



## **Création et mise en place d'une solution de sauvegarde avec TrueNAS en RAID V**

Parcours	SISR
Lieu de réalisation :	Paris School of technology and business
Période de réalisation :	13/04/24
Modalité de réalisation :	Seul

### **Description :**

Dans le cadre du projet : « Edition Miskine » il nous est demandé de conceptualiser une infrastructure réseau interne et divers services disponible sur celle-ci.

La disponibilité de ces services permet au utilisateurs de disposé de ressources partagée au seins de l'entreprise et de facilité l'administration et l'utilisation de ceux-ci.

# Table of Contents

# **I - Cahier des charges :**

## **1 - Expressoin du besoins :**

Le « Groupe Madrigall » spécialiser dans l'édition, la publication, et la distribution de livre souhaite ouvrir une nouvelle maisons d'édition, les « Editions Miskine ».

Pour sa nouvelle maison le groupe « Madrigall » souhaite que nous mettions en place les services réseau de la future entreprise.

Cela comprend l'achat, l'installlation, et la configuration des machines et des services en réseau. Mais aussi l'achat et le cablage des bâtiments et enfin l'achat du matériel informatique à destination des utilisateurs.

## **2 - Description de l'existant :**

Le site sur lequel nous allons travailler est composé de trois bâtiments :

L'immeuble principal de 40m x 37m de deux étages dans lequel qui devra accueillir le service de Edition (41 personne) et une petite partie du service administratif (service informatique 3 personnes et SAV 2 personnes),

L'immeuble Est de 40m x 23 de deux étages servira au service de fabrication ( 31 personnes) uniquement.

L'immeuble Ouest de 40m x 23 de deux étages servira au service adminisatratif (13 personnes)

Trois local technique seront utiliser pour l'installation de nos baies :

Bâtiments principal : Local F et H (voir Annex n°X) une baie sera situé à chaque étages dans les deux locaux.

Bâtiments Est : Local L et Q (voir Annex n°X) une baie sera situé à chaque étages dans les deux locaux.

Bâtiments Ouest : Local T et W (voir Annex n°X) une baie sera situé à chaque étages dans les deux locaux.

### 3 – Contrainte & Résultat :

#### Ressource fournit :

Pour atteindre l'objectif demander soit la mise en place d'une infrastructure réseau le budget alloué est illimité, il n'y a donc pas de contrainte budgétaire à la construction du projet.

Materiel	Logiciel
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Processeur</b> : Intel Xeon Silver 4314 (16 cœurs, 32 threads, 2.4 GHz)</li><li>• <b>Mémoire</b> : 128 Go DDR4 ECC (extensible si nécessaire)</li><li>• <b>Stockage</b> :<ul style="list-style-type: none"><li>• Système : 2 x 480 Go SSD en RAID 1</li><li>• Données SMB : 4 x 1.92 To SSD en RAID 10 (pour les fichiers partagés)</li><li>• BDD : 4 x 960 Go SSD Enterprise en RAID 10 (pour les performances de la base de données)</li></ul></li><li>• <b>Contrôleur RAID</b> : Avec cache et batterie de secours</li><li>• <b>Réseau</b> : 4 ports 10 Gigabit Ethernet</li><li>• <b>Alimentation</b> : Redondante (obligatoire pour ce type de services critiques)</li><li>• <b>Système d'exploitation</b> : Windows Server 2022 Standard ou Datacenter</li></ul>	TrueNAS

#### Contrainte technique :

Le service installé devra supporter la charge d'environ 90 appareils utilisateurs.

Le service installé devra être disponible H24 7J/7 pour tout utilisateur.

Le service installé devra rester disponible en cas de sinistre du site principal.

#### Résultat attendu :

Mise en place d'une infrastructure réseau opérationnel et sécuriser afin de permettre la connexion aux ressources informatiques interne et externe des "Editions Miskine".

