Partitionnement

Le partitionnement est le processus de division d'un périphérique de stockage en sections locales, appelées partitions, qui aident à organiser plusieurs systèmes de fichiers et leurs systèmes d'exploitation associés.

Un périphérique de stockage se présente comme une séquence d'octets, numérotés à partir de zéro et croissant jusqu'à ce que la capacité maximale du périphérique soit atteinte. Les octets sont normalement lus et écrits secteur par secteur, plutôt qu'individuellement.

Chaque secteur contient un nombre fixe d'octets, le nombre étant déterminé par le système d’exploitation et le système de fichiers.

**+------------------------------------------------------------+**

**|        Périphérique de stockage sans partitions            |**

**+------------------------------------------------------------+**

**0 start                                                    end**

Afin de stocker plusieurs systèmes de fichiers, un périphérique de stockage peut être divisé en plusieurs partitions. Chaque partition peut être considérée comme une zone contenant un véritable système de fichiers à l'intérieur.

Pour indiquer où se situent ces partitions sur le périphérique de stockage, un petit tableau est écrit au début, représenté par PT illustré dans le schéma suivant.

Cette table est appelée table de partition (*Partition Table*), ou étiquette de disque, et stocke également le type de chaque partition et certains indicateurs.

**+--+---------------+----------------+------------------------+**

**|PT|  Partition 1  |  Partition 2   |  Partition 3           |**

**+--+---------------+----------------+------------------------+**

**0 start                                                    end**

Parted est un programme pour créer et manipuler des tables de partition.   
Il a été conçu pour minimiser les risques de perte de données.    
Par exemple, il a été conçu pour éviter la perte de données lors d'interruptions (comme une panne de courant) et effectue de nombreux contrôles de sécurité.

**Remarque** …   
parted écrit les modifications immédiatement sur le disque. Il faut dnoc être prudent si on essaie de modifier les partitions d’un disque.

Il peut ajouter, supprimer, réduire et étendre des partitions de disque ainsi que les systèmes de fichiers qui s'y trouvent.

Les raisons pour partitionner un disque sont ...

* la protection de certains systèmes de fichiers contre le **manque d'espace** (comme par exemple, on souhaite peut-être que la partition du **système d'exploitation soit séparée des répertoires personnels** ou **des applications** afin d’éviter qu'elle ne soit affectée si les fichiers des utilisateurs commencent à occuper beaucoup trop d'espace disque) ;
* l'amélioration des performances ;
* l'allocation d'espace d’échange (swap) ;
* la maintenance et les sauvegardes ;
* la gestion plus efficace (et ciblé) de la vérification des volumes ;
* le **maintien** (en particulier sur les systèmes de test) de **plusieurs systèmes d'exploitation** ;
* la gestion de l’espace disque pour l'extension du système de fichiers ;
* le partage de certains systèmes de fichiers avec d'autres systèmes.

Traditionnellement, les fichiers résidaient dans des systèmes de fichiers résidant dans des partitions de disque qui n'étaient elles-mêmes que des tranches de disques. Cette organisation domine encore aujourd'hui, bien que les serveurs des grands centres de données adoptent souvent une structure entièrement différente.

|  |
| --- |
| Fichier |
| Système de fichiers |
| Partition |
| Disque |

Cette vue simpliste fonctionne pour de nombreux systèmes, mais de nos jours, il existe de nombreuses complexités qui rendent la gestion des disques plus difficile à certains égards et plus facile à d'autres.

Un système de fichiers peut être virtuel - ne résidant plus sur un seul disque et plus complexe à gérer, mais beaucoup plus facile à redimensionner selon les besoins.

En fait, l'ensemble du système pourrait être virtuel. Ce que l'on pourrait gérer comme s'il s'agissait d'un seul disque pourrait en fait être une partie d'une très grande matrice de disques.

La gestion de la partition du disque dur d’un serveur Linux est une tâche critique.  
Les différents utilitaires vont aider l’administrateur système à gérer les partitions de votre disque dur.

