



Comparaison des
différentes solutions
RAID et présentation de
Notre solution retenue.

Table des matières

1. Introduction au RAID	3
2. Les différentes solutions RAID	3
3. Les différents types de RAID	3
4. Présentation de TrueNAS : Notre solution retenue	5
5. Comparaison entre TrueNAS et Synology	6
Conclusion	6

Comparaison des différentes solutions RAID et présentation de TrueNAS

1. Introduction au RAID

Le RAID (Redundant Array of Independent Disks) est une technologie permettant de regrouper plusieurs disques durs pour améliorer les performances, assurer la redondance des données ou les deux. Il est principalement utilisé pour protéger les données contre les pannes matérielles et optimiser l'espace de stockage.

2. Les différentes solutions RAID

Il existe plusieurs solutions RAID, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients, et les choix varient en fonction des besoins spécifiques d'un utilisateur ou d'une entreprise :

- **RAID logiciel** : Géré par le système d'exploitation via un logiciel spécifique, sans nécessiter de matériel dédié. Bien qu'il offre plus de flexibilité et soit généralement moins coûteux, il utilise les ressources du processeur, ce qui peut parfois impacter les performances. Exemples : mdadm sous Linux, Storage Spaces sous Windows, ZFS sous FreeBSD.
- **RAID matériel** : Géré par un contrôleur RAID physique intégré dans un serveur ou une carte RAID dédiée. Cette solution peut offrir de meilleures performances et une gestion plus simple, mais elle est généralement plus coûteuse et nécessite un matériel dédié.
- **RAID hybride** : Combine le RAID logiciel et matériel, où un contrôleur RAID microprogramme gère les configurations RAID tout en utilisant des logiciels optimisés. Cette solution est typique des NAS commerciaux, comme Synology, où la gestion des disques est réalisée à la fois par un contrôleur matériel et des logiciels RAID avancés.

3. Les différents types de RAID

Chaque type de RAID offre des avantages différents en termes de performance, redondance et coût. Voici une comparaison des types les plus courants :

RAID classiques :

- **RAID 0 (Striping)** : Ce type de RAID répartit les données sur plusieurs disques afin d'améliorer les performances de lecture et d'écriture. Cependant, il ne fournit aucune redondance. En cas de panne d'un disque, toutes les données sont perdues.
 - **Avantages** : Performances maximales.
 - **Inconvénients** : Aucune redondance des données.
- **RAID 1 (Mirroring)** : Les données sont dupliquées sur deux disques, offrant ainsi une redondance totale. Si un disque tombe en panne, les données restent accessibles sur l'autre disque.
 - **Avantages** : Haute redondance des données.
 - **Inconvénients** : Capacité de stockage réduite de moitié.

- **RAID 5** : Utilise la parité répartie sur au moins trois disques, permettant la récupération des données en cas de défaillance d'un disque.
 - **Avantages** : Bon compromis entre redondance et capacité.
 - **Inconvénients** : Moins rapide que RAID 0 et nécessite au moins trois disques.
- **RAID 6** : Semblable au RAID 5, mais avec une double parité, ce qui permet de survivre à la défaillance de deux disques.
 - **Avantages** : Protection renforcée des données.
 - **Inconvénients** : Plus lent que le RAID 5 en raison de la parité double.
- **RAID 10 (RAID 1+0)** : Combine le RAID 0 et le RAID 1, offrant des performances accrues tout en maintenant une redondance des données. Il nécessite au moins quatre disques.
 - **Avantages** : Performances élevées avec redondance.
 - **Inconvénients** : Nécessite un grand nombre de disques (au moins 4).

RAID spécifiques à ZFS :

ZFS, utilisé notamment par TrueNAS, introduit des variantes spécifiques du RAID, appelées RAID-Z, qui offrent une protection avancée des données grâce à la vérification d'intégrité et à l'auto-réparation.

