

Procédure RAID, LVM :

Auteurs : Clément PAPILLON, Jules QUENTIN, Alexis CHAIGNEAU

Date et version : 26/08/2024 V1

Licence : Open source

Site : <https://172.17.10.17:8006>

Machine	OS	Distribution	Version	C/S	IP
Deb-Quentin	Linux	Debian	12.5	Serveur	172.17.219.109
Debian	Linux	Debian	12.5	Serveur	172.17.219.103



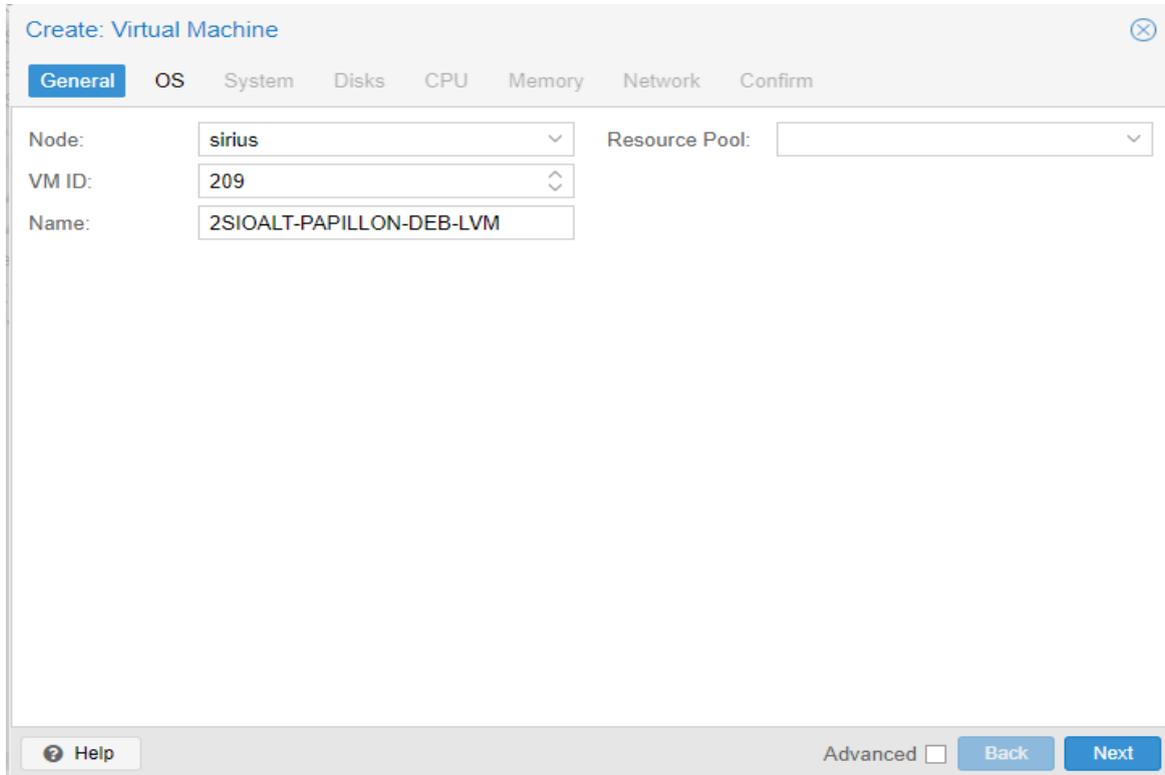
Logiciels/Versions : "Tree v.2.1.0-1", "LVM2 v.2.03.16-2"

Objectifs / Introduction :

Mettre en place un LVM (Logical Volume Management) en RAID 1 sur une machine Linux Debian hébergée sur ProxMox.

Procédure :

Dans un premier temps, il faut procéder à l'installation de linux. Sur ProxMox, sélectionnez "créer VM" et indiquez les informations suivantes : VM ID et le nom de votre VM :

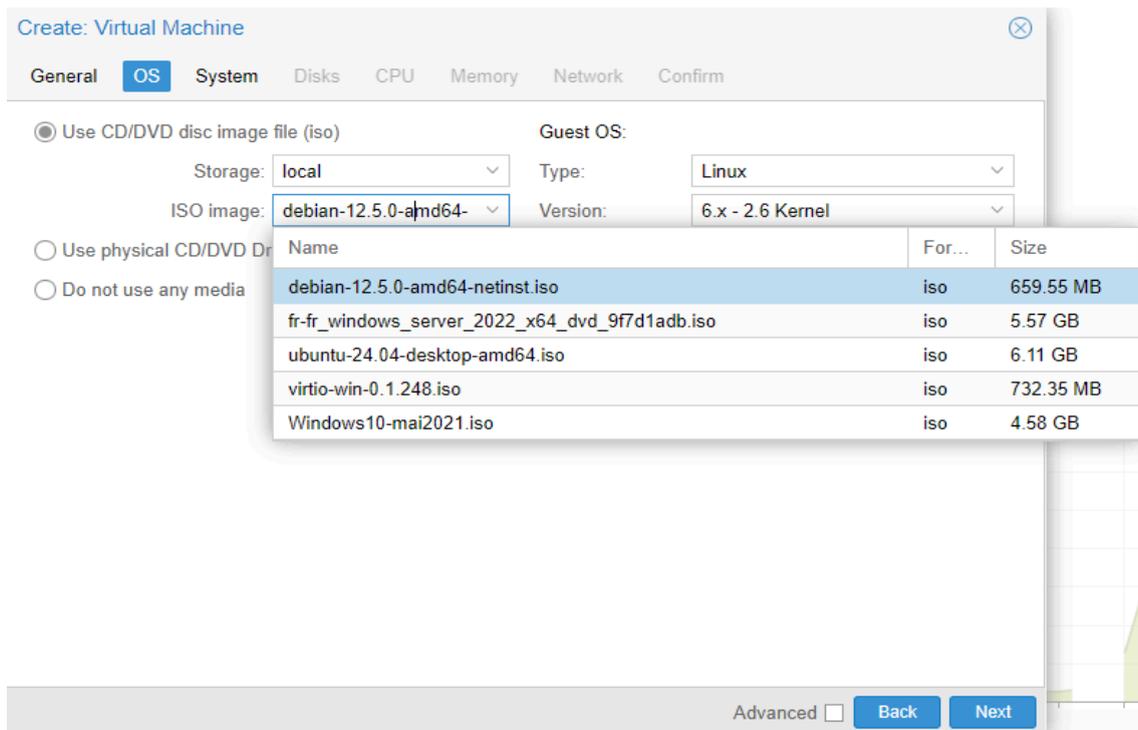


The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box in Proxmox VE, with the 'General' tab selected. The fields are filled with the following information:

