

Chapitre 5

Partitions et système de fichiers

1. Partitionner un disque

1.1 Structure d'un disque dur

1.1.1 Introduction aux disques durs et partitions

Types de disques durs

Dans ce chapitre, nous expliquons les différentes étapes qui vont du choix du disque dur à l'organisation des données, en passant par le partitionnement, le choix d'un système de fichiers et le formatage.

Il existe plusieurs technologies de disques durs, certaines plus orientées entreprises que d'autres :

- IDE : orienté grand public, aujourd'hui obsolète, remplacé par le SATA,
- SCSI : onéreux, mais offrant des performances adaptées aux entreprises,
- SATA (*Serial ATA*) : successeur de l'IDE, peu coûteux et assez performant, même si ce type de disque est plutôt destiné aux particuliers par vocation,
- SAS (*Serial Attached SCSI*) : combine les avantages du SCSI et du SATA,

- SSD : citons cet outsider, qui n'est pas à proprement parler une technologie de disque dur, mais en présente les caractéristiques. Il s'agit de mémoire flash aux performances comparables à celles des disques dur classiques. Son prix a considérablement baissé, il devient donc le choix de préférence dans les datacenters.

Choix du disque dur

Les disques durs SCSI sont à l'évidence les plus répandus en entreprise, du fait de leurs performances.

Par exemple, les vitesses de rotation de disques SCSI sont de l'ordre de 10 000 à 15 000 tours/minute, réduisant les temps d'accès et de transfert. Cependant, les disques durs SATA sont maintenant bien implantés dans le marché de l'entreprise, quand bien même leurs vitesses de rotation seraient inférieures (de 7 200 à 10 000 tours/minute). Il faut en effet comparer d'autres critères que la vitesse de rotation, comme le prix, le taux de transfert, et le type d'utilisation, qui peuvent être adaptés à vos besoins. De plus, les disques SATA de classe entreprise sont de plus en plus fiables : leur MTBF (*Mean Time Between Failure*, temps moyen avant la panne) est de plus en plus grand.

Le SAS peut peut-être résoudre le dilemme. Cette technologie est issue de la volonté de grands constructeurs de rassembler les avantages de SCSI et de SATA, et est considérée comme le successeur du SCSI. Avec le SAS, on a des disques durs performants et fiables.

Retenons donc que, bien que le SCSI soit encore répandu en entreprise, le SAS est la solution fiable et performante, concurrencée par le SATA, moins onéreux. Le SSD quant à lui, pour ses capacités limitées et ses prix moins attractifs, intéressera plutôt les possesseurs de stations de travail ou d'ordinateurs portables nécessitant de bonnes performances. Cependant, son prix a tellement baissé qu'on le trouve maintenant régulièrement en entreprise et en datacenter.

1.1.2 Concepts de partitionnement

Le partitionnement consiste à diviser un disque dur en plusieurs disques. Chaque partition se comporte comme un disque à part entière.

Il existe **deux formats de partitionnement** :

- **MBR** (*Master Boot Record*) : le système de partitionnement historique, qui connaît beaucoup de limitations :
 - 4 partitions primaires,
 - taille maximum de chaque partition : 2 To,
 - nommage simpliste des partitions.
- **GPT** (*GUID Partition Table*) : le système de partitionnement moderne, qui enlève ces limitations :
 - nombre illimité de partitions,
 - taille de partition illimitée,
 - nommage des partitions avec des numéros de série appelés GUID,
 - **GPT est associé à UEFI**, un type de BIOS plus moderne.

■ Remarque

Nous étudierons plus tard dans ce chapitre la technologie LVM (Logical Volume Management) et Stratis, qui sont des types de partitionnement virtuel.

