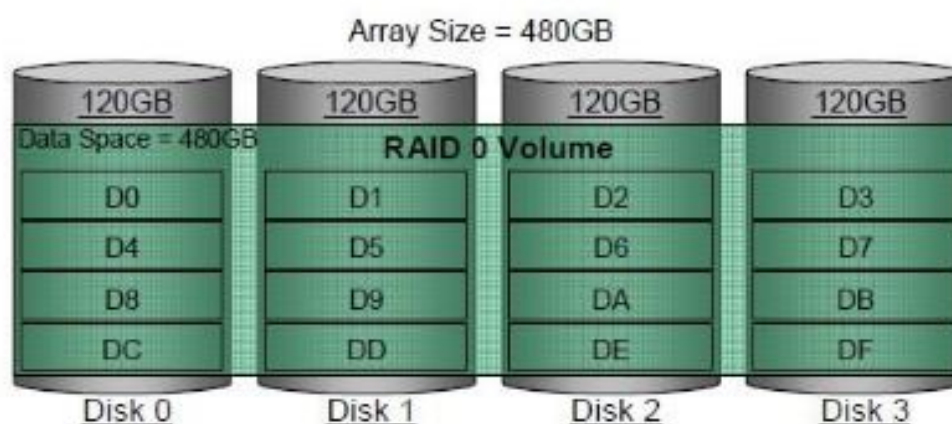


Technologie Raid

9- RAID 0 (agrégat)

RAID 0 utilise les capacités de lecture/écriture de deux ou plusieurs disques durs travaillant ensemble pour optimiser les performances de stockage. Les Données dans un volume RAID 0 est disposée en blocs sont réparties sur les disques afin que les lectures et écritures pouvant être exécutées en parallèle. Cette technique de « répartition » est le plus rapide de tous les niveaux RAID, notamment pour lire et écrire des fichiers volumineux. Mon de réel où RAID 0 peut être utile notamment du chargement des fichiers volumineux dans le logiciel, l'enregistrement des fichiers vidéo volumineux dans vidéo logiciel de montage ou de création d'images de CD ou DVD avec une production de CD/DVD de retouche d'image.

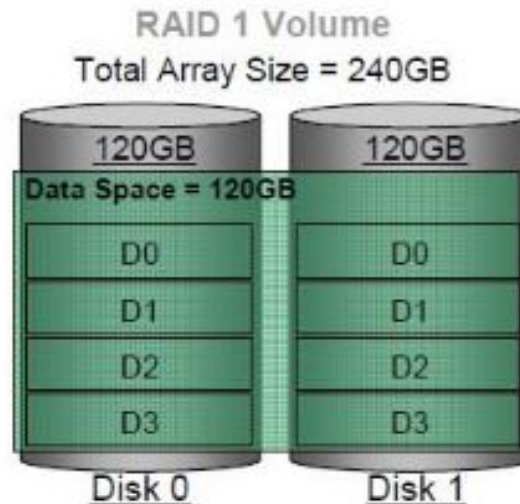
Les disques durs en RAID 0 volume sont combinés pour former un seul volume qui s'affiche comme un disque virtuel unique pour le système d'exploitation. Par exemple, quatre disques durs 120 Go en RAID 0 tableau apparaîtra comme un seul disque dur 480 Go pour le système d'exploitation.



Aucune information de redondance est stockée dans un volume RAID 0 volume. Cela signifie que si un disque dur tombe en panne, toutes les données sur les deux disques sont perdues. Ce manque de redondance est également représenté par le niveau RAID 0, redondance. RAID 0 n'est pas recommandé d'utiliser dans les serveurs ou d'autres environnements où la redondance des données est un objectif principal.

10- RAID 1 (miroir - mirroring)