Pour la plupart des serveurs Linux, le partitionnement est effectué avant le déploiement des serveurs.   
D'un autre côté, il est toujours possible d’ajouter des disques ultérieurement ou conserver une quantité importante d'espace disque libre pour une utilisation future.

Les utilitaires fdisk et parted sont utilisées à cette fin.

# Utilitaire fdisk

fdisk est une autre option courante pour les administrateurs système.   
Il répertorie les différentes partitions (qui sont liées aux disques durs car un disque dur peut être divisé en plusieurs partitions) du système.

fdisk renverra la totalité de l'espace (en Go ou en Mo), la quantité totale d'octets et la quantité totale de secteurs par chaque partition et, en résumé, elle donnera également les secteurs de début et de fin, la quantité d'espace disque   
( en octets) et le type de partition.

**Astuce** …  
Habituellement, un disque SATA est étiqueté avec sd*n*.

Pour apporter des modifications ou vérifier des partitions …  
**>> fdisk /dev/sdb**

fdisk entrera en mode interactif.   
On peut entrer la lettre m pour afficher une liste des opérations que l’on peut effectuer avec la commande fdisk.

**Commande (m for help): m**

|  |  |
| --- | --- |
| Action | Action |
| a | toggle a bootable flag |
| b | edit bsd disklabel |
| c | toggle the dos compatibility flag |
| d | delete a partition |
| l | list known partition types |
| m | print this menu |
| n | add a new partition |
| o | create a new empty DOS partition table |
| p | print the partition table |
| q | quit without saving changes |
| s | create a new empty Sun disklabel |
| t | change a partition's system id |
| u | change display/entry units |
| v | verify the partition table |
| w | write table to disk and exit |
| x | extra functionality (experts only) |

Comme on peut le constater, la commande fdisk fournit de nombreuses fonctionnalités.

## Installation du paquet Parted

Sur de nombreuses distributions Linux, parted est pré-installé.    
S'il n'est pas inclus dans sa distribution, il est possible de l'installer avec …   
**>> sudo apt install parted** # pour les distributions Debian et dérivés   
**>> yum install parted** # pour les distributions RHEL et dérivés   
**>> dnf install parted**  # pour les distributions RHEL et dérivés   
**>> sudo zypper install parted** # pour les distributions SUSE et dérivés

**Attention** …   
En exécutant la commande parted sans paramètre, on entre dans le mode en ligne de commande pour la gestion du premier périphérique de stockage disponible.    
Dans la plupart des cas, il s’agira du périphérique /etc/sda.   
Il faut donc faire attention.

 La commande suivante, on voit un message similaire à celui affiché sur l'image ci-dessous. Ne vous inquiétez pas si votre version séparée est différente. Sauf indication contraire, parted utilisera votre lecteur principal, qui dans la plupart des cas sera /dev/sda.

## Utilisation de GNU Parted

 Parted possède deux modes …

* en **ligne de commande**    
  et
* **interactif**.

Parted doit toujours être démarré avec …   
**>> sudo** **parted <Périphérique>**   
où périphérique est le périphérique de disque dur à modifier.    
Si on omet l'argument <Périphérique>, Parted tentera de deviner quel appareil avec lequel on souhaite travailler.

**Remarque** …   
Pour quitter le mode en ligne de commande on entre la commande **quit**.

**Attention** …   
En exécutant la **commande parted sans paramètre**, on entre dans le mode en ligne de commande pour la gestion du **premier périphérique de stockage disponible**.    
Sauf indication contraire, **parted utilisera le lecteur principal**, qui dans la plupart des cas est **/dev/sda**.

