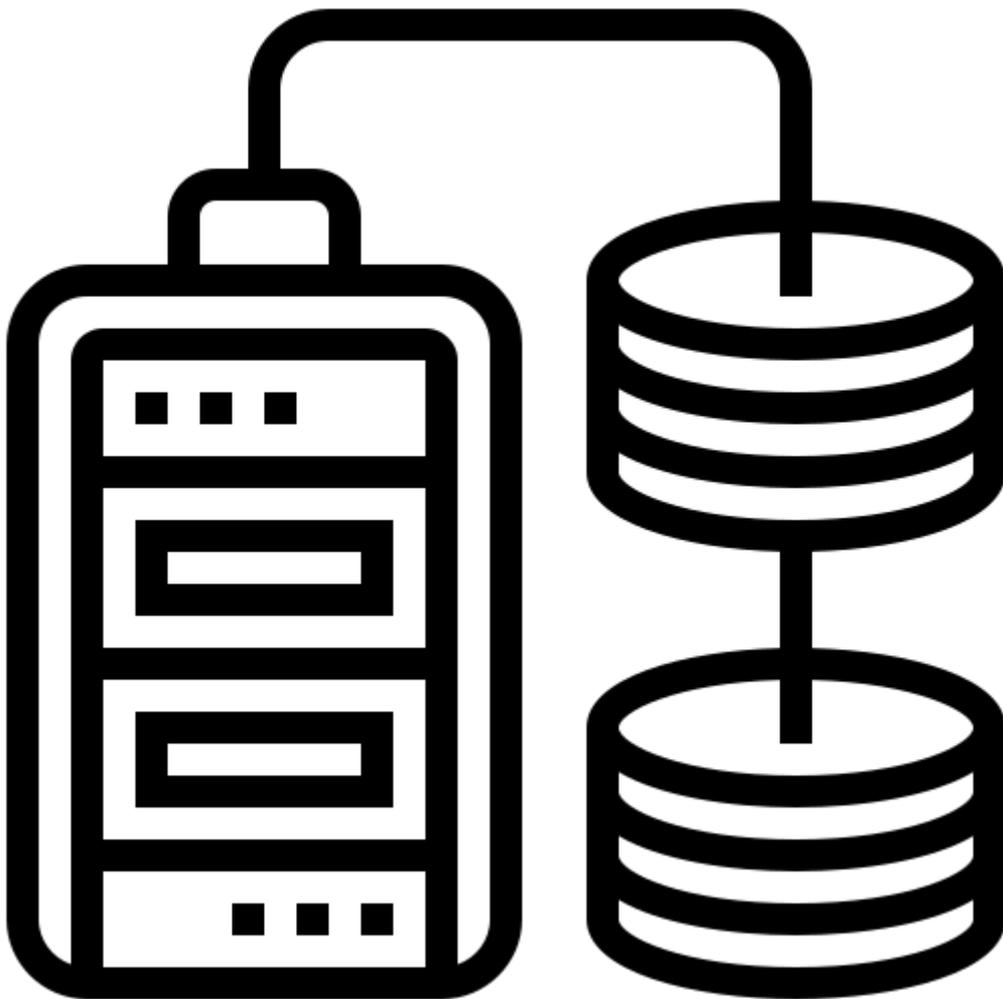


METTRE EN PLACE DES RAID





Sommaire

Introduction.....	3
CRÉATION DE RAID 0.....	3
CRÉATION DE RAID 1.....	7
CRÉATION RAID 5.....	9
TEST DES DIFFÉRENTS RAID.....	12
METTRE EN PLACE DES RAID SUR DEBIAN	16
RAID 0.....	16
RAID 1.....	17
RAID 5.....	18
TEST DES RAID SUR DEBIAN	20
Conclusion	21

INTRODUCTION

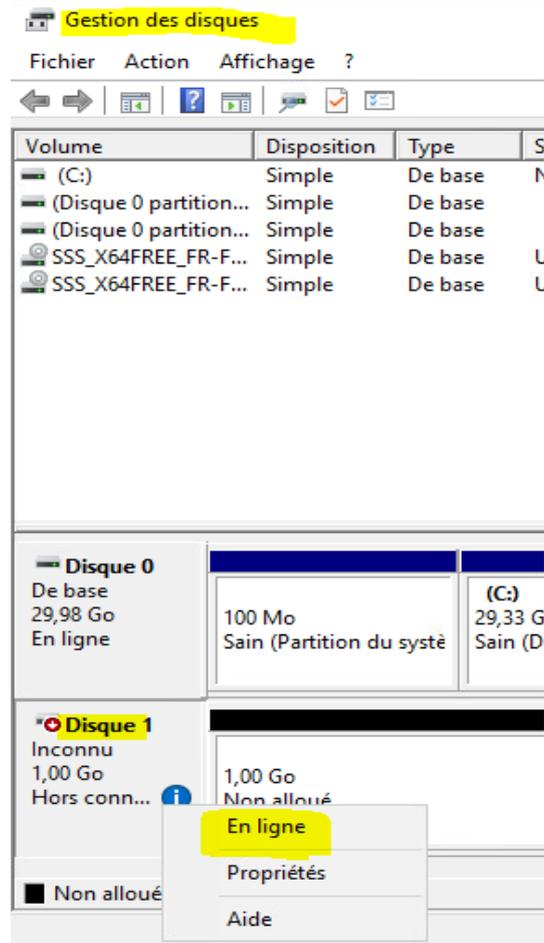
Le Raid informatique, également connu sous le nom de "Redundant Array of Independent Disks" en anglais, est une technologie de stockage de données qui permet d'améliorer la performance, la fiabilité et la capacité des systèmes de stockage en utilisant plusieurs disques durs. Cette méthode de stockage distribué est largement utilisée dans les environnements informatiques pour prévenir la perte de données due à des pannes matérielles et améliorer la vitesse de lecture/écriture des données.