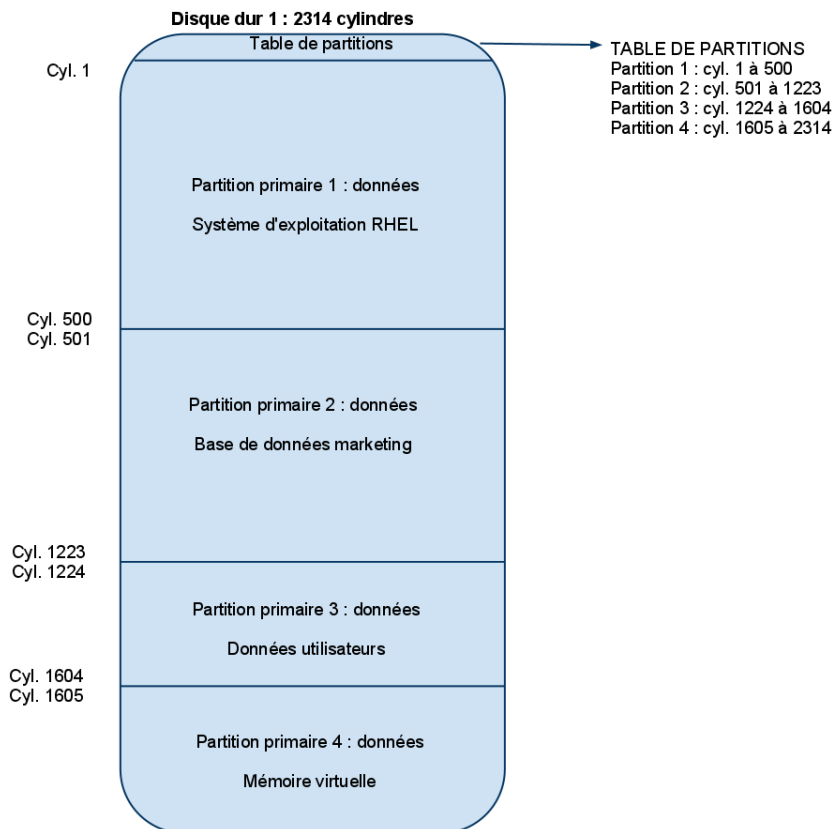
Pourquoi vouloir partitionner votre disque ?

Les raisons de partitionner votre disque sont variées. Auparavant, elles relevaient de la taille maximale des partitions autorisée par les systèmes d'exploitation. Aujourd'hui, il semble que les choix de partitionnement reposent plus sur des questions d'organisation des données. On veut par exemple pouvoir séparer les données systèmes des données utilisateurs. Nous vous proposons dans la suite de ce chapitre quelques idées de partitionnement qui peuvent vous inspirer.

Le partitionnement MBR

Au début du disque dur se trouve une **table de partition**, qui décrit le point de départ et de fin de chaque partition.

À l'origine, le nombre de partitions était **limité à quatre**, car on jugeait cela amplement suffisant. Chacune de ces quatre partitions contenait des données et était appelée **partition primaire**.