- Node: sirius
- VM ID: 209
- Name: 2SIOALT-PAPILLON-DEB-LVM

At the bottom, there is a 'Help' button, an 'Advanced' checkbox, and 'Back' and 'Next' buttons.

Une fois ces informations indiquées, cliquez sur "Next", puis sélectionner "Debian-12.5.0" :

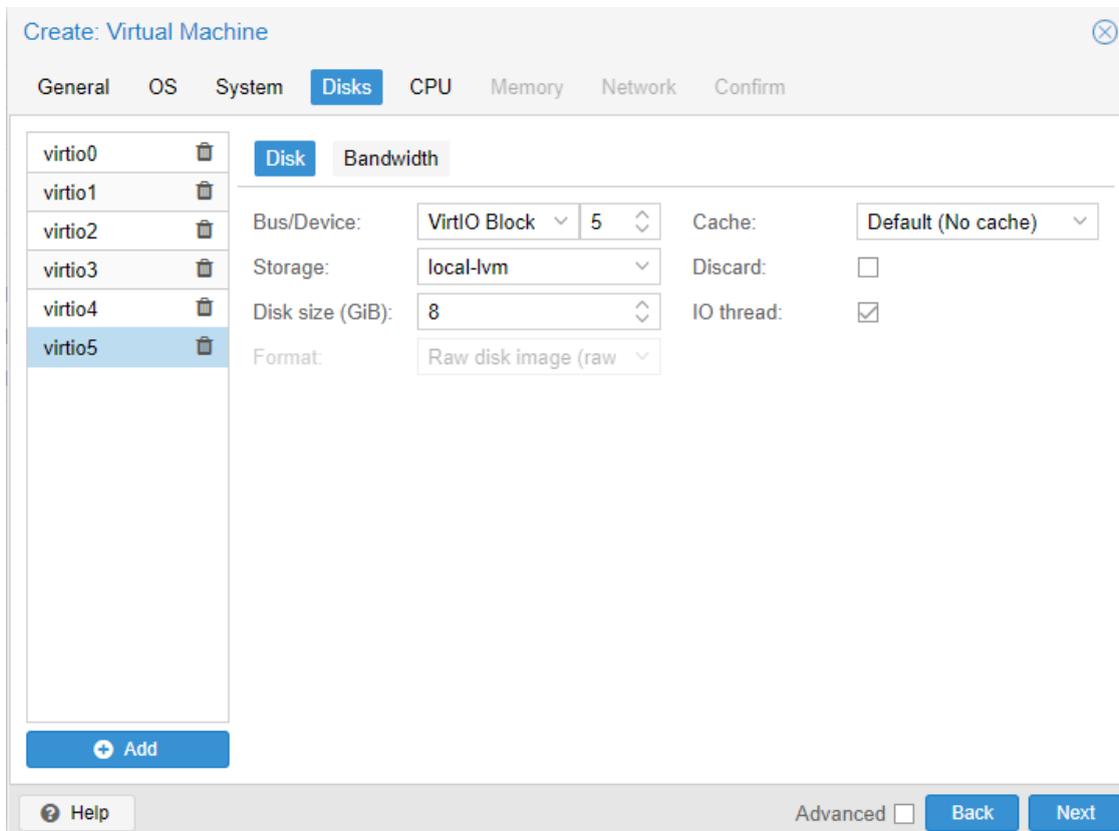


The screenshot shows the 'Create: Virtual Machine' dialog box in Proxmox VE, with the 'OS' tab selected. The 'Use CD/DVD disc image file (iso)' option is selected. The 'Storage' is set to 'local', 'Type' is 'Linux', and 'Version' is '6.x - 2.6 Kernel'. The 'ISO image' dropdown is open, showing a list of ISO files:

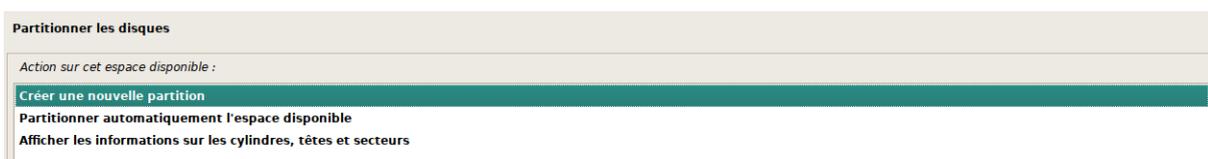
Name	For...	Size
debian-12.5.0-amd64-netinst.iso	iso	659.55 MB
fr-fr_windows_server_2022_x64_dvd_9f7d1adb.iso	iso	5.57 GB
ubuntu-24.04-desktop-amd64.iso	iso	6.11 GB
virtio-win-0.1.248.iso	iso	732.35 MB
Windows10-mai2021.iso	iso	4.58 GB

At the bottom, there is an 'Advanced' checkbox and 'Back' and 'Next' buttons.