CRÉATION DE RAID 0

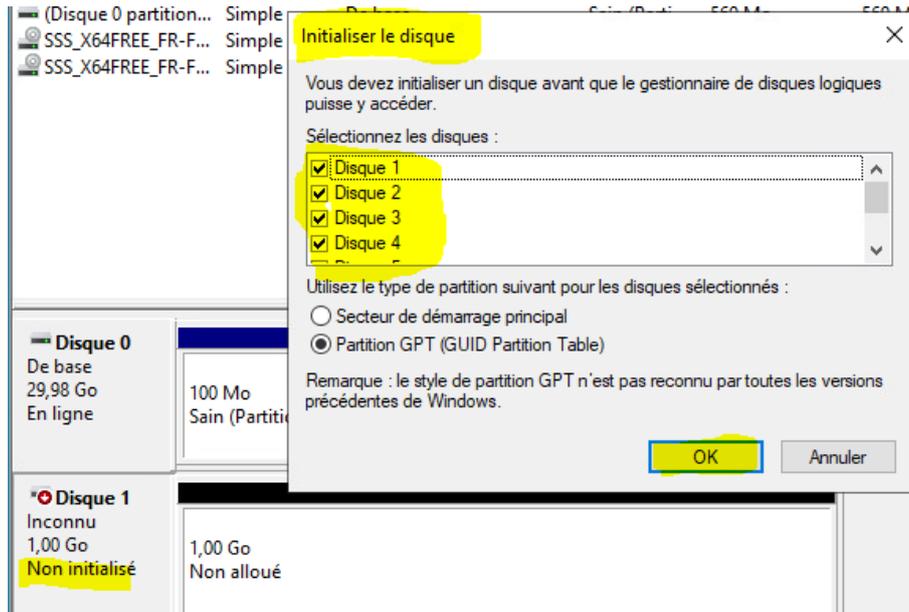
Pour commencer → Ouvrir créer et formater des partitions de disque dur



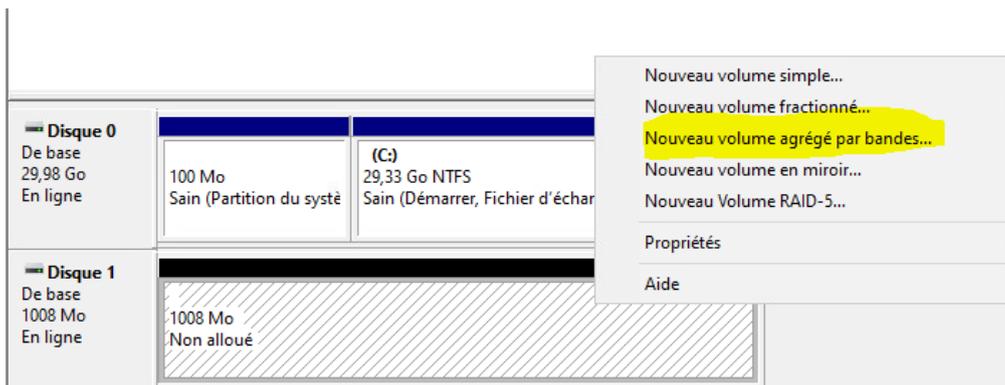
→ Mettre en ligne les 7 disques créer.



→ Clic droit sur le disque 1 → Initialiser le disque → Sélectionner tous les disques → Ok.



→ Sélectionner le premier disque et clic droit → Nouveau volume agrégé par bandes...



→ Suivant.



→ Sélectionner les deux premiers disques → Suivant.

Nouveau volume agrégé par bandes ×

Sélectionner les disques
Vous pouvez sélectionner les disques et fixer la taille de disque pour ce volume.

Sélectionnez les disques que vous voulez utiliser, puis cliquez sur Ajouter.

Disponible :		Ajouter >	Sélectionné :
Disque 3	1006 Mo		Disque 1 1006 Mo
Disque 4	1006 Mo		Disque 2 1006 Mo
Disque 5	1006 Mo		
Disque 6	1006 Mo		
Disque 7	1006 Mo		

< Supprimer
< Supprimer tout

Taille totale du volume en mégaoctets (Mo) :

Espace disque disponible maximal en Mo :

Sélectionnez l'espace en Mo :

< Précédent **Suivant >** Annuler

→ Attribuer une lettre de lecteur → Suivant.

Nouveau volume agrégé par bandes ×

Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès
Pour un accès plus facile, vous pouvez assigner une lettre de lecteur ou un chemin d'accès à votre volume.

Attribuer la lettre de lecteur suivante :

Monter dans le dossier NTFS vide suivant :

Ne pas attribuer de lettre de lecteur ni de chemin d'accès de lecteur

< Précédent **Suivant >** Annuler

→ Donner un nom à votre volume → Suivant → Terminer.

Nouveau volume agrégé par bandes ×

Formatage de volume
Pour stocker des données sur ce volume, vous devez d'abord le formater.

Indiquez si vous voulez formater cette partition, et le cas échéant, les paramètres que vous voulez utiliser.

Ne pas formater ce volume

Formater ce volume avec les paramètres suivants :

Système de fichiers :

Taille d'unité d'allocation :

Nom de volume :

Effectuer un formatage rapide

Activer la compression des fichiers et dossiers

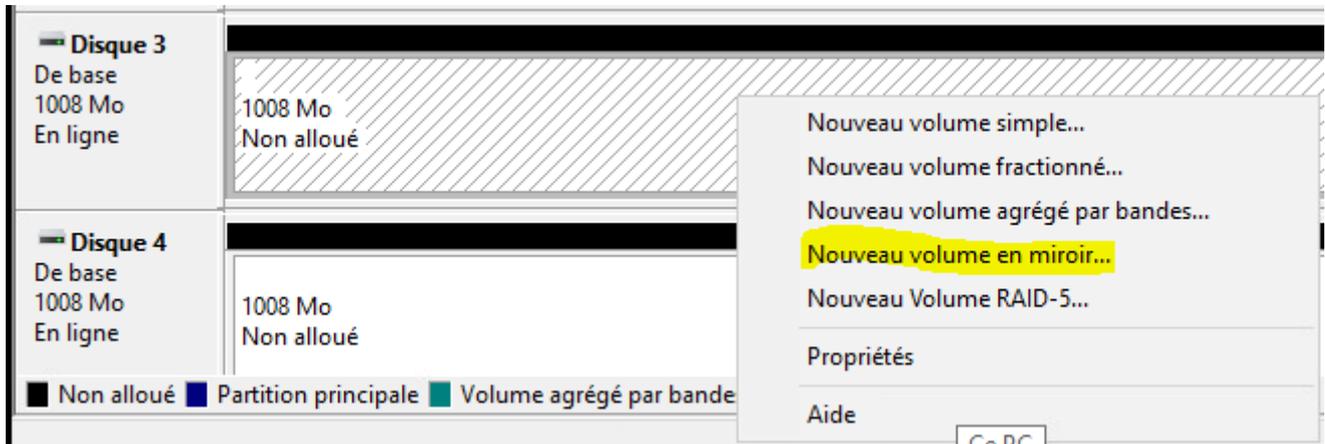
→ Oui.