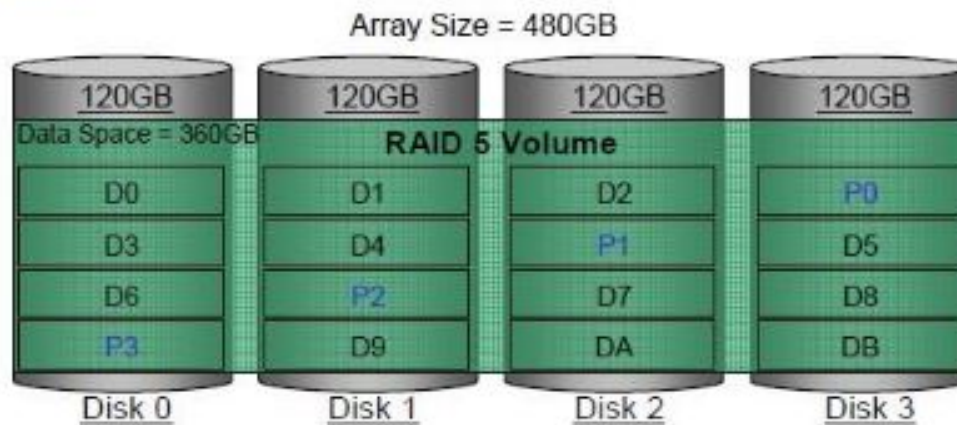
Une matrice RAID 1 contient deux disques durs où les données entre les deux sont mises en miroir en temps réel. Car toutes les données sont dupliquées, le système d'exploitation considère l'espace utilisable d'une matrice RAID 1 comme la taille maximale d'un disque dur dans le tableau. Par exemple, deux disques durs de 120 Go dans une matrice RAID 1 apparaîtra sous la forme d'un seul disque dur de 120 Go pour le système d'exploitation.



Le principal avantage de la mise en miroir RAID 1 est qu'il assure la fiabilité des données en cas de défaillance d'un disque unique. Lorsqu'un disque tombe en panne, toutes les données sont immédiatement disponibles sur l'autre sans aucun impact sur l'intégrité des données. En cas de défaillance de disque, le système reste opérationnel pour garantir une productivité maximale.

Les performances d'une matrice RAID 1 sont supérieures à celle d'un seul lecteur, car les données peuvent être lues à partir de plusieurs disques. L'écritures disque ne réalisent pas le même avantage dans la mesure où les données doivent tout d'abord être écrites dans un lecteur, puis mis en miroir à l'autre.

11- RAID 5



Le RAID 5 combine la méthode du volume agrégé par bandes (striping) à une parité répartie. Il s'agit là d'un ensemble à redondance $N+1$. La parité, qui est incluse avec chaque écriture se retrouve répartie circulairement sur les différents disques. Chaque bande est donc constituée de N blocs de données et d'un bloc de parité. Ainsi, en cas de défaillance de l'un des disques de la grappe, pour chaque bande il manquera soit un bloc de données soit le bloc de parité. Si c'est le bloc de parité, ce n'est pas grave, car aucune donnée ne manque. Si c'est un bloc de données, on peut calculer son contenu à partir des $N-1$ autres blocs de données et du bloc de parité. L'intégrité des données de chaque bande est préservée. Donc non seulement la grappe est toujours en état de fonctionner, mais il est de plus possible de reconstruire le disque une fois échangé à partir des données et des informations de parité contenues sur les autres disques.

On voit donc que le RAID 5 ne supporte la perte que d'un seul disque à la fois. Ce qui devient un problème depuis que les disques qui composent une grappe sont de plus en plus gros (1 To et plus). Le temps de reconstruction de la parité en cas de disque défaillant est allongé. Il est généralement de 2 h pour des disques de 300 Go contre une dizaine d'heures pour 1 To. Pour limiter le risque il est courant de dédier un disque dit de spare. En régime normal il est inutilisé. En cas de panne d'un disque il prendra automatiquement la place du disque défaillant. Cela nécessite une phase communément appelée "recalcul de parité". Elle consiste pour chaque bande à recréer sur le nouveau disque le bloc manquant (données ou parité).

Bien sûr pendant tout le temps du recalcul de la parité le disque est disponible normalement pour l'ordinateur qui se trouve juste un peu ralenti.

Ce système nécessite impérativement un minimum de trois disques durs. Ceux-ci doivent généralement être de même taille, mais un grand nombre de cartes RAID modernes autorisent des disques de tailles différentes.

Ce système allie sécurité (grâce à la parité) et bonne disponibilité (grâce à la répartition de la parité), même en cas de défaillance d'un des périphériques de stockage.

Un système RAID 5 doit donc être vérifié et sauvegardé très périodiquement pour s'assurer que l'on ne risque pas de tomber sur ce genre de cas. D'autre part, en cas de défaillance, il est nécessaire de disposer de matériel très coûteux pour espérer récupérer les données, ce qui rend le RAID 5 très peu recommandable aux particuliers et aux petites entreprises.

Avantage :

- ⚡ performances en lecture aussi élevées qu'en RAID 0 et sécurité accrue
- ⚡ surcoût minimal (capacité totale de $n-1$ disques sur un total de n disques)

Inconvénients :

- ⚡ pénalité en écriture du fait du calcul de la parité
- ⚡ minimum de 3 disques