Mise à disposition et configuration du matériel informatique à l'attention des utilisateurs finaux pour le bon déroulement de leurs travaux.

## **Objectif de la mission :**

L'objectif de la mission est de configurer le serveur NAS qui sera mis en place et virtualisé dans le bâtiment principale et dédoublé dans les annexes du bâtiments, ceux-ci devront fournir des sauvegarde des différents serveur de stockage au seins des Editions Miskine.

## **4 – Analyse des choix :**

### **Système d'exploitation :**

TrueNas est un système d'exploitation libre et open source largement populaire dans le domaine de l'open source qui bénéficie de mis à jour régulière. Il est à la foi gratuit et livré avec des fonctionnalité annexe intéressante.

## **1 - Installation et configuration de TrueNAS avec RAID-Z1 (équivalent RAID 5)**

### **1. Prérequis et planification**

#### **Matériel recommandé**

- **Processeur** : CPU 64 bits multi-cœurs (Intel Xeon ou AMD EPYC/Ryzen recommandé)
- **RAM** :
  - Minimum 8 Go pour l'installation de base
  - 1 Go supplémentaire par To de stockage pour ZFS
  - 8 Go supplémentaires recommandés pour les fonctionnalités avancées
- **Disques système** :
  - Deux disques identiques pour l'installation en miroir (min. 8 Go)
  - SSD ou clés USB de bonne qualité
- **Disques de stockage** :
  - Minimum 3 disques identiques pour RAID-Z1 (équivalent RAID 5)
  - Idéalement des disques NAS/Enterprise (WD Red, Seagate IronWolf, etc.)
- **Carte réseau** : Gigabit minimum, 10GbE recommandé pour les usages intensifs
- **Contrôleur HBA** : Préférez un contrôleur HBA en mode IT (LSI 9211-8i flashé en IT)

#### **Considérations pour le RAID-Z1**

- **Capacité utilisable** :  $(N-1) \times$  taille du plus petit disque
- **Sécurité** : Tolérance à une panne de disque
- **Nombre optimal de disques** : Entre 3 et 5 disques
- **Limitations** :

- Vulnérable pendant la reconstruction (risque de perte de données si un second disque tombe)
- Temps de reconstruction proportionnel à la taille des disques

## 2. Téléchargement et préparation de l'installation

### Téléchargement de l'image TrueNAS CORE

1. Visitez le site officiel : <https://www.truenas.com/download-truenas-core/>
2. Téléchargez la dernière version stable de TrueNAS CORE (ISO)
3. Vérifiez l'intégrité du fichier téléchargé avec la somme de contrôle fournie

### Création d'un support d'installation

#### Sous Windows :

1. Téléchargez et installez [Rufus](#)
2. Insérez une clé USB (8 Go minimum)
3. Lancez Rufus et sélectionnez :
  - Périphérique : votre clé USB
  - Type de démarrage : Image disque
  - Sélectionnez l'ISO TrueNAS téléchargé
4. Cliquez sur "Démarrer" et attendez la fin du processus

#### Sous Linux/macOS :

```
# Identifiez votre clé USB
lsblk
```

```
# Créez le support d'installation (remplacez sdX par votre périphérique)
dd if=/chemin/vers/TrueNAS-xx.x-RELEASE.iso of=/dev/sdX bs=4M status=progress
```

## 3. Installation de TrueNAS CORE

### Préparation du BIOS/UEFI

1. Démarrez ou redémarrez le serveur
2. Accédez au BIOS/UEFI (généralement touche F2, F10, F12 ou Suppr)
3. Configurations importantes :
  - Activez la virtualisation (VT-x/AMD-V)
  - Configurez l'ordre de démarrage pour démarrer depuis le support d'installation
  - Si vous utilisez un contrôleur RAID matériel, configurez-le en mode JBOD/IT
  - Désactivez les économies d'énergie avancées
4. Enregistrez et quittez