Gestion des disques ×

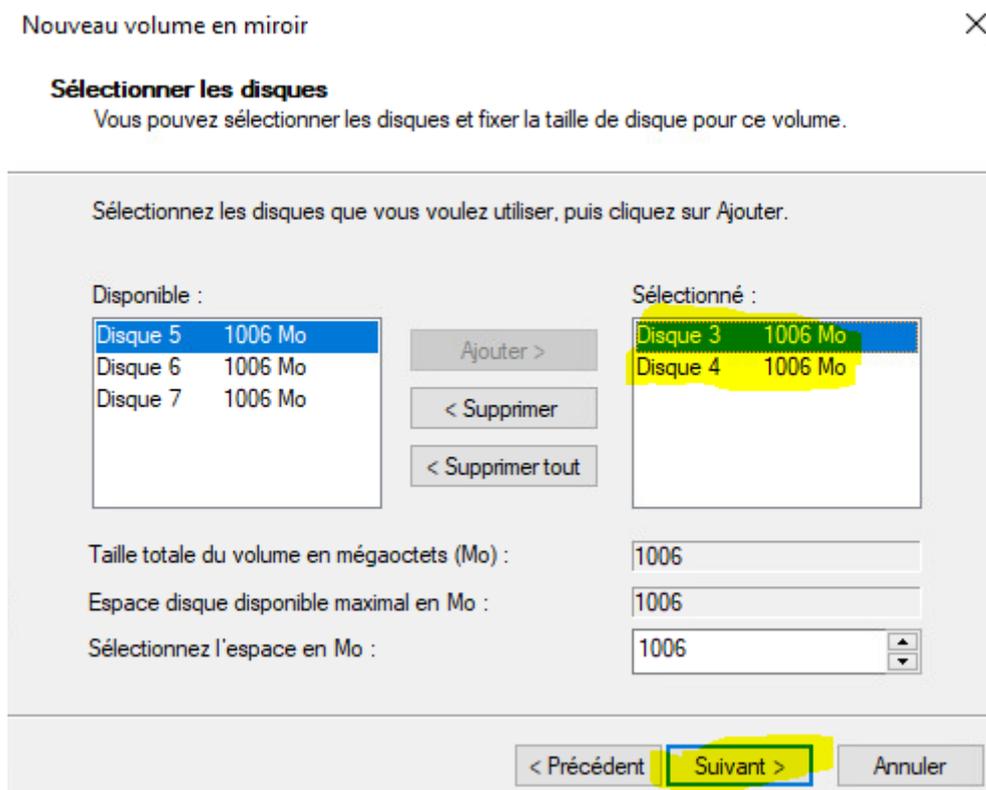
 L'opération que vous avez sélectionnée convertira les disques de base sélectionnés en disques dynamiques. Si vous convertissez ces disques en disques dynamiques, vous ne pourrez plus démarrer d'autres systèmes d'exploitation installés sur aucun des volumes de ces disques (à l'exception du volume de démarrage actuel). Voulez-vous vraiment continuer ?

CRÉATION DE RAID 1

→ Clic droit sur le disque 3 → Nouveau volume en miroir...



→ Sélectionner le disque 3 et 4 → Suivant.



→ Attribuer une lettre de lecteur → Suivant.

Nouveau volume en miroir ×

Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès
 Pour un accès plus facile, vous pouvez assigner une lettre de lecteur ou un chemin d'accès à votre volume.

Attribuer la lettre de lecteur suivante : G ▼
 Monter dans le dossier NTFS vide suivant : Parcourir...
 Ne pas attribuer de lettre de lecteur ni de chemin d'accès de lecteur

< Précédent Suivant > Annuler

→ Donner un nom à votre volume → Suivant → Terminer.

Nouveau volume en miroir ×

Formatage de volume
 Pour stocker des données sur ce volume, vous devez d'abord le formater.

Indiquez si vous voulez formater cette partition, et le cas échéant, les paramètres que vous voulez utiliser.

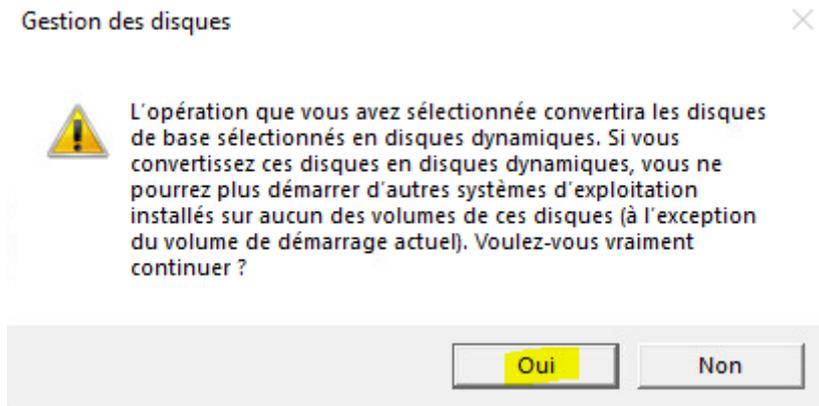
Ne pas formater ce volume
 Formater ce volume avec les paramètres suivants :

Système de fichiers : NTFS ▼
 Taille d'unité d'allocation : Par défaut ▼
 Nom de volume : RAID 1

Effectuer un formatage rapide
 Activer la compression des fichiers et dossiers

< Précédent Suivant > Annuler

→ Oui.