- **RAID-Z1** : Équivalent du RAID 5, mais avec une seule parité. Un disque peut tomber en panne sans perte de données.
 - **Avantages** : Équilibré entre capacité, redondance et performance.
 - **Inconvénients** : Perte de performance en cas de reconstruction après panne d'un disque.
- **RAID-Z2** : Semblable au RAID 6, mais avec une double parité. Permet la défaillance de deux disques sans perte de données.
 - **Avantages** : Très bonne protection contre les pannes.
 - **Inconvénients** : Moins de capacité que RAID-Z1.
- **RAID-Z3** : Ajoute une troisième couche de parité, permettant la défaillance de trois disques simultanément sans perte de données.
 - **Avantages** : Excellente protection contre les pannes multiples.
 - **Inconvénients** : Nécessite plus de disques et peut être moins performant.
- **Mirroring ZFS (Équivalent RAID 1)** : Duplication des données sur plusieurs disques pour une redondance totale.
 - **Avantages** : Très haute redondance.
 - **Inconvénients** : Nécessite un minimum de deux disques, avec une capacité réduite de moitié.
- **Striping ZFS (Équivalent RAID 0)** : Répartition des données sur plusieurs disques pour de meilleures performances, mais sans tolérance aux pannes.
 - **Avantages** : Très bonnes performances en lecture/écriture.
 - **Inconvénients** : Aucune protection contre la panne d'un disque.

4. Présentation de TrueNAS : Notre solution retenue

TrueNAS est une solution de stockage basée sur le système d'exploitation FreeBSD et utilisant le système de fichiers ZFS. Il est disponible en version open source (TrueNAS CORE) et en version commerciale (TrueNAS Enterprise).

Avantages de TrueNAS :

- **ZFS (Zettabyte File System)** : Protection avancée des données avec des instantanés et une correction automatique des erreurs.
- **Virtualisation et conteneurs** : Possibilité d'exécuter des machines virtuelles et des applications Docker directement sur le NAS.
- **Chiffrement natif des données** : Sécurisation des fichiers stockés.
- **Sauvegarde et réplication** : Permet de synchroniser les données avec un autre serveur TrueNAS.
- **Personnalisable et évolutif** : Adapté aux besoins avancés des utilisateurs techniques.

5. Comparaison entre TrueNAS et Synology

Critères	TrueNAS	Synology
Système d'exploitation	Basé sur FreeBSD avec ZFS	DSM (Linux personnalisé)
Interface utilisateur	Plus technique, moins intuitive	Interface intuitive et accessible
RAID pris en charge	ZFS (RAID-Z, RAID-Z2, RAID-Z3, mirroring, striping)	RAID classique (0, 1, 5, 6, 10, SHR)
Chiffrement des données	Chiffrement natif ZFS	Chiffrement AES pour les dossiers
Extensions et applications	Supporte les conteneurs et VMs	Applications dédiées via le DSM
Facilité de configuration	Requiert des connaissances techniques	Simple et clé en main
Évolutivité	Hautement évolutif, idéal pour grandes infrastructures	Adapté aux particuliers et PME
Support et communauté	Forte communauté open-source, support limité en gratuit	Support officiel robuste et communauté active
Usage recommandé	Utilisateurs avancés, entreprises	Grand public, PME

Conclusion

TrueNAS est une solution puissante et flexible, idéale pour les utilisateurs avancés et les entreprises cherchant une gestion avancée des données avec ZFS. En revanche, Synology est plus accessible, avec une interface intuitive et une configuration simplifiée, adaptée aux utilisateurs recherchant une solution clé en main. Le choix entre ces deux solutions dépendra des besoins spécifiques et du niveau de compétence en administration réseau.

Dans notre cas, nous avons opté pour TrueNAS en mode logiciel, installé sur une machine virtuelle sous Proxmox. Avec un seul disque dur, nous ne pouvons pas bénéficier des avantages du RAID, mais nous utilisons ZFS pour la gestion avancée des données et la détection d'erreurs.