




# Le RAID

Le RAID est une technologie de stockage qui combine plusieurs disques durs physiques en un seul gros disque "logique". L'idée est d'améliorer la performance et/ou la fiabilité des données. Voici quelques-uns des avantages clés du RAID :

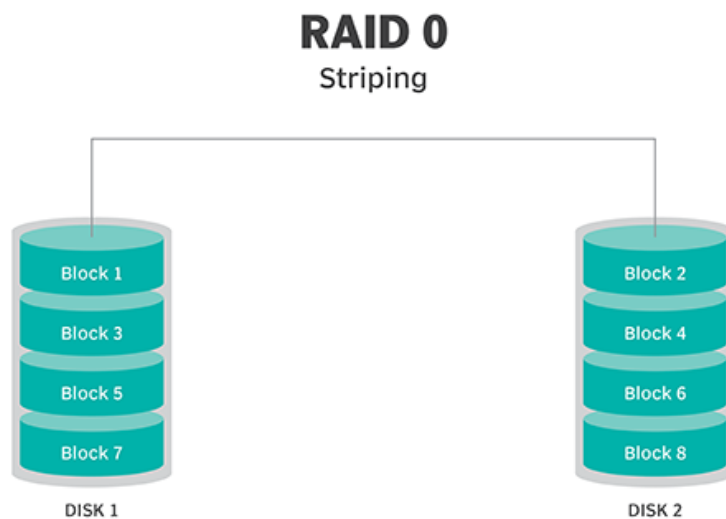
- **Amélioration des performances** : en répartissant les données sur plusieurs disques, le RAID peut accélérer la lecture et l'écriture des données.
- **Redondance des données** : certaines configurations RAID permettent de conserver les données même en cas de panne d'un ou plusieurs disques. Si un disque venait à tomber en panne, cela rajoute une sécurité supplémentaire pour ne rien perdre
- [Types de RAID](#) 
- [Configuration et Gestion du RAID](#) 
- [Avantages et Inconvénients](#) 
- [Disques de Rechange et Hotswap en RAID](#)
- [Les limites du RAID : Comment le RAID peut vous trahir](#) 

# Types de RAID ?

Il existe plusieurs niveaux de RAID, chacun ayant ses propres caractéristiques et utilisations. Voici les plus courants :

## RAID 0 (Striping) :

Divise les données et les écrit de manière équilibrée sur deux disques ou plus, sans redondance. Cela augmente les performances mais n'offre aucune tolérance aux pannes. (La perte d'un disque entraîne la perte de toutes les données)

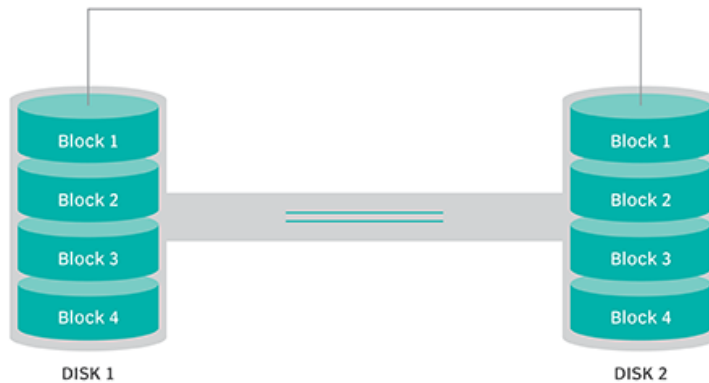


Idéal pour des tâches nécessitant de hautes performances en lecture/écriture, comme le montage vidéo ou les jeux.

## RAID 1 (Mirroring) :

Duplique les données sur deux disques. Si un disque échoue, l'autre contient toujours une copie complète des données, offrant une excellente tolérance aux pannes mais au coût d'une capacité réduite.