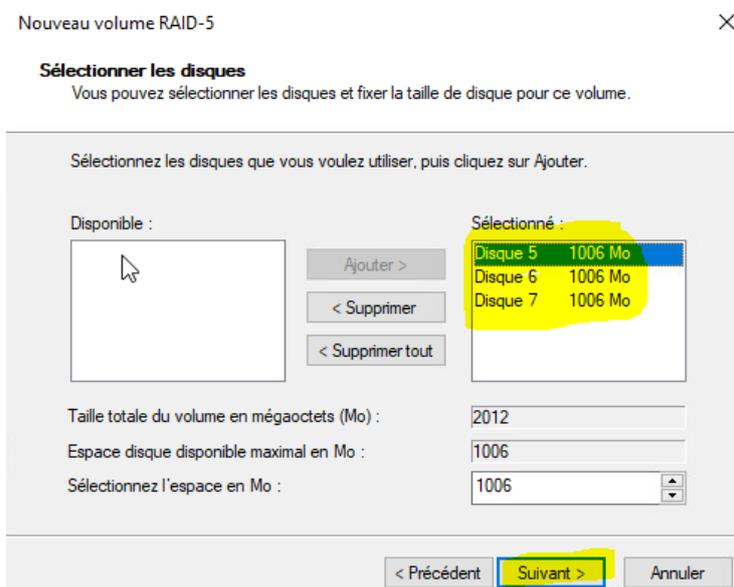


CRÉATION RAID 5

→ Sélectionner le disque 5 → Nouveau Volume RAID-5...



→ Sélectionner les 3 derniers disques → Suivant.



→ Attribuer une lettre de lecteur → Suivant.

Nouveau volume RAID-5 ×

Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès
 Pour un accès plus facile, vous pouvez assigner une lettre de lecteur ou un chemin d'accès à votre volume.

Attribuer la lettre de lecteur suivante : H ▾
 Monter dans le dossier NTFS vide suivant : Parcourir...
 Ne pas attribuer de lettre de lecteur ni de chemin d'accès de lecteur

< Précédent Suivant > Annuler

→ Donner un nom à votre volume → Suivant → Terminer.

Nouveau volume RAID-5 ×

Formatage de volume
 Pour stocker des données sur ce volume, vous devez d'abord le formater.

Indiquez si vous voulez formater cette partition, et le cas échéant, les paramètres que vous voulez utiliser.

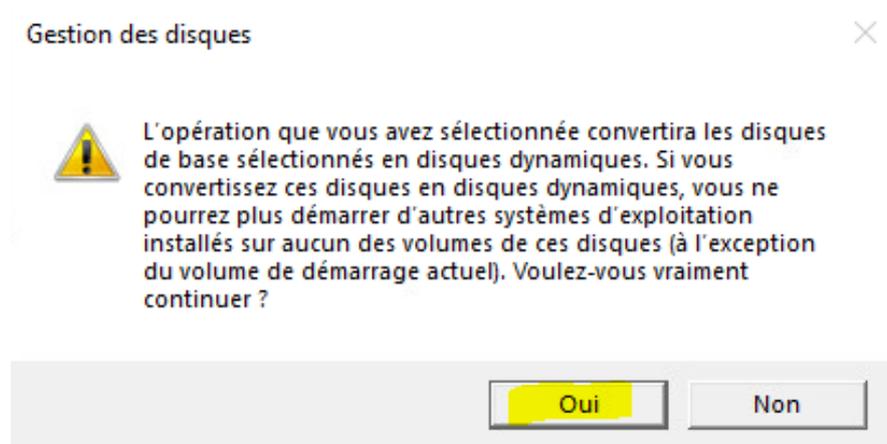
Ne pas formater ce volume
 Formater ce volume avec les paramètres suivants :

Système de fichiers : NTFS ▾
 Taille d'unité d'allocation : Par défaut ▾
 Nom de volume : RAID 5

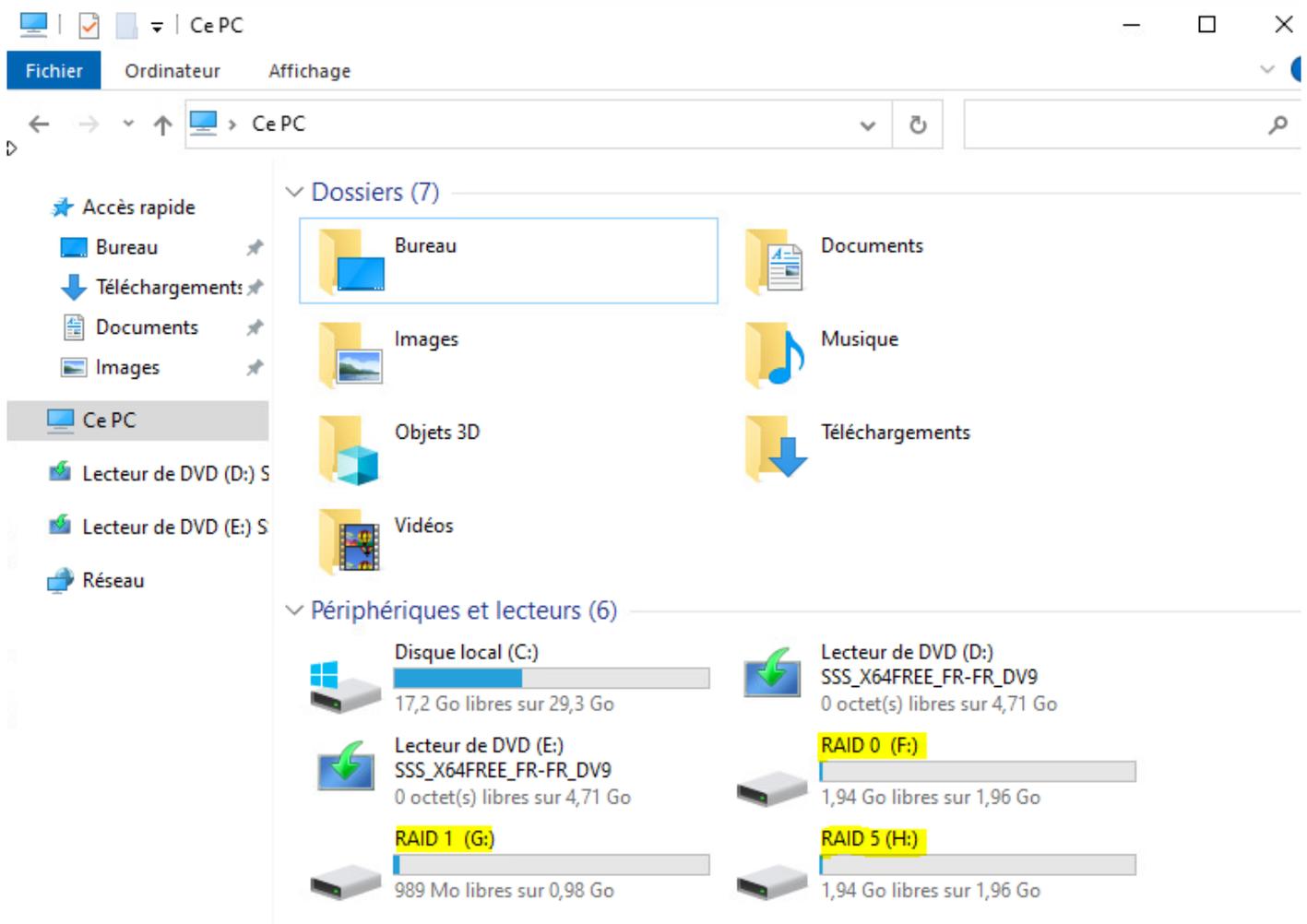
Effectuer un formatage rapide
 Activer la compression des fichiers et dossiers