## Processus d'installation

1. Démarrez sur le support d'installation
2. Sélectionnez "Install/Upgrade"
3. Choisissez le(s) disque(s) pour l'installation du système :
  - Sélectionnez vos deux disques système pour une installation en miroir
  - **NE PAS** sélectionner les disques qui seront utilisés pour le stockage RAID-Z1
4. Définissez un mot de passe administrateur sécurisé
5. Sélectionnez l'option de démarrage (BIOS ou UEFI selon votre système)
6. Attendez la fin de l'installation
7. Retirez le support d'installation et redémarrez le système

## 4. Configuration initiale

### Premier accès à l'interface Web

1. Après redémarrage, notez l'adresse IP affichée sur la console
2. Sur un autre ordinateur du réseau, ouvrez un navigateur Web
3. Accédez à l'interface Web de TrueNAS : `http://ADRESSE_IP`
4. Connectez-vous avec les identifiants suivants :
  - Nom d'utilisateur : root
  - Mot de passe : celui défini pendant l'installation

### Configuration réseau

1. Dans l'interface Web, allez dans "Réseau" > "Interfaces"
2. Sélectionnez votre interface réseau principale
3. Cliquez sur "Modifier" et configurez :
  - DHCP : Désactivé pour un serveur NAS (préférez une IP statique)
  - Adresse IPv4 : Votre adresse IP statique
  - Masque réseau : Généralement 255.255.255.0 (/24)
  - Passerelle par défaut : Adresse IP de votre routeur
4. Allez dans "Réseau" > "Configuration globale"
5. Configurez les serveurs DNS
6. Définissez le nom d'hôte et le domaine

### Configuration de l'accès distant

1. Allez dans "Système" > "Services"
2. Activez SSH si nécessaire (pour l'accès à distance)
3. Configurez-le pour démarrer automatiquement
4. Pour plus de sécurité, vous pouvez :
  - Changer le port SSH par défaut
  - Désactiver l'authentification par mot de passe (utiliser des clés SSH)
  - Limiter l'accès à certaines adresses IP

## Mise à jour du système

1. Allez dans "Système" > "Mise à jour"
2. Cliquez sur "Vérifier maintenant" pour rechercher les mises à jour
3. Si des mises à jour sont disponibles, appliquez-les
4. Redémarrez le système si nécessaire

## 5. Configuration du stockage en RAID-Z1

### Création d'un pool ZFS en RAID-Z1

1. Allez dans "Stockage" > "Pools"
2. Cliquez sur "Ajouter" pour créer un nouveau pool
3. Sélectionnez "Create new pool"
4. Nommez votre pool (ex: "datapool")
5. Sélectionnez la case "Data VDevs" et cliquez sur "RAID-Z1" (équivalent RAID 5)
6. Sélectionnez tous les disques que vous souhaitez inclure dans le RAID-Z1
  - **Minimum 3 disques**
  - Idéalement des disques de même taille et modèle
7. (Optionnel) Ajoutez des disques de cache (L2ARC) ou de log (SLOG) si disponibles
8. Cochez "Confirmer" pour indiquer que vous comprenez les risques
9. Cliquez sur "Créer" pour configurer le pool

### Configuration des options ZFS

1. Après la création du pool, cliquez sur les trois points à côté du nom du pool
2. Sélectionnez "Modifier" et configurez :
  - Atime (access time) : off (améliore les performances)
  - Compression : lz4 (bon équilibre performance/compression)
  - Deduplication : off (consomme beaucoup de RAM)
  - Quota : selon vos besoins
3. Cliquez sur "Enregistrer"

### Création des jeux de données (datasets)

1. Cliquez sur les trois points à côté du nom du pool
2. Sélectionnez "Ajouter un dataset"
3. Configurez le dataset :
  - Nom : nom descriptif (ex: "documents", "media", "backups")
  - Commentaire : description de l'usage
  - Compression : héritée ou spécifique
  - Activer les quotas si nécessaire
  - Case sensitive : selon vos besoins (on par défaut)
  - Encodage des caractères : UTF-8
4. Cliquez sur "Enregistrer"