En mode ligne de commande, parted est suivi d'une ou plusieurs commandes …   
**>> sudo parted /dev/sdb mklabel gpt mkpart P1 ext4 1MiB 20MiB**

Les options (comme --help) ne peuvent être spécifiées que sur la ligne de commande …   
**>> sudo parted --help**

En mode interactif, les commandes sont entrées une par une à une invite et modifient immédiatement le disque …   
**>> sudo parted /dev/sdb**   
**(parted)** **mklabel gpt**   
**(parted) mkpart P1 ext4 1MiB 20MiB**   
**(parted) quit**

Les abréviations non ambiguës sont autorisées.    
Par exemple, on peut saisir **p** au lieu de **print** et u au lieu de units.    
Les commandes sont insensibles à la casse.

Les nombres indiquant les emplacements des partitions peuvent être des nombres entiers ou des nombres décimaux.    
Parted calculera des étendues pour les emplacements que l’on spécifie.   
Par exemple, une étendue de +/- 500 Mo lorsque lors de la spécification de l'emplacement dans « G ».    
On utilise l'unité de secteur **s** pour spécifier les emplacements exacts.

Si on ne fournit pas de paramètre à une commande, Parted le demandera …   
**(parted)** **mklabel**   
**New disk label type?** **gpt**

Parted avertira toujours avant de faire quelque chose qui est potentiellement dangereux, à moins que la commande soit l'une de celles qui sont intrinsèquement dangereuses (c'est-à-dire, rm, mklabel et mkpart).

Étant donné que de nombreux systèmes de partitionnement ont des contraintes compliquées, Parted fera généralement quelque chose de légèrement différent de ce que l’ona demandé (Par exemple, pour créer une partition commençant à 10,352 Mo et non à 10,4 Mo).

Si les valeurs calculées diffèrent trop, Parted demandera une confirmation.

## Liste des partitions d’un disque

Après avoir lancé parted, on peut afficher les partitions du disque dur sélectionné.    
Par défaut, parted choisit le premier lecteur par défaut.

Pour afficher les partitions du disque …   
**>> sudo parted /dev/sdc    
(parted) print   
GNU Parted 3.4   
Using /dev/sdc   
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.   
(parted) print   
Error: /dev/sdc: unrecognised disk label   
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)   
Disk /dev/sdd: 42,9GB   
Sector size (logical/physical): 512B/512B   
Partition Table: unknown   
Disk Flags:**

**(parted)**

Lors de l'exécution de la commande print, Parted affichera également les informations et le modèle du disque dur.Saut de page

**>> sudo parted /dev/sdb    
(parted) print   
GNU Parted 3.4   
Using /dev/sdb**Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.   
(parted) print   
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)   
**Disk /dev/sdb: 21,5GB**Sector size (logical/physical): 512B/512B   
**Partition Table: msdos**Disk Flags:   
**Number  Start   End     Size    Type     File system  Flags   
1      1049kB  21,5GB  21,5GB  primary  btrfs   
(parted)**

Afficher ou basculer vers un autre disque

Si un hôte possède plus d’un disque dur, on peut facilement basculer entre les disques,    
en utilisant la **commande select** …   
**>> sudo parted /dev/sdb**   
**(parted)** **select /dev/sdc**   
**Using /dev/sdc**

## Création d’une partition principale ou logique

Parted peut être utilisé pour créer des partitions de disque primaires et logiques.

Pour créer une nouvelle partition, l’utilitaire parted utilise la commande mkpart".    
On peut lui donner des paramètres supplémentaires comme primary ou logical en fonction du type de partition.

Avant de commencer à créer des partitions, il est important de s’assurer que l’on utilise (on a sélectionné)    
le bon disque …   
**(parted)** **print**   
**Error: /dev/sdd: unrecognised disk label**   
**Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)**   
**Disk /dev/sdd: 42,9GB**   
**Sector size (logical/physical): 512B/512B**   
**Partition Table: unknown**   
**Disk Flags:**

La première étape consiste à donner au nouveau disque un nom d'étiquette …   
**(parted)** **mklabel msdos**

La seconde étape est la création de la nouvelle partition à l’aide de la commande mkpart.    
Les unités répertoriées sont en mégaoctets (Mo).