Exemple de partitionnement avec partitions primaires

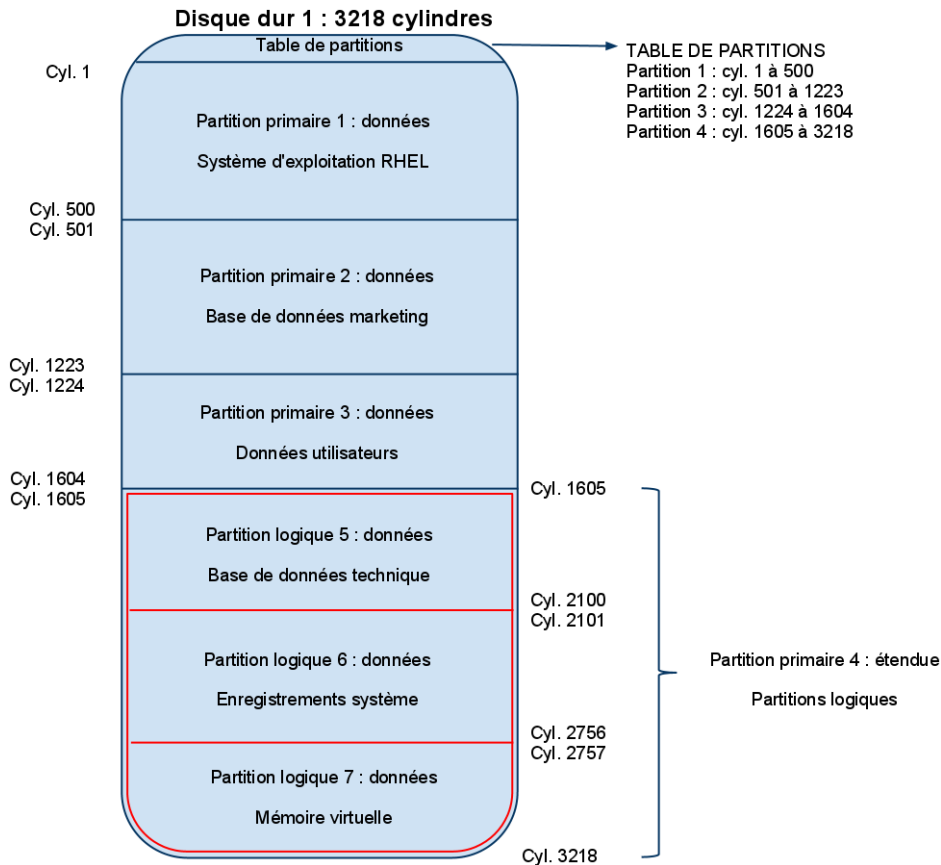
■ Remarque

Nous aborderons la notion de cylindres dans la section Utiliser fdisk pas à pas.

Avec le temps, il est devenu évident qu'il y avait besoin d'un nombre de partitions plus important, supérieur à quatre. C'est pourquoi il a fallu trouver un moyen de créer plus de partitions, tout en respectant le schéma désormais établi de quatre partitions primaires.

Le concept de partition étendue est alors apparu. **Une partition étendue, c'est une partition primaire qu'on divise en sous-partitions.**

Ainsi, une partition étendue ne contient pas directement de données, mais des sous-partitions qu'on appelle **partitions logiques**.



Exemple de partitionnement avec partition étendue et partitions logiques

Notez que les **partitions primaires** et **logiques** sont considérées de la même manière par le système d'exploitation, et que vous pouvez y mettre les données que vous voulez, à une ou deux exceptions près.

1.1.3 Le partitionnement GPT

Sur les disques modernes compatibles, on trouve maintenant le partitionnement GPT (*GUID Partition Table* ou table de partitions GUID).

■ Remarque

Le GUID (*Globally Unique ID, identifiant globalement unique*) est un numéro de série associé de manière unique à une ressource.

La plupart des disques partitionnés en GPT **contiennent encore un MBR pour les outils ne reconnaissant pas GPT** :

- Ce MBR décrit un disque avec une seule partition couvrant tout le disque. Le type de cette partition est spécifique (0xEE).
- Cela évite aux outils non compatibles de voir un disque vide.
- On appelle ce MBR le *MBR protecteur*.

Vient ensuite le partitionnement GPT à proprement parler. Il y a précisément deux tables de partitionnement GUID :

- Le GPT primaire, situé juste après le MBR protecteur, contenant la liste des partitions du disque.
- Le GPT secondaire, situé à la fin du disque, qui est une sauvegarde du premier GPT.

Chaque GPT contient un en-tête, puis la **liste des partitions du disque** :

- L'en-tête contient le GUID du disque, c'est-à-dire un numéro de série associé au disque, ainsi que diverses informations, comme l'emplacement du GPT secondaire et des sommes de contrôles (*checksums*) pour la détection d'erreurs.
- La table de partitions contient entre autres le type de partition, le GUID (le numéro de série associé à la partition), le début et la fin de la partition sur le disque, ainsi que le nom de la partition.