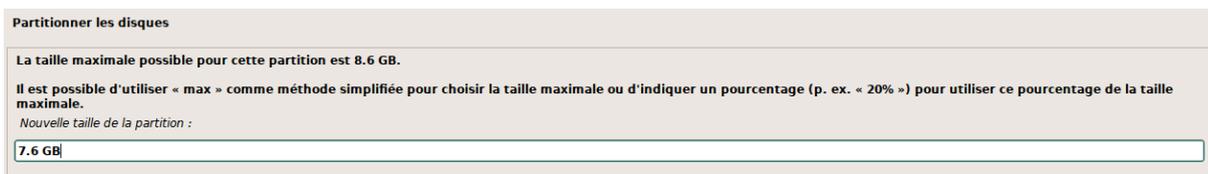
Après cela, ne changez aucune information dans l'onglet "System" puis créez les différents disques dans l'onglet "Disks" :



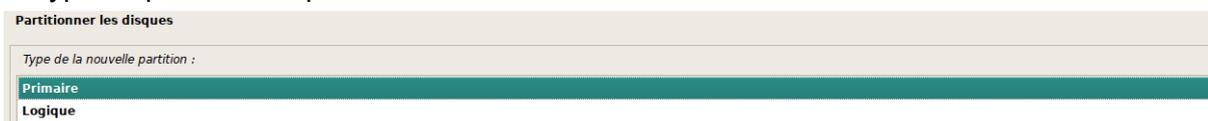
Cliquez sur "Next" sans changer aucune autre information jusqu'à finaliser l'installation. Pour les premières étapes d'installation, sélectionnez les paramètres désirés puis une fois arrivé à l'étape de partitionnement de disques suivez ces étapes :



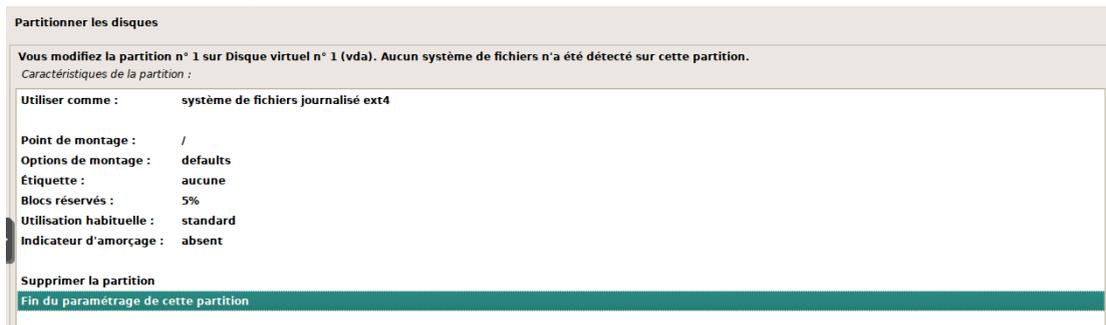
La taille de la partition doit être de 7.6 GB



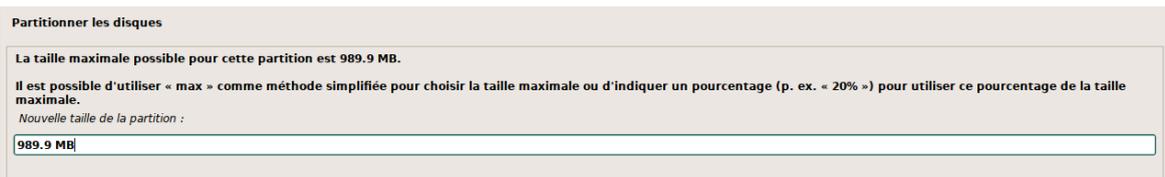
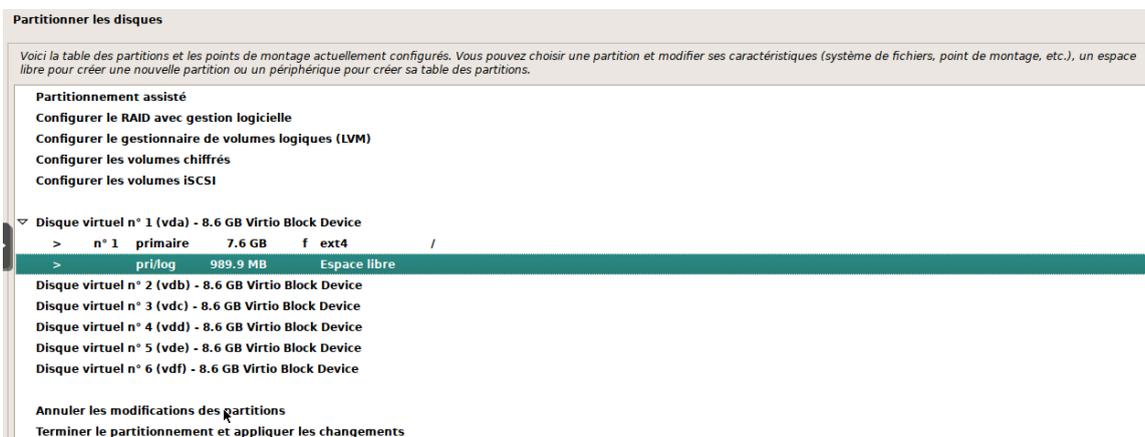
Le type de partition est primaire :



Vérifiez que le point de montage corresponde à l'option "/" puis sélectionnez l'option "début" puis "fin du paramétrage de cette partition" :



Pour la partition suivante, sélectionnez l'espace libre disponible puis répétez les étapes précédentes :



Choisissez l'option primaire pour le type de partition "Primaire" puis vérifiez que le point de montage correspond à l'option "/home". Ensuite dans la catégorie "Utiliser comme" : choisissez espace d'échange "swap" :



Une fois fait, sélectionnez “fin du paramétrage de cette partition :

Partitionner les disques

Vous modifiez la partition n° 5 sur Disque virtuel n° 1 (vda). Aucun système de fichiers n'a été détecté sur cette partition.
Caractéristiques de la partition :

Utiliser comme : **espace d'échange (« swap »)**

Indicateur d'amorçage : **absent**

Supprimer la partition

Fin du paramétrage de cette partition

Afin de commencer le paramétrage du RAID, répondez “oui” pour le formatage des partitions mentionnées :

Partitionner les disques

Avant de configurer les périphériques RAID, les modifications doivent être appliquées aux disques. Ces modifications sont irréversibles.