5. Répétez pour créer d'autres datasets selon vos besoins

## **6. Configuration des services de partage**

### **Configuration du partage SMB (Windows)**

1. Allez dans "Services" et activez le service "SMB"
2. Configurer pour démarrer automatiquement
3. Allez dans "Partages" > "Partages Windows (SMB)"
4. Cliquez sur "Ajouter"
5. Configurez le partage :
  - Nom : nom du partage visible sur le réseau
  - Chemin : sélectionnez le dataset à partager
  - Description : description du contenu
  - Accès lecture/écriture par défaut : activé selon vos besoins
  - Activez "Invités autorisés" uniquement si nécessaire (non recommandé)
  - Configurez les ACL selon vos besoins
6. Cliquez sur "Enregistrer"

### **Configuration des utilisateurs**

1. Allez dans "Comptes" > "Utilisateurs"
2. Cliquez sur "Ajouter"
3. Créez un utilisateur :
  - Nom d'utilisateur, nom complet
  - Mot de passe sécurisé
  - Répertoire personnel : peut être un dataset dédié
  - Groupe primaire : généralement le même que l'utilisateur
4. Cliquez sur "Enregistrer"

### **Configuration du partage NFS (Linux/Unix)**

1. Allez dans "Services" et activez le service "NFS"
2. Configurez-le pour démarrer automatiquement
3. Allez dans "Partages" > "Unix (NFS)"
4. Cliquez sur "Ajouter"
5. Configurez le partage :
  - Chemin : sélectionnez le dataset à partager
  - Hôtes autorisés : spécifiez les IPs ou réseaux autorisés
  - Mappage : configurez le mappage des utilisateurs/groupes
  - Options de sécurité : selon vos besoins
6. Cliquez sur "Enregistrer"

## Configuration d'autres services (optionnel)

- **iSCSI** : Pour créer des LUNs pour les serveurs virtualisés
- **AFP** : Pour les anciens systèmes macOS
- **WebDAV** : Pour l'accès via navigateur Web
- **FTP/SFTP** : Pour le transfert de fichiers

## 7. Configuration des snapshots et réplication

### Configuration des snapshots périodiques

1. Allez dans "Tâches" > "Snapshots périodiques"
2. Cliquez sur "Ajouter"
3. Configurez le snapshot :
  - Dataset : sélectionnez le dataset à sauvegarder
  - Récurrence : définissez la fréquence (horaire, quotidienne, etc.)
  - Conservation : nombre de snapshots à conserver
  - Nom : préfixe pour le nom des snapshots
  - Exécuter automatiquement : activé
4. Cliquez sur "Enregistrer"

### Configuration de la réplication (optionnel)

Si vous avez un second système TrueNAS pour la sauvegarde :

1. Allez dans "Tâches" > "Tâches de réplication"
2. Cliquez sur "Ajouter"
3. Configurez la réplication :
  - Source : sélectionnez votre pool/dataset source
  - Destination : configurez le système distant
  - Planification : définissez la fréquence
  - Options de transport : SSH généralement
  - Rétention : nombre de snapshots à conserver
4. Cliquez sur "Enregistrer"

## 8. Monitoring et maintenance

### Configuration des alertes

1. Allez dans "Système" > "Alertes"
2. Configurez les services d'alerte (email, etc.)
3. Définissez les seuils et les conditions d'alerte

### Configuration des rapports SMART

1. Allez dans "Tâches" > "S.M.A.R.T. Tests"

2. Cliquez sur "Ajouter"
3. Configurez un test périodique :
  - Disques : sélectionnez tous vos disques
  - Type : court, long, convoyage
  - Description : description du test
  - Planification : définissez la fréquence (hebdomadaire recommandé)
4. Cliquez sur "Enregistrer"