< Précédent Suivant > Annuler

→ Oui.

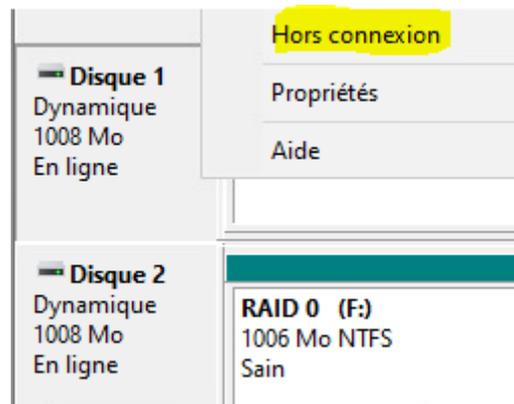


→ On voit apparaître nos différents lecteurs dans l'explorateur de fichier.

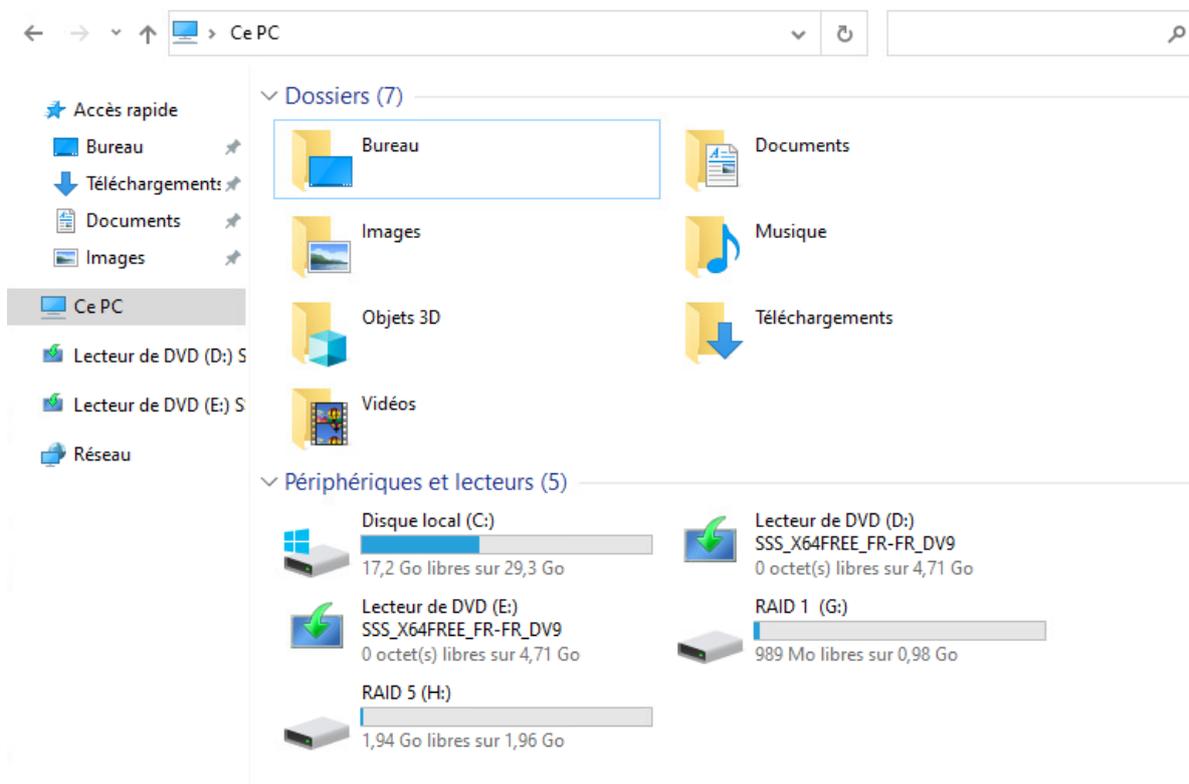


TEST DES DIFFÉRENTS RAID

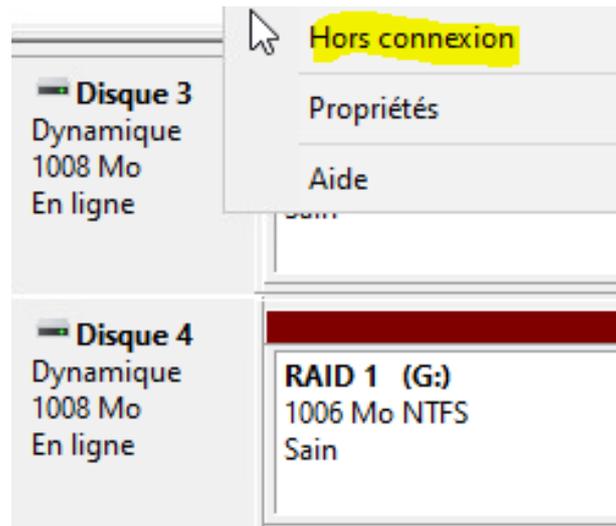
→ On test le RAID 0 → On mets hors connexion le disque 1.