## RAID 1 Mirroring

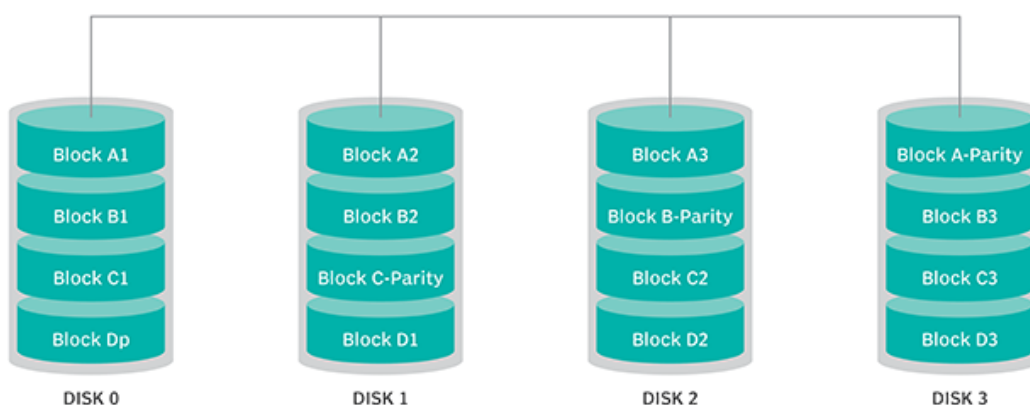


Parfait pour des données critiques nécessitant une haute disponibilité, comme des serveurs de fichiers pour petites entreprises.

## RAID 5 (Striping avec Parité) :

Distribue les données et une information de parité (pour la reconstruction de données) sur trois disques ou plus. Il offre un bon équilibre entre performance, capacité de stockage et sécurité des données.

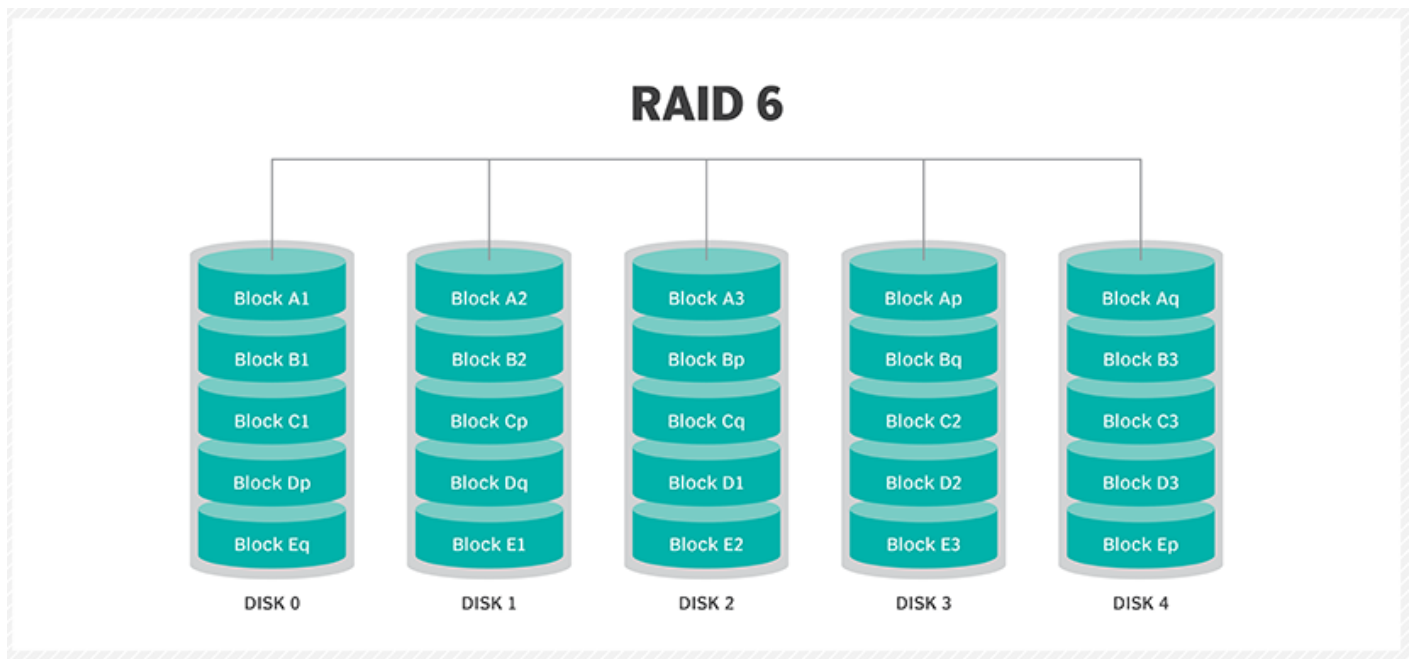
## RAID 5



Convient aux serveurs d'entreprise et aux systèmes de stockage NAS pour un bon équilibre entre performance, capacité et sécurité.

