelogique -L taille volumegroupe  
lvcreate -n lv1 -L 5G mvg
```

- **Visualiser les groupes**

```
vpdisplay  
vgdisplay  
lvdisplay
```

- **Formatage**

```
mkfs.type /dev/volumegroup/logicalvolume  
mkfs.ext4 /dev/mvg/lv1
```

□ Facilité la gestion du stockage LVM

- Montage du système de fichier

```
blkid
/etc/fstab
/dev/mvg/lv1      /lv1data      ext4      defaults      0 0
UUID=529ca99f-522c-45b9-bc5b-77170d83e3d4      /lv1data      ext4      defaults0      0
```

- Suppression d'un LV

```
umount /repertoire
lvremove /dev/mongroupedevolume/volumelogique
lvremove /dev/mvg/Vol2
```

□ Redimensionnement

Pour augmenter la capacité du VG, il faut rajouter un disque libre donc créer un autre PV.

Le nouveau être opérationnel concernant la table de partitionnement, son étiquette et avoir une partition de libre

- Ajouter un PV

```
pvcreeate /dev/sdxx
```

- Etendre le VG

```
vgextend mongroupvolume /dev/sdxx
root@debian:~# vgextend mvg /dev/sdg1
Volume group "mvg" successfully extended
```

- Augmenter le LV

```
lvresize --resizefs --size +5G /dev/mvg/volume1
```

EXERCICES