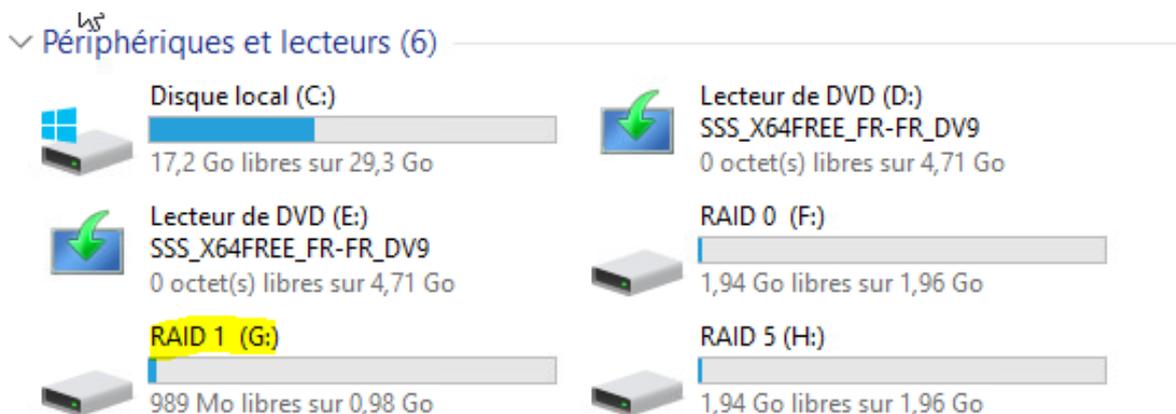
→ On voit que le RAID 0 disparaît → Le RAID 0, également connu sous le nom de "striping", répartit les données sur plusieurs disques durs, sans redondance. Par conséquent, si l'un des disques du RAID 0 est mis hors connexion ou échoue, vous risquez de perdre l'intégralité des données stockées sur le RAID. Le RAID 0 n'offre aucune tolérance de panne, ce qui signifie que les données ne peuvent pas être récupérées à partir des autres disques tant que le disque défaillant n'est pas réparé ou remplacé. Il est donc essentiel de maintenir une sauvegarde adéquate des données stockées sur un RAID 0 pour éviter la perte de données en cas de problème matériel.



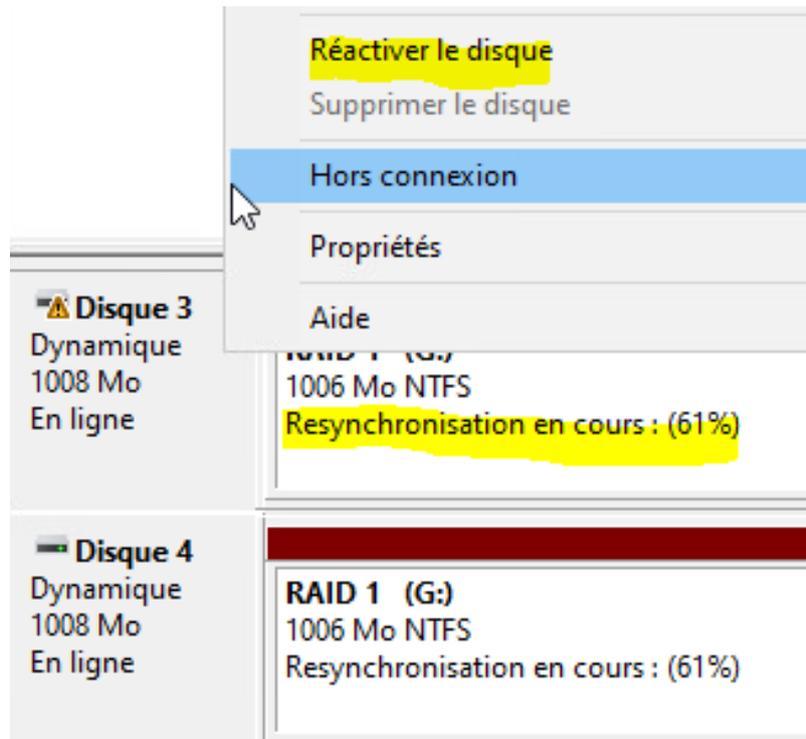
→ On test le RAID 1 → On mets hors connexion le disque 3.



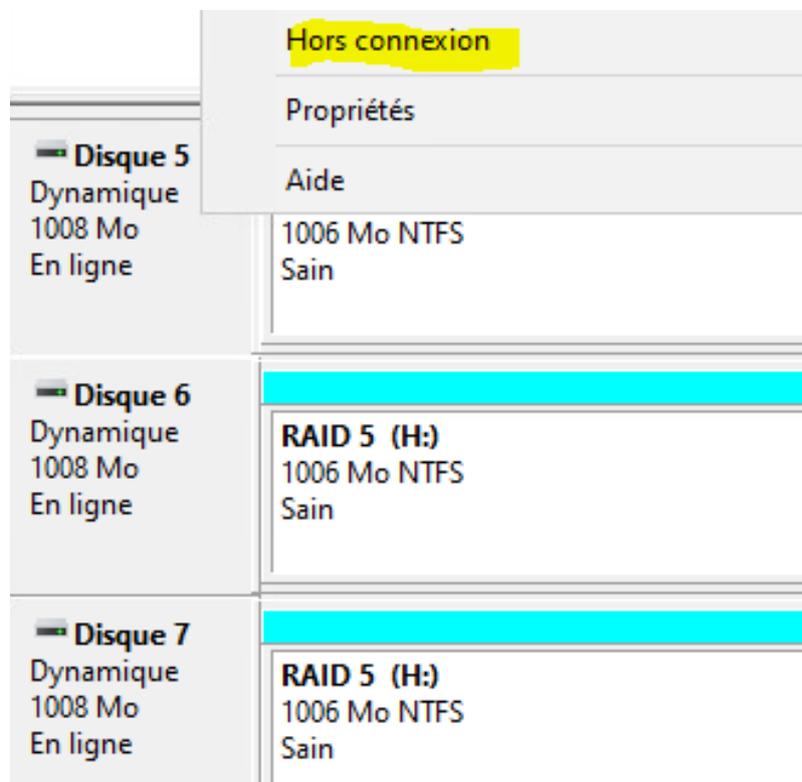
→ On voit que le RAID 1 continue de fonctionner normalement tant que le disque (4) restant est en ligne et opérationnel → Le RAID 1, également connu sous le nom de "mirroring", fonctionne en dupliquant les données sur deux disques durs (ou plus) de manière identique. Cela signifie que chaque disque contient une copie complète des données. Si l'un des disques du RAID 1 est mis hors connexion, le système bascule automatiquement sur l'autre disque, et vous pouvez continuer à accéder aux données sans interruption. Le RAID 1 offre une redondance totale des données, ce qui le rend très fiable en cas de panne d'un disque. Cependant, pour maintenir la protection des données, il est important de remplacer le disque défaillant dès que possible pour restaurer la duplication des données.