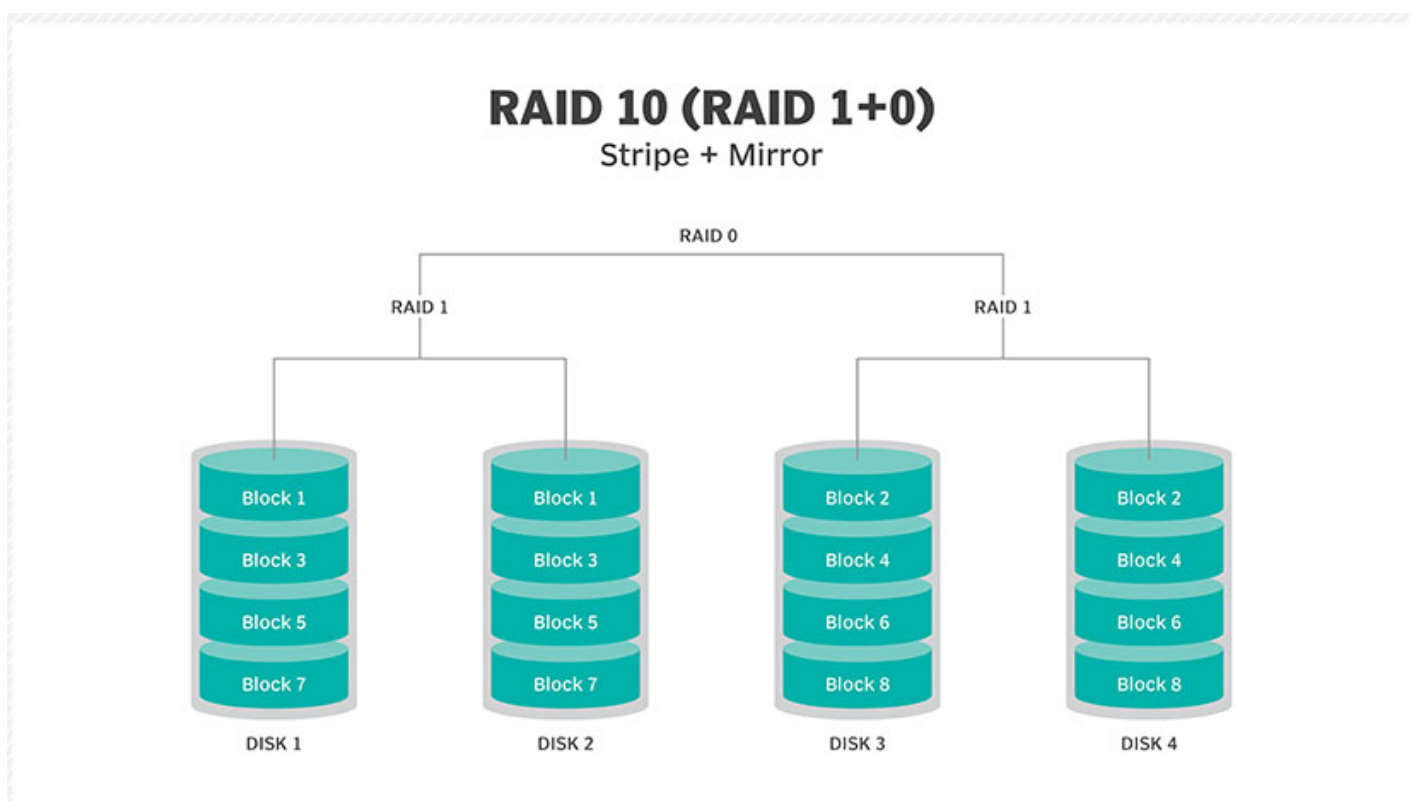
## RAID 6 (Striping avec Double Parité) :

Semblable au RAID 5, mais utilise deux blocs de parité par bande, offrant une meilleure tolérance aux pannes.



## RAID 10 (ou 1+0) :

Combine le mirroring et le striping. Il offre à la fois la vitesse du RAID 0 et la redondance du RAID 1, mais nécessite au moins quatre disques.