Lors de la configuration des périphériques RAID, aucune modification des partitions n'est autorisée sur les disques qui contiennent les volumes physiques. Veuillez vous assurer que le partitionnement actuel de ces disques vous convient.

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :
Disque virtuel n° 2 (vdb)

Les partitions suivantes seront formatées :
partition n° 5 sur Disque virtuel n° 2 (vdb) de type swap

Faut-il appliquer les changements aux disques et configurer le RAID ?

Non

Oui

Ensuite, créer un périphérique multidisque et sélectionnez l'option RAID 1 :

Partitionner les disques

Voici le menu de configuration des périphériques RAID avec gestion logicielle (aussi appelés MD pour « multiple device »).

Veillez choisir l'une des actions proposées afin de configurer les périphériques RAID avec gestion logicielle.
Actions de configuration du RAID avec gestion logicielle :

Créer un périphérique multidisque

Supprimer un périphérique multidisque

Terminer

Partitionner les disques

Veillez choisir le type de périphérique RAID avec gestion logicielle à créer.
Type de périphérique RAID logiciel

RAID0

RAID1

RAID5

RAID6

RAID10

Sélectionnez 2 disques pour la configuration du RAID puis 0 pour le nombre de disques de réserve :

Partitionner les disques

L'ensemble RAID1 comportera des périphériques actifs et des périphériques de réserve. Les périphériques actifs sont ceux qui sont réellement utilisés alors que les périphériques de réserve ne sont utilisés qu'en cas de défaillance d'un ou plusieurs périphériques actifs. Un minimum de 2 périphériques actifs est indispensable.

NOTE : ce choix ne pourra plus être modifié.
Nombre de périphériques actifs pour l'ensemble RAID1 :

Partitionner les disques

Nombre de périphériques de réserve dans l'ensemble RAID1 :

Pour continuer, sélectionnez les deux disques correspondants soit “vda1” et “vdb1” puis appliquez les changements, puis “vda5” et “vdb5”.

Partitionner les disques

Vous avez choisi de créer un ensemble RAID1 comportant 2 périphériques actifs.

Veillez choisir les partitions qui seront actives. Vous devez en choisir exactement 2.

Périphériques actifs pour l'ensemble RAID1 :

<input checked="" type="checkbox"/>	/dev/vda1	(7599MB; ext4)
<input type="checkbox"/>	/dev/vda5	(987MB; swap)
<input checked="" type="checkbox"/>	/dev/vdb1	(7599MB; ext4)
<input type="checkbox"/>	/dev/vdb5	(987MB; swap)

Partitionner les disques

Avant de configurer les périphériques RAID, les modifications doivent être appliquées aux disques. Ces modifications sont irréversibles.

Lors de la configuration des périphériques RAID, aucune modification des partitions n'est autorisée sur les disques qui contiennent les volumes physiques. Veuillez vous assurer que le partitionnement actuel de ces disques vous convient.

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :
Disque virtuel n° 1 (vda)
Disque virtuel n° 2 (vdb)

Faut-il appliquer les changements aux disques et configurer le RAID ?

Non

Oui

Partitionner les disques

Vous avez choisi de créer un ensemble RAID1 comportant 2 périphériques actifs.

Veillez choisir les partitions qui seront actives. Vous devez en choisir exactement 2.

Périphériques actifs pour l'ensemble RAID1 :

<input checked="" type="checkbox"/>	/dev/vda5	(987MB; swap)
<input checked="" type="checkbox"/>	/dev/vdb5	(987MB; swap)

Puis choisissez “Terminer” :

Partitionner les disques

Voici le menu de configuration des périphériques RAID avec gestion logicielle (aussi appelés MD pour « multiple device »).

Veillez choisir l'une des actions proposées afin de configurer les périphériques RAID avec gestion logicielle.

Actions de configuration du RAID avec gestion logicielle :

Créer un périphérique multidisque
Supprimer un périphérique multidisque
Terminer

Dans la fenêtre de partition des disques, sélectionnez le disque RAID n°1 puis, changer le paramètre “utiliser comme” , choisissez “système de fichiers journalisé ext4” :

Partitionner les disques

Méthode d'utilisation de cette partition :

système de fichiers journalisé ext4
système de fichiers journalisé ext3
système de fichiers ext2
système de fichiers journalisé btrfs
système de fichiers journalisé JFS
système de fichiers journalisé XFS
système de fichiers FAT16
système de fichiers FAT32
espace d'échange (« swap »)
volume physique pour chiffrement
volume physique pour LVM
Ne pas utiliser la partition

Ensuite, le point de montage doit être “/- système de fichiers racine” :

Partitionner les disques

Point de montage pour cette partition :

- / - système de fichiers racine**
- /boot - fichiers statiques du programme de démarrage
- /home - répertoires personnels des utilisateurs
- /tmp - fichiers temporaires
- /usr - données statiques
- /var - données variables
- /srv - données des services fournis par le système
- /opt - ensembles logiciels additionnels
- /usr/local - hiérarchie locale
- Autre choix
- Ne pas utiliser cette partition

Pour finir, sélectionnez “Fin du paramétrage de cette partition” puis “Terminer le partitionnement et appliquer les changements” puis l’option “oui” :

Partitionner les disques

Vous modifiez la partition n° 1 sur Périphérique RAID1 n° 0. Aucun système de fichiers n'a été détecté sur cette partition.