Pour créer une partition de 10 Go à partir de 1 à 10000 …   
**(parted) mkpart   
Partition type?  primary/extended? P   
File system type?  [ext2]? Btrfs   
Start? 1   
End? 10000**

**(parted) print   
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)   
Disk /dev/sdd: 42,9GB   
Sector size (logical/physical): 512B/512B   
Partition Table: msdos   
Disk Flags:   
   
Number  Start   End     Size    Type     File system  Flags   
1      1049kB  10,0GB  9999MB  primary  btrfs        lba**

On quitte l’utilitaire parted avec la commande quit …   
**(parted) quit**

La dernière étape de la préparation du disque dur est de formater ce dernier.   
On installe le système de fichiers ext4 en utilisant mkfs …   
**>> sudo mkfs.ext4 /dev/sdd1**   
**Creating filesystem with 2441216 4k blocks and 610800 inodes**   
**Filesystem UUID: bcc9832a-3a64-47cc-91f6-3835b3a2ddaf**   
**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**

On peut utiliser les commandes lsblk et blkid pour afficher les propiétes du nouveau disque …   
**>> lsblk   
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT   
sda      8:0    0   40G  0 disk   
├─sda1   8:1    0   39G  0 part /   
├─sda2   8:2    0    1K  0 part   
└─sda5   8:5    0  975M  0 part [SWAP]   
sdb      8:16   0   20G  0 disk   
└─sdb1   8:17   0   20G  0 part   
sdc      8:32   0   20G  0 disk   
└─sdc1   8:33   0   19M  0 part**   
**sdd      8:48   0   40G  0 disk   
└─sdd1   8:49   0  9,3G  0 part   
sr0     11:0    1  377M  0 rom**

**>> sudo blkid   
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT   
…   
/dev/sdd1: UUID="bcc9832a-3a64-47cc-91f6-3835b3a2ddaf" BLOCK\_SIZE="4096" TYPE="ext4" PARTUUID="e2e936b1-01"**…

## Redimension d’une partition de disque

L’utilitaire Parted comprend plusieurs fonctions utiles et l'une d'entre elles est resizepart.    
Cette commande permet de redimensionner une partition.

Vous devez d'abord connaître le numéro de la partition que vous allez redimensionner. Cela peut être facilement trouvé en utilisant "print":

Avant de débuter de modifier la configuration d’un périphérique de stockage, il est important de s’assurer que l’on utilise (on a sélectionné) le bon disque …   
**(parted)** **print**   
**Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)**   
**Disk /dev/sdd: 42,9GB**   
**Sector size (logical/physical): 512B/512B**   
**Partition Table: msdos**   
**Disk Flags:**   
   
**Number  Start   End     Size    Type     File system  Flags**   
**1      1049kB  10,0GB  9999MB  primary  ext4**

On cherche à modifier la taille de la partition dont le numéro est 1. 

Pour ce faire, on utilise la **commande resizepart** …   
**(parted)** **resizepart**   
**Partition number?** **1**   
**End?  [10,0GB]?** **20000**

**(parted) print   
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)   
Disk /dev/sdd: 42,9GB   
Sector size (logical/physical): 512B/512B   
Partition Table: msdos   
Disk Flags:   
   
Number  Start   End     Size    Type     File system  Flags   
1      1049kB  20,0GB  20,0GB  primary  ext4**

**>> lsblk | grep sdd   
sdd      8:48   0   40G  0 disk   
└─sdd1   8:49   0 18,6G  0 part**

**>> sudo blkid | grep sdd   
/dev/sdd1: UUID="bcc9832a-3a64-47cc-91f6-3835b3a2ddaf" BLOCK\_SIZE="4096" TYPE="ext4" PARTUUID="e2e936b1-01"**