RAID 10 est particulièrement adapté aux serveurs de bases de données critiques et aux applications nécessitant à la fois une haute disponibilité et de fortes performances en écriture.

# Configuration et Gestion du RAID ??

La mise en place d'un RAID peut se faire de deux manières :

- **RAID matériel** : utilise un contrôleur RAID dédié pour gérer les disques. Plus performant, il prend en charge la gestion du RAID sans solliciter le CPU de l'ordinateur.
- **RAID logiciel** : géré par le système d'exploitation, ne nécessite pas de matériel spécifique mais utilise davantage de ressources CPU. (Il est un peu déconseillé dans le sous ou si il y'a un souci avec le logiciel qui gère le RAID, vous perdez toutes vos données)

La configuration du RAID dépend du niveau de RAID choisi et du nombre de disques disponibles. Il est essentiel de planifier votre configuration RAID en fonction de vos besoins spécifiques en matière de performance et de redondance.

# Avantages et Inconvénients ?

- **Avantages :**

- Amélioration des performances de lecture/écriture.
- Protection contre la perte de données en cas de défaillance de disque.
- Flexibilité et évolutivité selon les besoins.

- **Inconvénients :**

- Coût plus élevé dû à l'achat de disques supplémentaires.
- Complexité de configuration et de gestion.

# Disques de Rechange et Hotswap en RAID

## Disques de Rechange (Spare/Hotspare)

Dans une configuration RAID, les disques de rechange jouent un rôle crucial pour la sécurité des données. Un disque de rechange, également appelé "hotspare", n'est pas activement utilisé dans les opérations quotidiennes. Il reste en attente jusqu'à ce qu'un disque actif de l'array RAID tombe en panne. À ce moment, le disque de rechange entre automatiquement en jeu, remplaçant le disque défaillant sans intervention manuelle.

La reconstruction des données sur le disque de rechange peut prendre plusieurs heures, selon la quantité de données à traiter. Cette étape est essentielle pour restaurer la protection intégrale des données et le niveau optimal de performance du système RAID.

Lorsqu'un disque de rechange est activé, il est important de remplacer rapidement le disque défectueux par un nouveau disque qui assumera le rôle de spare. Ceci permet de maintenir l'intégrité et la redondance du système RAID.



## Utilisation des SSD en RAID et le Hotswap ?

L'utilisation de disques SSD (Solid State Drives) dans une configuration RAID est de plus en plus populaire, en raison de leur rapidité et de leur fiabilité accrues par rapport aux disques durs traditionnels. Les SSD offrent des vitesses de lecture/écriture bien supérieures, ce qui peut améliorer les performances des configurations RAID, notamment pour des applications exigeantes

en termes de vitesse d'accès aux données.

Le "hotswap" est une caractéristique permettant de remplacer un disque dur sans avoir à éteindre le système. Cette fonctionnalité est particulièrement utile dans les environnements RAID, car elle permet de remplacer un disque défectueux rapidement et sans interruption du service.



# Les limites du RAID : Comment le RAID peut vous trahir ??

Bien que le RAID soit une technologie robuste et fiable, il est important de ne pas tomber dans un excès de confiance. Multiplier le nombre de disques augmente intrinsèquement les risques de panne. De plus, les disques d'une même grappe RAID ont souvent des caractéristiques similaires (âge, modèle), ce qui peut conduire à des pannes simultanées. Il est conseillé d'utiliser des disques du même modèle, mais de séries différentes pour minimiser ce risque.

Les systèmes RAID ne sont pas à l'abri des défaillances technologiques, incluant des dysfonctionnements du contrôleur RAID ou des anomalies logicielles. Un disque défectueux peut perturber le fonctionnement de l'ensemble de la grappe RAID, voire de l'unité de stockage tout entière.

Il est crucial de comprendre que le RAID ne protège pas contre :

- Les défaillances du système d'exploitation.
- La destruction de données par un logiciel défectueux, un virus ou une action malveillante.
- Les risques physiques tels que le feu, l'inondation, le vol, la foudre, etc.

La solution la plus sûre reste la réalisation de sauvegardes régulières. Pour une protection optimale contre le vol ou les catastrophes naturelles, il est recommandé de stocker une copie des données importantes sur un support inerte dans un lieu sécurisé et distinct.