



## MISE EN PLACE D'UNE SOLUTION DE TYPE NETWORK ATTACHED STORAGE

Document qui explique la mise en place de l'outil  
de stockage

# ASSURMER

Services informatiques



Version : 7.0



Service IT



05/10/2022



Kevin  
ORTIZ



Antoine  
ENGASSER



Antonyn  
HIBOUX

## I. Analyse des solutions RAID

### Qu'est-ce que le système RAID ?

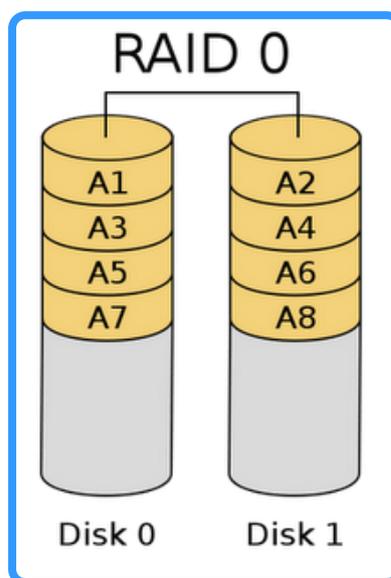
Le système RAID (Redundant Array of Inexpensive disks) permet d'améliorer la sécurité et/ou la performance des disques d'un serveur (ou d'un pc). Son principe consiste à répartir les données sur plusieurs disques durs. Cette répartition se fera différemment en fonction des priorités et du budget de l'entreprise. Certaines configurations privilégient la sécurité, d'autres la performance et certaines les deux.

- **RAID 0**

Le RAID 0 est utilisé pour améliorer la vitesse de transfert en fusionnant plusieurs disques en un seul volume. Ainsi, pour lire un fichier d'1mo sur 2 disques durs, il lira 500ko sur les deux disques.

#### Fonctionnement du RAID 0

Géré de manière matérielle par une carte RAID ou un contrôleur intégré aux cartes mères d'ordinateurs et de boîtiers, ou de manière logicielle par le système d'exploitation, le RAID 0 est très répandu dans l'univers du grand public et des machines de calcul. La carte RAID ou le contrôleur gère le stockage des données en découpant des ensembles de secteurs sur les différents disques durs de la grappe RAID. Lors de sa création, il convient de choisir la taille de découpe en fonction de la taille des fichiers à stocker sur ce volume. Tous les disques durs présents dans cette matrice RAID 0 augmentent le volume de stockage disponible.



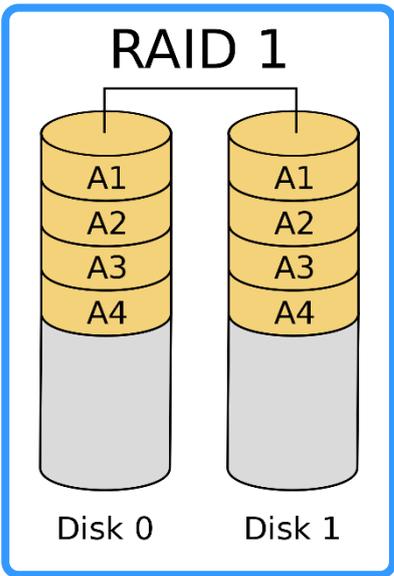
Points Forts	Points Faibles
<p>Peu coûteux et ne demandant que très peu de ressources CPU, ce système peut s'installer dans de très larges configurations. Il est le principal atout pour augmenter la vitesse de lecture et d'écriture des données stockées.</p>	<p>Une fois créée, il n'est plus possible de modifier la matrice RAID, de changer la taille de découpe des secteurs, ou de remplacer un disque dur. Pour toute(s) modification(s), il est nécessaire de déplacer les données sur un nouveau support, casser le RAID, le recréer puis replacer les données. Le choix des disques durs doit se faire avec un point d'attention particulier sur leur qualité. Des vérifications régulières des S.M.A.R.T doivent être réalisées pour éviter toute perte de données. Lorsqu'un disque dur commence à réallouer des secteurs, même fonctionnel, il est important de déplacer les données vers un nouveau support puis de reconstruire une nouvelle matrice RAID avec exclusivement des disques durs sains.</p>

• **RAID 1**

Le RAID 0 est utilisé pour améliorer la vitesse de transfert en fusionnant plusieurs disques en un seul volume. Ainsi, pour lire un fichier d'1mo sur 2 disques durs, il lira 500ko sur les deux disques.

**Fonctionnement du RAID 1**

RAID logiciel ou RAID matériel, le RAID 1 peut-être configuré par un large panel d'ordinateurs, boitiers et serveurs. Lorsque l'utilisateur souhaite écrire un secteur, le contrôleur force l'écriture de ce secteur à la même position sur tous les disques durs présents dans le volume RAID. Le RAID 1 peut gérer la tolérance à la panne. En cas de sinistre, les données sont toujours accessibles du moment qu'au moins un des disques durs soit fonctionnel dans la matrice RAID.