Caractéristiques de la partition :

Utiliser comme : système de fichiers journalisé ext4

Point de montage : /

Options de montage : defaults

Étiquette : aucune

Blocs réservés : 5%

Utilisation habituelle : standard

Effacer les données de cette partition

Fin du paramétrage de cette partition

Partitionner les disques

Voici la table des partitions et les points de montage actuellement configurés. Vous pouvez choisir une partition et modifier ses caractéristiques (système de fichiers, point de montage, etc.), un espace libre pour créer une nouvelle partition ou un périphérique pour créer sa table des partitions.

Partitionnement assisté

- Configurer le RAID avec gestion logicielle
- Configurer le gestionnaire de volumes logiques (LVM)
- Configurer les volumes chiffrés
- Configurer les volumes iSCSI

▼ Périphérique RAID1 n° 0 - 7.6 GB Linux Software RAID Array	
> n° 1	7.6 GB F ext4 /
▼ Disque virtuel n° 1 (vda) - 8.6 GB Virtio Block Device	
> n° 1 primaire	7.6 GB K raid
> n° 5 logique	987.8 MB F swap swap
▼ Disque virtuel n° 2 (vdb) - 8.6 GB Virtio Block Device	
> n° 1 primaire	7.6 GB K raid
> n° 5 logique	987.8 MB F swap swap
Disque virtuel n° 3 (vdc) - 8.6 GB Virtio Block Device	
Disque virtuel n° 4 (vdd) - 8.6 GB Virtio Block Device	
Disque virtuel n° 5 (vde) - 8.6 GB Virtio Block Device	
Disque virtuel n° 6 (vdf) - 8.6 GB Virtio Block Device	

Annuler les modifications des partitions

Terminer le partitionnement et appliquer les changements

Partitionner les disques

Si vous continuez, les modifications affichées seront écrites sur les disques. Dans le cas contraire, vous pourrez faire d'autres modifications.

Les tables de partitions des périphériques suivants seront modifiées :

- Disque virtuel n° 1 (vda)
- Disque virtuel n° 2 (vdb)

Les partitions suivantes seront formatées :

- partition n° 5 sur Disque virtuel n° 1 (vda) de type swap
- partition n° 5 sur Disque virtuel n° 2 (vdb) de type swap

Faut-il appliquer les changements sur les disques ?

Non

Oui

Partie Linux

Afin d'exécuter directement les commandes dans le terminal vous devez configurer le "Path":

```
GNU nano 7.2 /etc/environment *
PATH="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/local/games"
```

Pour créer une partition sous Linux,

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# fdisk /dev/sdc

Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.38.1).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0xdc2a5478.

Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p primaire (0 primaire, 0 étendue, 4 libre)
  e étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (1-4, 1 par défaut) : 1
Premier secteur (2048-16777215, 2048 par défaut) :
Dernier secteur, +/-secteurs ou +/-taille{K,M,G,T,P} (2048-16777215, 16777215 par défaut) : 8400000

Une nouvelle partition 1 de type « Linux » et de taille 4 GiB a été créée.
```

Création VG de vg_backup avec Création des PV vde1 et vdf1 automatiquement

```
root@debian:/home/clement# vgcreate vg_backup /dev/vdel /dev/vdf1
Physical volume "/dev/vdel" successfully created.
Physical volume "/dev/vdf1" successfully created.
Volume group "vg_backup" successfully created
```

Vérification partitions /dev/vda

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# fdisk -l /dev/sda
Disque /dev/sda : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : QEMU HARDDISK
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x62d67edb

Périphérique Amorçage Début Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdal * 2048 14843903 14841856 7,1G fd RAID Linux autodétecté
/dev/sda2 14843904 16775167 1931264 943M fd RAID Linux autodétecté
```

Vérification partitions /dev/vdb

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# fdisk -l /dev/sdb
Disque /dev/sdb : 8 GiB, 8589934592 octets, 16777216 secteurs
Modèle de disque : QEMU HARDDISK
Unités : secteur de 1 × 512 = 512 octets
Taille de secteur (logique / physique) : 512 octets / 512 octets
taille d'E/S (minimale / optimale) : 512 octets / 512 octets
Type d'étiquette de disque : dos
Identifiant de disque : 0x2c8b4bae

Périphérique Amorçage      Début          Fin Secteurs Taille Id Type
/dev/sdb1          2048 14843903 14841856    7,1G fd RAID Linux autodétecté
/dev/sdb2          14843904 16775167  1931264    943M fd RAID Linux autodétecté
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant#
```

Vérification RAID 1 /dev/md0

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mdadm /dev/md0
/dev/md0: 7.07GiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more detail.
```

Vérification RAID 1 /dev/md1

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mdadm /dev/md1
/dev/md1: 942.00MiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more detail.
```

Partition /dev/sdc1 :

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# fdisk /dev/sdc

Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.38.1).
Les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0xdc2a5478.

Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p   primaire (0 primaire, 0 étendue, 4 libre)
  e   étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (1-4, 1 par défaut) : 1
Premier secteur (2048-16777215, 2048 par défaut) :
Dernier secteur, +/-secteurs ou +/-taille{K,M,G,T,P} (2048-16777215, 16777215 par défaut) : 8400000

Une nouvelle partition 1 de type « Linux » et de taille 4 GiB a été créée.
```

Vérification partition /dev/sdc :

Périphérique	Amorçage	Début	Fin Secteurs	Taille	Id	Type
/dev/sdc1		2048	8400000	8397953	4G 83	Linux
/dev/sdc2		8400896	16777215	8376320	4G 83	Linux

Partition /dev/sdd1 :

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# fdisk /dev/sdd
Bienvenue dans fdisk (util-linux 2.38.1).
Toutes les modifications resteront en mémoire jusqu'à écriture.
Soyez prudent avant d'utiliser la commande d'écriture.