→ On remet en ligne le disque → On réactive le disque et on constate qu'une resynchronisation est en cours.

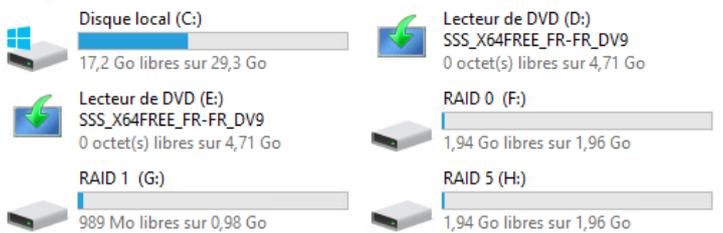


→ On test le RAID 5 → On mets hors connexion le disque 5.



- On voit que le RAID 5 continue de fonctionner mais il est dans un état de dégradation
- Le RAID 5 est un système de stockage distribué qui utilise le striping (répartition des données sur plusieurs disques) et la parité (stockage d'informations de redondance) pour offrir une certaine tolérance de panne. Dans un RAID 5, les données sont réparties sur plusieurs disques, avec une parité distribuée également. Lorsqu'un disque est mis hors connexion, le RAID peut encore fonctionner en utilisant la parité pour reconstruire les données manquantes en temps réel. Cependant, le RAID est vulnérable en cas de défaillance d'un autre disque avant que le disque manquant ne soit remplacé.

▼ Périphériques et lecteurs (6)



METTRE EN PLACE DES RAID SUR DEBIAN

→ Vérifier les disques avec la commande « lsblk ».

```
root@debian:~# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda         8:0    0    20G  0 disk
├─sda1      8:1    0    19G  0 part /
├─sda2      8:2    0     1K  0 part
└─sda5      8:5    0    975M  0 part [SWAP]
sdb         8:16   0     1G  0 disk
sdc         8:32   0     1G  0 disk
sdd         8:48   0     1G  0 disk
sde         8:64   0     1G  0 disk
sdf         8:80   0     1G  0 disk
sdg         8:96   0     1G  0 disk
sdh         8:112  0     1G  0 disk
sr0         11:0   1    3,7G  0 rom
sr1         11:1   1   395,5M  0 rom /media/selin
```

RAID 0

→ Pour mettre en place le RAID 0 taper la commande ci-dessous →

```
mdadm --create --verbose /dev/md0(nom du raid) --raid-devices=2(nombre de disque --
level=0(type de raid) /dev/sdb /dev/sdc
```

→ Pour vérifier la partition du RAID taper la commande ci-dessous →

```
mdadm --detail /dev/md0
```

```
root@debian:~# mdadm --create --verbose /dev/md0 --raid-devices=2 --level=0 /dev/sdb /dev/sdc
mdadm: chunk size defaults to 512K
mdadm: partition table exists on /dev/sdb
mdadm: partition table exists on /dev/sdb but will be lost or
meaningless after creating array
Continue creating array?
Continue creating array? (y/n) y
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
root@debian:~# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
  Creation Time : Wed Nov  8 13:12:46 2023
    Raid Level : raid0
    Array Size : 2093056 (2044.00 MiB 2143.29 MB)
    Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
 Persistence : Superblock is persistent

 Update Time : Wed Nov  8 13:12:46 2023
   State : clean
 Active Devices : 2
 Working Devices : 2
 Failed Devices : 0
 Spare Devices : 0

 Layout : -unknown-
 Chunk Size : 512K
```

RAID 1

→ Pour mettre en place le RAID 1 taper la commande ci-dessous →

```
mdadm --create --verbose /dev/md1(nom du raid) --raid-devices=2(nombre de disque --
level=1(type de raid)/dev/sdd /dev/sde
```

→ Pour vérifier la partition du RAID taper la commande ci-dessous →

```
mdadm --detail /dev/md1
```

```
root@debian:/# mdadm --create --verbose /dev/md1 --raid-devices=2 --level=1 /dev/sdd /dev/sde
```

```
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
```

```
mdadm: size set to 1046528K
```

```
Continue creating array?
```

```
Continue creating array? (y/n) y
```

```
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
```

```
mdadm: array /dev/md1 started.
```

```
root@debian:/# mdadm --detail /dev/md1
```

```
/dev/md1:
```

```
Version : 1.2
```

```
Creation Time : Wed Nov 8 13:25:23 2023
```

```
Raid Level : raid1
```

```
Array Size : 1046528 (1022.00 MiB 1071.64 MB)
```

```
Used Dev Size : 1046528 (1022.00 MiB 1071.64 MB)
```

```
Raid Devices : 2
```

```
Total Devices : 2
```

```
Persistence : Superblock is persistent
```

```
Update Time : Wed Nov 8 13:25:28 2023
```

```
State : clean
```

```
Active Devices : 2
```

```
Working Devices : 2
```

```
Failed Devices : 0
```

```
Spare Devices : 0
```

```
Consistency Policy : resync
```

RAID 5

→ Pour mettre en place le RAID 1 taper la commande ci-dessous →

```
mdadm --create --verbose /dev/md5 (nom du raid) --raid-devices=3 (nombre de disque --
level=5 (type de raid) /dev/sdf /dev/sdg /dev/sdh
```

→ Pour vérifier la partition du RAID taper la commande ci-dessous →

```
mdadm --detail /dev/md5
```

```
root@debian:/# mdadm --create --verbose /dev/md5 --raid-devices=3 --level=5 /dev/sdf /dev/sdg /dev/sdh
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: layout defaults to left-symmetric
mdadm: chunk size defaults to 512K
mdadm: size set to 1046528K
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md5 started.
root@debian:/# mdadm --detail /dev/md5
/dev/md5:
    Version : 1.2
  Creation Time : Wed Nov  8 13:31:25 2023
    Raid Level : raid5
    Array Size : 2093056 (2044.00 MiB 2143.29 MB)
  Used Dev Size : 1046528 (1022.00 MiB 1071.64 MB)
    Raid Devices : 3
    Total Devices : 3
 Persistence : Superblock is persistent
```