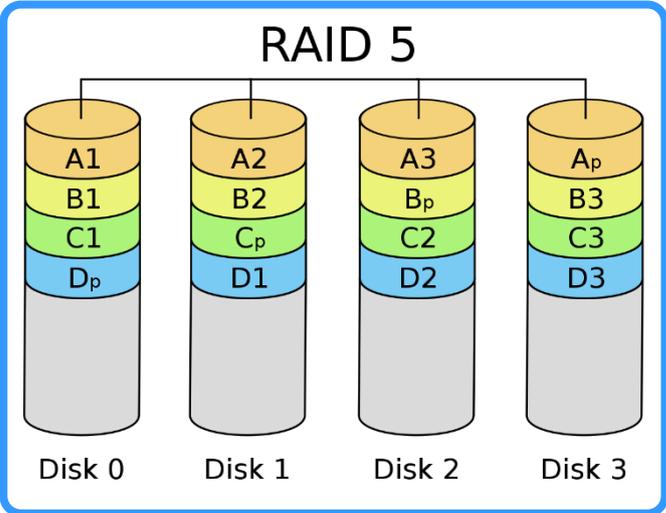
Points Forts	Points Faibles
Le RAID 1 est par définition le système RAID le plus sécurisant, en effet en comparaison à ses homologues RAID5, 6 ou 10 il n'y a pas de secteurs de découpe, les données sont écrites de manière complète sur tous les disques durs.	La capacité et la vitesse maximale sont limités à la taille du disque dur le plus petit ou le moins rapide. Ainsi, il est complexe de maintenir une solution en RAID 1 sur des machines-outils requérant une vitesse de transfert élevée ou une capacité de stockage supérieure à 8 To.

• **RAID 5**

Le RAID 5 est le plus utilisé en entreprise. Il permet d'améliorer les taux de transfert tout en tolérant une panne sur un disque dur. Le contrôleur RAID va écrire les données de la même manière qu'un RAID 0 mais ajoutera une parité (parity) sur un volume. Cette parité effectuera une rotation sur tous les disques à une fréquence régulière.

**Fonctionnement du RAID 5**

Le système RAID 5 est similaire au RAID 0, les secteurs sont répartis sur les différents disques durs sur un nombre de secteurs définis. La différence avec le RAID 0 se situe au niveau de l'organisation des secteurs sur les disques durs. Le RAID 5 va utiliser l'un des groupes de secteurs pour y loger des données calculées par une opération XOR. Ce calcul mathématique permet, par différence, de recomposer un secteur illisible sur l'un des disques durs en cas de défaillance.



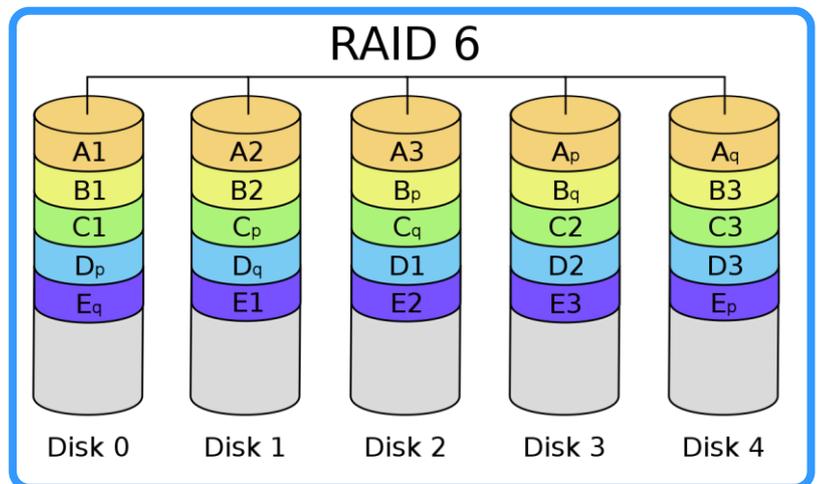
Points Forts	Points Faibles
<p>Le RAID 5 permet de créer un volume avec des débits de lecture et d'écriture élevés. En cas de panne d'un média, celui-ci fonctionnera toujours grâce à sa tolérance (d'un média défectueux maximum). Il permet également la création d'un volume de grande capacité à faible coût.</p>	<p>Lourd en calcul, il est important de mettre l'accent sur la carte RAID. Celle-ci doit être de qualité pour garantir des effets positifs sur les débits de lecture et d'écriture. Des connaissances en stockage informatique sont requises pour créer le volume RAID avec les paramètres adéquats en fonction des données que vous souhaitez stocker et en cas sinistre. En effet, la majorité des RAID 5 sont récupérables en laboratoire, les cas de récupération de données infructueux sont liés à une ou des mauvaise(s) manipulation(s) post-panne.</p>

- **RAID 6**

Le RAID 6 réalise les mêmes algorithmes que le RAID 5, il permet d'améliorer les performances et dispose d'une tolérance de panne de N disques durs, N étant dépendant du nombre de disques et de la configuration de la carte RAID.

#### Fonctionnement du RAID 6

Le RAID 6 est basé sur le fonctionnement du RAID 5 (Rappel du RAID 5 : une opération mathématique nommée Xor est répartie sur des lots de secteurs en rotation sur tous les disques durs permettant la tolérance d'une perte d'un disque dur). Le RAID 6 dispose d'un second calcul nommé Reed-Solomon. Celui-ci est également positionné sur des lots de secteurs définis, adjoints aux lots de secteurs avec une opération Xor. Ainsi, le nombre de tolérance de disques durs pouvant être en panne est réglable lors de la création de la matrice RAID ; le créateur de la matrice doit choisir entre + d'espace libre ou + de sécurité.



Points Forts	Points Faibles
<p>Contrairement au RAID 5 qui ne possède qu'une tolérance à la panne, le RAID 6 peut disposer de N disques durs de tolérance sélectionnable lors de sa création. Avec de l'équipement adéquat, le RAID 6 offre des débits en lecture et écriture exemplaires sur de larges volumes tout en bénéficiant d'une sécurité accrue.</p>	<p>Le choix d'un matériel performant est capital pour assurer le bon fonctionnement du RAID 6. Les imposants calculs peuvent drastiquement diminuer les performances en lecture et écriture des données sur du matériel non optimisé. La carte RAID devra être correctement ventilée pour assurer son fonctionnement dans la durée.</p>