## Suppression d’une partition

La commande rm de l’utilitaire Parted permet de supprimer une partition d’un disque.   
Pour la suppression ont doit connaître, dans un premier temps, son numéro.    
Cela sera fait à l’aide de la commande print …   
**>> sudo parted /dev/sdd**   
**(parted)** **print**   
**Using /dev/sdd**   
**…**   
**Disk /dev/sdd: 42,9GB**   
**…**   
**Number  Start   End     Size    Type     File system  Flags**   
**1      1049kB  20,0GB  20,0GB  primary  ext4**

**(parted) rm 1   
(parted) print   
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)   
Disk /dev/sdd: 42,9GB   
Sector size (logical/physical): 512B/512B   
Partition Table: msdos   
Disk Flags:   
   
Number  Start  End  Size  Type  File system  Flags**

## Récupération d’une partition

Parted prend en charge un utilitaire de sauvetage qui peut aider à récupérer une partition perdue.    
En spécifiant son étendue, si une partition est trouvée il tentera de la restaurer.

**Attention** …   
Cela ne fonctionne à toutes les fois.

**>> sudo parted /dev/sdd    
(parted) rescue   
Start?  1   
End?  20000**

## Modification de l'indicateur de partition

L’utilisateur parted permet de modifier l'état d'un indicateur pour les partitions de disque.    
Les drapeaux pris en charge sont …

* **bios\_grub**   
  Partition GRUB BIOS ;
* **legacy\_boot**   
  Partition GPT pouant être amorçable ;
* **boot**   
  Partition de démarrage MS-DOS ;
* **root**   
  Périphérique racine à utiliser par Linux ;
* **swap**   
  Périphérique d'échange à utiliser par Linux ;
* **raid**   
  Partition RAID logicielle ;
* **lvm**   
  Partition de volume physique.;
* **lba**   
  Partition de volume physique (MS-DOS et Windows). ;
* **irst**   
  Partition Intel Rapid Start Technology ;
* **esp**   
  Partition de type UEFI .

Les états peuvent être soit **on** ou **off**.

Pour modifier un indicateur, on exécute la commande set …   
**(parted)** **set 2 lba on**

Cette commande active l'indicateur indicateur lba (MS-DOS et Windows) pour la deuxième partition.    
On peut vérifier le résultat avec la commande print.

## Modification de l’unité de mesure

Afin de modifier l'unité de mesure que Parted utilisera pour afficher les emplacements et les capacités sur le disque et pour interpréter ceux donnés par l'utilisateur s'ils ne sont pas suffixés par une unité.

**(parted) unit Gb   
(parted) print**

**(parted) unit mb print**

**Rappel** …   
Les commandes de l’utilitaire Parted ne sont pas sensibles à la casse (MAJUSCULES/minuscules).

L'unité de mesure peut être …

* **s**  
  secteur (n octets selon la taille du secteur, souvent 512) ;
* **B**  
  Octet ;
* **KiB**   
  Kibioctet (1 024 octets) ;
* **MiB**  
  Mebioctet (1 048 576 octets) ;
* **GiB**  
  Gibioctet (1 073 741 824 octets) ;
* **TiB**  
  Tebioctet (1 099 511 627 776 octets) ;
* **KB**   
  Kilo-octet (1 000 octets) ;
* **MB**   
  Mégaoctet (1 000 000 octets) ;   
  **GB**  
  Gigaoctet (1 000 000 000 octets) ;
* **TB**  
  Téraoctet (1 000 000 000 000 octets) ;
* **%**   
  Pourcentage de la capacité disponible (entre 0 et 100) ;
* **cyl**  
  Cylindres (liés à la géométrie BIOS CHS) ;
* **chs**   
  cylindres, têtes, adressage des secteurs (liés à la géométrie BIOS CHS) ;
* **compact**   
  Unité spéciale qui utilise par défaut des mégaoctets pour l'entrée et qui sélectionne une unité qui donne une représentation compacte lisible par l'homme pour la sortie.