## **Vérification de l'intégrité des données**

1. Allez dans "Tâches" > "Scrub du Pool"
2. Cliquez sur "Ajouter"
3. Configurez :
  - Pool : sélectionnez votre pool de données
  - Seuil : définissez le nombre de jours entre les scrubs
  - Description : description de la tâche
  - Planification : définissez la fréquence (mensuelle recommandée)
4. Cliquez sur "Enregistrer"

## **Surveillance des performances**

1. Allez dans "Reporting"
2. Explorez les différents graphiques pour surveiller :
  - Utilisation du CPU et de la mémoire
  - Activité du réseau
  - Température des disques
  - Utilisation de l'espace de stockage
  - Performance des disques (IOPS, latence)

# **9. Dépannage courant**

## **Problèmes avec les disques**

- **Disque défaillant :**
  1. Allez dans "Stockage" > "Pools"
  2. Localisez le disque marqué en DEGRADED ou FAULTED
  3. Pour remplacer un disque :
    - Arrêtez physiquement le système
    - Remplacez le disque défaillant
    - Redémarrez le système
    - Allez dans "Stockage" > "Pools"
    - Cliquez sur les trois points du pool en mode DEGRADED
    - Sélectionnez "Statut"
    - Sélectionnez "Remplacer" sur le disque UNAVAIL

- Sélectionnez le nouveau disque

## Problèmes réseau

- **Perte de connexion :**
  1. Vérifiez le câblage physique
  2. Consultez les journaux dans "Système" > "Journaux avancés"
  3. Vérifiez la configuration IP dans "Réseau" > "Interfaces"

## Problèmes d'espace disque

- **Pool plein :**
  1. Allez dans "Reporting" pour analyser l'utilisation
  2. Supprimez les données inutiles
  3. Considérez l'extension du pool (ajout de disques)
  4. Vérifiez les snapshots qui pourraient occuper de l'espace

## Problèmes de performance

- **Système lent :**
  1. Vérifiez l'utilisation CPU/RAM dans "Reporting"
  2. Vérifiez les températures des disques
  3. Réduisez le nombre de services actifs
  4. Considérez l'ajout de disques de cache (L2ARC) ou de journal (SLOG)

## Commandes de diagnostic en ligne de commande

Accédez à la ligne de commande via SSH ou la console, puis :

```
# Vérifier l'état du pool ZFS
zpool status

# Informations détaillées sur le pool
zpool list
zfs list

# Vérifier les I/O en temps réel
gstat

# Vérifier l'utilisation de la mémoire
top

# Vérifier les journaux système
tail -f /var/log/messages

# Vérifier la température des disques
smartctl -a /dev/ada0 | grep Temp
```

## Récupération d'urgence

1. Notez la configuration de vos pools (noms des disques, etc.)

2. Créez une sauvegarde de configuration dans "Système" > "Général" > "Enregistrer la configuration"
3. En cas de défaillance complète :
  - Installez TrueNAS sur de nouveaux disques système
  - Importez votre pool existant via "Stockage" > "Pools" > "Importer"
  - Restaurez votre configuration depuis la sauvegarde

<b>Production associées</b>	<p>Cahier des charges – EDITION MISKINE</p> <p>Configuration des pfsense dans une infrastructure CISCO - EDITION MISKINE</p> <p>Configuration des switch de niveau 3 dans une infrastructure réseau - EDITION MISKINE</p> <p>Mise en place d'un contrôleur de domaine (AD) – EDITION MISKINE</p> <p>Mise en place d'un server DHCP &amp; DNS – EDITION MISKINE</p> <p>Mise en place d'une solution de sauvegarde – EDITION MISKINE</p> <p>Mise en place d'un service de discussion avec le protocole MATRIX – EDITION MISKINE</p> <p>Mise en place d'un outils de ticketing (GLPI) – EDITION MISKINE</p>
-----------------------------	--