Le périphérique ne contient pas de table de partitions reconnue.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0xb15684bf.

Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p primaire (0 primaire, 0 étendue, 4 libre)
  e étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (1-4, 1 par défaut) : 1
Premier secteur (2048-16777215, 2048 par défaut) :
Dernier secteur, +/-secteurs ou +/-taille{K,M,G,T,P} (2048-16777215, 16777215 par défaut) : 8400000

Une nouvelle partition 1 de type « Linux » et de taille 4 GiB a été créée.

Commande (m pour l'aide) : n
Type de partition
  p primaire (1 primaire, 0 étendue, 3 libre)
  e étendue (conteneur pour partitions logiques)
Sélectionnez (p par défaut) : p
Numéro de partition (2-4, 2 par défaut) : 2
Premier secteur (8400001-16777215, 8400896 par défaut) :
Dernier secteur, +/-secteurs ou +/-taille{K,M,G,T,P} (8400896-16777215, 16777215 par défaut) :

Une nouvelle partition 2 de type « Linux » et de taille 4 GiB a été créée.
```

Vérification partition /dev/sdd :

Périphérique	Amorçage	Début	Fin	Secteurs	Taille	Id	Type
/dev/sdd1		2048	8400000	8397953	4G	83	Linux
/dev/sdd2		8400896	16777215	8376320	4G	83	Linux

Création grappe RAID 1 /dev/sdc1 & /dev/sdd1 :

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mdadm --create /dev/md2 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdc1 /dev/sdd1
mdadm: Note: this array has metadata at the start and
may not be suitable as a boot device.  If you plan to
store '/boot' on this device please ensure that
your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use
--metadata=0.90
Continue creating array? y
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md2 started.
```

Vérification fonctionnement grappe md2 (RAID 1 sdc1 & sdd1):

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mdadm /dev/md2
/dev/md2: 4.00GiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more detail.
```

Création Physical Volume de /dev/md2 & md3 :

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# pvcreate /dev/md2
Physical volume "/dev/md2" successfully created.
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# pvcreate /dev/md3
Physical volume "/dev/md3" successfully created.
```

Création Volume Group vg_raid composé de md2 & md3 :

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# vgcreate vg_raid /dev/md[23]
Volume group "vg_raid" successfully created
```

Vérification du VG vg_raid de taille 8Go:

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# vgs
VG      #PV #LV #SN Attr   VSize VFree
vg_raid 2   0   0 wz--n- 7,98g 7,98g
```

Établissement sde6 en swap | sde3 & sde5 en ext4

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mkswap /dev/sde6
Configure l'espace d'échange (swap) en version 1, taille = 248 MiB (260042752 octets)
pas d'étiquette, UUID=66fa0c05-1223-4b79-b037-1e7bf3778818
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mkfs.ext4 /dev/sde3
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 131072 4k blocks and 32768 inodes
Filesystem UUID: 74a2d0f7-3421-47a0-a86c-5875ebl8cb6c
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# mkfs.ext4 /dev/sde5
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 262144 1k blocks and 65536 inodes
Filesystem UUID: 7e976alc-054f-461f-a188-a294e9e534dd
Superblock backups stored on blocks:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Montage sde3 & sde5 dans /mnt/log_appli | /mnt/appli_trace:

```
root@DEB-QUENTIN:/home/etudiant# cd /mnt
root@DEB-QUENTIN:/mnt# mkdir log_appli appli_trace
root@DEB-QUENTIN:/mnt# tree
.
├── appli_trace
└── log_appli

3 directories, 0 files
root@DEB-QUENTIN:/mnt# mount /dev/sde3 /mnt/log_appli/
root@DEB-QUENTIN:/mnt# mount /dev/sde5 /mnt/appli_trace/
```

Création lv_web :

```
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lvcreate -L7000 -nlv_web vg_raid
Logical volume "lv_web" created.
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lvs
LV      VG      Attr   LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lv_web vg_raid -wi-a----- <6,84g
```

Formatage système de fichiers ext4 de lv_web | Montage lv_web sur /mnt/lv_web:

```
root@DEB-QUENTIN:/mnt# tree /dev/mapper/
/dev/mapper/
├── control
├── vg_backup-lv_backup -> ../dm-1
└── vg_raid-lv_web -> ../dm-0

1 directory, 3 files
root@DEB-QUENTIN:/mnt# mount /dev/mapper/vg_raid-lv_web /mnt/lv_web
mount: /mnt/lv_web: mauvais type de système de fichiers, option erronée, superbloc erroné sur /dev/mapper/vg_raid-lv_web, page
e code ou programme auxiliaire manquant, ou autre erreur.
dmesg(1) peut avoir plus d'informations après un échec de l'appel système du montage.
root@DEB-QUENTIN:/mnt# mkfs.ext4 /dev/mapper/vg_raid-lv_web
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 1792000 4k blocks and 448800 inodes
Filesystem UUID: 17ad6961-6001-4ac0-a7ef-c104a0900200
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

root@DEB-QUENTIN:/mnt# mount /dev/mapper/vg_raid-lv_web /mnt/lv_web
```