→ Vous pouvez vérifier que les RAID sont bien créer avec la commande « lsblk ».

```
root@debian:/# lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda   8:0    0  20G  0 disk
├─sda1 8:1    0   19G  0 part /
├─sda2 8:2    0    1K  0 part
└─sda5 8:5    0   975M  0 part [SWAP]
sdb   8:16   0    1G  0 disk
└─md0  9:0    0    2G  0 raid0
sdc   8:32   0    1G  0 disk
└─md0  9:0    0    2G  0 raid0
sdd   8:48   0    1G  0 disk
└─md1  9:1    0 1022M  0 raid1
sde   8:64   0    1G  0 disk
└─md1  9:1    0 1022M  0 raid1
sdf   8:80   0    1G  0 disk
└─md5  9:5    0    2G  0 raid5
sdg   8:96   0    1G  0 disk
└─md5  9:5    0    2G  0 raid5
sdh   8:112  0    1G  0 disk
└─md5  9:5    0    2G  0 raid5
sr0   11:0   1   3,7G  0 rom
sr1   11:1   1 395,5M  0 rom  /media/selim/ESXI-7.0U3D-19482537-STANDARD
root@debian:/# █
```

→ Ne pas oublier de formater les RAID avec la commande « `mkfs.ext4 /dev/md..` ».

```

root@debian:/# mkfs.ext4 /dev/md0
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Creating filesystem with 523264 4k blocks and 130816 inodes
Filesystem UUID: 7105f523-7888-4d35-ad9a-911d4028ad39
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

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

root@debian:/# mkfs.ext4 /dev/md1
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Creating filesystem with 261632 4k blocks and 65408 inodes
Filesystem UUID: 821a3c10-00e0-4bf9-816b-806ff5fdaf31
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376

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

root@debian:/# mkfs.ext4 /dev/md5
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Creating filesystem with 523264 4k blocks and 130816 inodes
Filesystem UUID: 447500d6-b3f5-4b5e-9b0e-a04ee932f0ac
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

```

→ On constate que nos 3 RAID apparaissent dans l'explorateur de fichier.

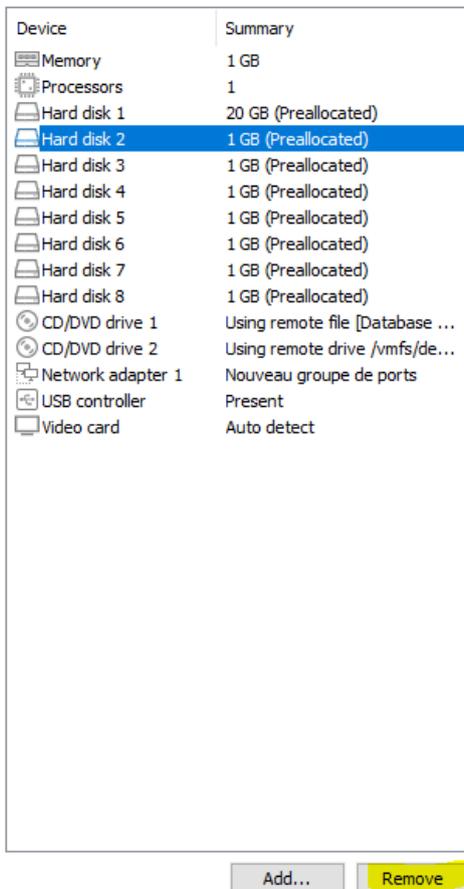
Sur cet ordinateur

	Debian GNU/Linux	13,1 Go / 19,9 Go de disponibles	/
	Volume de 2,1 Go		/dev/md0
	Volume de 1,1 Go		/dev/md1
	Volume de 2,1 Go		/dev/md5

Réseaux

TEST DES RAID SUR DEBIAN

On commence par supprimer un disque par RAID → Sélectionner un disque → Remove.



→ Lorsque l'on supprime un disque du RAID 0, on constate que le RAID n'est plus accessible.

```
root@debian:/# mdadm --detail /dev/md0
mdadm: cannot open /dev/md0: No such file or directory
```

→ Lorsque l'on supprime un disque dans le RAID 1, on constate que le RAID est opérationnel avec le second disque.

```
root@debian:/# mdadm --detail /dev/md0
mdadm: cannot open /dev/md0: No such file or directory
root@debian:/# mdadm --detail /dev/md1
/dev/md1:
    Version : 1.2
  Creation Time : Wed Nov  8 13:25:23 2023
    Raid Level : raid1
    Array Size : 1046528 (1022.00 MiB 1071.64 MB)
  Used Dev Size : 1046528 (1022.00 MiB 1071.64 MB)
    Raid Devices : 2
  Total Devices : 1
 Persistence : Superblock is persistent

Update Time : Wed Nov  8 13:37:49 2023
    State : clean, degraded
```

→ Lorsque l'on supprime un disque dans le RAID 5, on constate que le RAID est opérationnel avec les deux disques.

```
root@debian:/# mdadm --detail /dev/md5
/dev/md5:
    Version : 1.2
  Creation Time : Wed Nov  8 13:31:25 2023
    Raid Level : raid5
    Array Size : 2093056 (2044.00 MiB 2143.29 MB)
  Used Dev Size : 1046528 (1022.00 MiB 1071.64 MB)
    Raid Devices : 3
  Total Devices : 2
 Persistence : Superblock is persistent

 Update Time : Wed Nov  8 14:31:42 2023
    State : clean, degraded
 Active Devices : 2
 Working Devices : 2
 Failed Devices : 0
 Spare Devices : 0
```

CONCLUSION

Le RAID 0, 1 et 5 sont des configurations courantes de stockage en réseau qui offrent un équilibre entre performances et redondance. Le RAID 0 maximise les performances en répartissant les données, mais ne fournit aucune redondance. Le RAID 1 offre une redondance complète en dupliquant les données, tandis que le RAID 5 combine performance et redondance en répartissant les données et en utilisant la parité pour la tolérance aux pannes. Le choix entre ces configurations dépend des besoins spécifiques en termes de performance et de sécurité des données.