Vérification montage des LV (Logical Volumes):

```
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda                                  8:0    0    8G  0 disk
├── sda1                             8:1    0   7,1G  0 part
│   └── md0                          9:0    0   7,1G  0 raid1 /
├── sda2                             8:2    0  943M  0 part
│   └── md1                          9:1    0  942M  0 raid1 [SWAP]
├── sdb                               8:16   0    8G  0 disk
│   ├── sdb1                        8:17   0   7,1G  0 part
│   │   └── md0                      9:0    0   7,1G  0 raid1 /
│   ├── sdb2                        8:18   0  943M  0 part
│   │   └── md1                      9:1    0  942M  0 raid1 [SWAP]
│   └── sdc                          8:32   0    8G  0 disk
│       ├── sdc1                    8:33   0    4G  0 part
│       │   └── md2                  9:2    0    4G  0 raid1
│       │       └── vg_raid-lv_web    253:0  0   6,8G  0 lvm  /mnt/lv_web
│       ├── sdc2                    8:34   0    4G  0 part
│       │   └── md3                  9:3    0    4G  0 raid1
│       │       └── vg_raid-lv_web    253:0  0   6,8G  0 lvm  /mnt/lv_web
│       └── sdd                      8:48   0    8G  0 disk
│           ├── sdd1                 8:49   0    4G  0 part
│           │   └── md2              9:2    0    4G  0 raid1
│           │       └── vg_raid-lv_web 253:0  0   6,8G  0 lvm  /mnt/lv_web
│           ├── sdd2                 8:50   0    4G  0 part
│           │   └── md3              9:3    0    4G  0 raid1
│           │       └── vg_raid-lv_web 253:0  0   6,8G  0 lvm  /mnt/lv_web
│           └── sde                   8:64   0    8G  0 disk
│               ├── sde1              8:65   0    4G  0 part
│               │   └── vg_backup-lv_backup 253:1  0   6,8G  0 lvm  /mnt/lv_backup
│               ├── sde2              8:66   0    3G  0 part
│               │   └── md4           9:4    0    3G  0 raid1
│               ├── sde3              8:67   0   512M  0 part  /mnt/log_appli
│               ├── sde4              8:68   0     1K  0 part
│               ├── sde5              8:69   0   256M  0 part  /mnt/appli_trace
│               └── sde6              8:70   0   248M  0 part
│                   └── sdf            8:80   0    8G  0 disk
│                       ├── sdf1      8:81   0    4G  0 part
│                       │   └── vg_backup-lv_backup 253:1  0   6,8G  0 lvm  /mnt/lv_backup
│                       ├── sdf2      8:82   0    3G  0 part
│                       │   └── md4     9:4    0    3G  0 raid1
│                       └── sdf3      8:83   0  1023M  0 part
└── sr0                               11:0    1   629M  0 rom
```

Saturation des repertoires lv_web & lv_backup :

```
root@DEB-QUENTIN:/mnt# dd if=/dev/zero of=/mnt/lv_web/junk.web bs=1GB count=7
7+0 enregistrements lus
7+0 enregistrements écrits
7000000000 octets (7,0 GB, 6,5 GiB) copiés, 84,2621 s, 83,1 MB/s
root@DEB-QUENTIN:/mnt# df -Th
Sys. de fichiers                Type      Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                            devtmpfs  961M    0    961M   0% /dev
tmpfs                           tmpfs     197M   624K   197M   1% /run
/dev/md0                        ext4      6,9G   1,8G   4,8G  27% /
tmpfs                           tmpfs     984M    0    984M   0% /dev/shm
tmpfs                           tmpfs     5,0M    0    5,0M   0% /run/lock
tmpfs                           tmpfs     197M    0    197M   0% /run/user/0
/dev/sde3                       ext4      488M    24K   452M   1% /mnt/log_appl
i
/dev/sde5                       ext4      230M    14K   214M   1% /mnt/appli_tr
ace
/dev/mapper/vg_raid-lv_web       ext4      6,7G   6,6G    0 100% /mnt/lv_web
/dev/mapper/vg_backup-lv_backup ext4      6,7G    24K   6,3G   1% /mnt/lv_backu
p
tmpfs                           tmpfs     197M    0    197M   0% /run/user/100
0
root@DEB-QUENTIN:/mnt# dd if=/dev/zero of=/mnt/lv_backup/junk.backup bs=1GB count=7
7+0 enregistrements lus
7+0 enregistrements écrits
7000000000 octets (7,0 GB, 6,5 GiB) copiés, 37,5202 s, 187 MB/s
root@DEB-QUENTIN:/mnt# df -Th
Sys. de fichiers                Type      Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                            devtmpfs  961M    0    961M   0% /dev
tmpfs                           tmpfs     197M   624K   197M   1% /run
/dev/md0                        ext4      6,9G   1,8G   4,8G  27% /
tmpfs                           tmpfs     984M    0    984M   0% /dev/shm
tmpfs                           tmpfs     5,0M    0    5,0M   0% /run/lock
tmpfs                           tmpfs     197M    0    197M   0% /run/user/0
/dev/sde3                       ext4      488M    24K   452M   1% /mnt/log_appli
/dev/sde5                       ext4      230M    14K   214M   1% /mnt/appli_trace
/dev/mapper/vg_raid-lv_web       ext4      6,7G   6,6G    0 100% /mnt/lv_web
/dev/mapper/vg_backup-lv_backup ext4      6,7G   6,6G    0 100% /mnt/lv_backup
tmpfs                           tmpfs     197M    0    197M   0% /run/user/1000
```

Utiliser une partition / une grappe raid disponible pour augmenter lv_web lv_backup :

Allocation nouvelle partition au vg_raid déjà existant :

```
root@DEB-QUENTIN:/# vgextend vg_backup /dev/sdf3
Volume group "vg_backup" successfully extended
```

```
root@DEB-QUENTIN:/# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg_backup  3   1   0 wz--n-  8,99g <2,16g
vg_raid    3   1   0 wz--n- 10,98g 148,00m
```

Mise à niveau de la taille du lv_web par rapport au vg_raid :

```
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lvextend -L+3G /dev/mapper/vg_raid-lv_web
Size of logical volume vg_raid/lv_web changed from <6,84 GiB (1750 extents) to <9,84 GiB (2518 extents).
Logical volume vg_raid/lv_web successfully resized.
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lvs
LV          VG          Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lv_backup  vg_backup  -wi-ao---- <6,84g
lv_web     vg_raid    -wi-ao---- <9,84g
root@DEB-QUENTIN:/mnt# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg_backup  2   1   0 wz--n- <8,00g 1,16g
vg_raid    3   1   0 wz--n- 10,98g 1,14g
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lvextend -L+1G /dev/mapper/vg_raid-lv_web
Size of logical volume vg_raid/lv_web changed from <9,84 GiB (2518 extents) to <10,84 GiB (2774 extents).
Logical volume vg_raid/lv_web successfully resized.
root@DEB-QUENTIN:/mnt# lvs
LV          VG          Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
lv_backup  vg_backup  -wi-ao---- <6,84g
lv_web     vg_raid    -wi-ao---- <10,84g
```

Mise à niveau de la taille du lv_backup par rapport au vg_backup :

```
root@DEB-QUENTIN:/# lvextend -L+1G /dev/mapper/vg_backup-lv_backup
  Size of logical volume vg_backup/lv_backup changed from <6,84 GiB (1750 extents) to <7,84 GiB (2006 extents) .
  Logical volume vg_backup/lv_backup successfully resized.
root@DEB-QUENTIN:/# lvs
LV          VG          Attr      LSize   Pool Origin Data%  Meta%   Move Log Cpy%Sync Convert
lv_backup  vg_backup  -wi-ao---- <7,84g
lv_web     vg_raid    -wi-ao---- <10,84g
```

Actualisation de l'espace disponible du répertoire /mnt/lv_backup :

```
root@DEB-QUENTIN:/# resize2fs /dev/mapper/vg_backup-lv_backup
resize2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Filesystem at /dev/mapper/vg_backup-lv_backup is mounted on /mnt/lv_backup; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 1
The filesystem on /dev/mapper/vg_backup-lv_backup is now 2054144 (4k) blocks long.

root@DEB-QUENTIN:/# df -Th
Sys. de fichiers          Type      Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                     devtmpfs  961M      0  961M   0% /dev
tmpfs                    tmpfs     197M    624K  197M   1% /run
/dev/md0                  ext4      6,9G    1,8G   4,8G  27% /
tmpfs                    tmpfs     984M      0  984M   0% /dev/shm
tmpfs                    tmpfs     5,0M      0   5,0M   0% /run/lock
tmpfs                    tmpfs     197M      0  197M   0% /run/user/0
/dev/sde3                 ext4      488M     24K  452M   1% /mnt/log_appli
/dev/sde5                 ext4      230M     14K  214M   1% /mnt/appli_trace
/dev/mapper/vg_raid-lv_web ext4      11G     6,7G   3,5G  66% /mnt/lv_web
/dev/mapper/vg_backup-lv_backup ext4      7,7G     6,6G   723M  91% /mnt/lv_backup
tmpfs                    tmpfs     197M      0  197M   0% /run/user/1000
```

Test nouvel espace des répertoires /mnt/lv_web & /mnt/lv_backup : /mnt/lv_web :

```
root@DEB-QUENTIN:/# dd if=/dev/zero of=/mnt/lv_web/junk2.web bs=1GB count=2
2+0 enregistrements lus
2+0 enregistrements écrits
2000000000 octets (2,0 GB, 1,9 GiB) copiés, 12,8359 s, 156 MB/s
root@DEB-QUENTIN:/# df -Th
Sys. de fichiers          Type      Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                     devtmpfs  961M      0  961M   0% /dev
tmpfs                    tmpfs     197M    624K  197M   1% /run
/dev/md0                  ext4      6,9G    1,8G   4,8G  27% /
tmpfs                    tmpfs     984M      0  984M   0% /dev/shm
tmpfs                    tmpfs     5,0M      0   5,0M   0% /run/lock
tmpfs                    tmpfs     197M      0  197M   0% /run/user/0
/dev/sde3                 ext4      488M     24K  452M   1% /mnt/log_appli
/dev/sde5                 ext4      230M     14K  214M   1% /mnt/appli_trace
/dev/mapper/vg_raid-lv_web ext4      11G     8,5G   1,6G  85% /mnt/lv_web
/dev/mapper/vg_backup-lv_backup ext4      7,7G     6,6G   723M  91% /mnt/lv_backup
tmpfs                    tmpfs     197M      0  197M   0% /run/user/1000
```

/mnt/lv_backup :

```
root@DEB-QUENTIN:/# dd if=/dev/zero of=/mnt/lv_backup/junk2.backup bs=512MB count=1
1+0 enregistrements lus
1+0 enregistrements écrits
512000000 octets (512 MB, 488 MiB) copiés, 0,88 s, 582 MB/s
root@DEB-QUENTIN:/# df -Th
Sys. de fichiers          Type      Taille Utilisé Dispo Uti% Monté sur
udev                     devtmpfs  961M      0  961M   0% /dev
tmpfs                    tmpfs     197M    624K  197M   1% /run
/dev/md0                  ext4      6,9G    1,8G   4,8G  27% /
tmpfs                    tmpfs     984M      0  984M   0% /dev/shm
tmpfs                    tmpfs     5,0M      0   5,0M   0% /run/lock
tmpfs                    tmpfs     197M      0  197M   0% /run/user/0
/dev/sde3                 ext4      488M     24K  452M   1% /mnt/log_appli
/dev/sde5                 ext4      230M     14K  214M   1% /mnt/appli_trace
/dev/mapper/vg_raid-lv_web ext4      11G     8,5G   1,6G  85% /mnt/lv_web
/dev/mapper/vg_backup-lv_backup ext4      7,7G     7,0G   234M  97% /mnt/lv_backup
tmpfs                    tmpfs     197M      0  197M   0% /run/user/1000
```

Vérification espace restant dans les VG :

```
root@DEB-QUENTIN:/# vgs
VG          #PV #LV #SN Attr   VSize  VFree
vg_backup   3   1   0 wz--n-  8,99g <1,16g
vg_raid     3   1   0 wz--n- 10,98g 148,00m
```

Il reste un peu moins d'1.16GB dans vg_backup & 148M dans vg_raid