



Dossier de projet n°08 :

Mise en place d'une solution de
type Network Attached System

Dylan CHAU
Axel BAUGÉ

2A-SISR

ASSURMER

Date de création : 22/11/2023

Version : 1.0

Pour validation : DSI

A destination : DSI

Mode de diffusion : Intranet

Nombre de pages : 125



Métadonnées

Diffusion			
Périmètre de diffusion	Contrôlé	Interne	Libre

Historique des évolutions		
Auteur	Version	Objet de la version et liste des modifications
Dylan Chau	1.0	Initialisation du document

Validation			
Rédacteur		Valideur	
Nom	Date	Nom	Date
Dylan Chau	22/11/2023	DSI	20/12/2023
Date d'application : 20/12/2023			



Table des matières

Métadonnées	2
Table des matières	3
I. Présentation des fonctionnalités d'un NAS.....	4
1. Qu'est-ce qu'un NAS?.....	4
2. Le fonctionnement	5
3. Les composants	5
4. Fonctionnalités et caractéristiques principales d'un NAS	6
Coût	6
Consommation d'énergie	6
Chiffrage des données et sauvegarde.....	6
II. Analyse des solutions de type RAID et comparaison de TrueNAS et Synology	8
III. Procédure d'installation et de configuration	9
IV. Tests d'intégration	10
V. Guide d'accompagnement utilisateur	11
VI. Planning et répartition des tâches	12
VII. Glossaire.....	13
VIII. Références.....	14
IX. Annexes	15



I. Présentation des fonctionnalités d'un NAS

1. Qu'est-ce qu'un NAS?

Un NAS, de l'anglais Network Attached Storage, est une solution de stockage en réseau. Il s'agit d'un serveur de fichiers autonome, accessible et optimisé depuis un réseau local ou distant via internet. Les données y sont centralisées sur un ou plusieurs volumes de stockage.

Le stockage en réseau NAS est accessible par les postes clients. Ils utilisent son adresse IP pour pouvoir accéder à des lecteurs réseaux configurés sur celui-ci.

En général, le NAS est configuré à partir de son interface Web.

Les systèmes NAS Plug & Play sont fournis par de nombreux fabricants sur le marché tels que le leader du marché Synology, Netgear, Seagate Technology, Buffalo, Western Digital ou encore QNAP. L'ensemble des composants matériels sont fournis et ces systèmes tournent sur des systèmes d'exploitation légers.

En parallèle, il existe également des solutions permettant de transformer des PCs « classiques » en NAS comme TrueNAS et XPenology qui permet de virtualiser le système d'exploitation propriétaire de Synology.

Le NAS se distingue de 2 autres architectures de réseau de stockage :

- Stockage Area Network (SAN) : un réseau dédié qui interconnecte plusieurs serveurs avec une gamme de périphériques de stockage. Le NAS peut s'y intégrer.
- Direct Attached Storage (DAS) : une solution de stockage attaché directement sur un serveur/ordinateur.





2. Le fonctionnement

L'accès au NAS s'effectue, sur un réseau TCP/IP, avec plusieurs protocoles réseaux différents :

- Server Message Block (SMB) pour les systèmes Windows.
- Network File System (NFS) et File Transfer Protocol (FTP) pour les systèmes Linux et UNIX.
- Apple Filling Protocol (AFP) qui est un protocole propriétaire pour les appareils Apple.

Ces protocoles permettent au système de fichiers NAS de formater les données dans le format de fichier natif de chaque client.

3. Les composants

Les périphériques NAS sont élaborés comme des ordinateurs normaux.

Ils se constituent principalement des éléments suivants comme :

- Le système d'exploitation.
- L'interface réseau et les connectiques.
- Le CPU (Central Processing Unit).
- La RAM (Random Access Memory).
- La carte mère, un système de refroidissement.
- Le boîtier NAS, souvent compact, qui contient plusieurs emplacements appelés baies.

Le NAS comporte aussi des disques durs ou SSD qui sont des supports de stockage de masse. Ils sont associés à un contrôleur RAID dont l'objectif est de constituer une unité de stockage logique à partir de plusieurs disques durs physiques.



4. Fonctionnalités et caractéristiques principales d'un NAS

Les fonctionnalités et caractéristiques sur les NAS sont très nombreuses et varient d'un constructeur à un autre.

Coût :

Les possibilités d'évolution du NAS grâce aux baies offrent une solution économique pour étendre la capacité de stockage du serveur.

En fonction des besoins et du budget de l'entreprise, le choix du NAS est une piste intéressante à étudier en prenant compte de sa croissance et pour répondre à l'augmentation de ses besoins. Certains modèles donnent la possibilité d'ajouter des baies supplémentaires par exemple.

Consommation d'énergie :

Les NAS consomment très peu d'énergie comparé à des serveurs traditionnels. Ils incluent souvent des stratégies d'économie d'énergie et de mise en veille permettant une réduction de la consommation tout en garantissant un fonctionnement et une disponibilité continus.

Les NAS consomment entre 10 Watts et 40 Watts, c'est-à-dire presque autant qu'une ampoule.

Chiffrage des données et sauvegarde :

- Certains systèmes d'exploitation de NAS comme Synology et QNAP prennent en charge les tâches de sauvegarde. La solution de sauvegarde (backup) prend en charge les systèmes professionnels comme les serveurs locaux/distants, les services clouds populaires, les machines virtuelles, Microsoft 365®, Google Workspace.
- En plus de la sauvegarde, la réplication est également possible vers un autre NAS ou vers le cloud.
- Les NAS proposent une protection par un chiffrement AES (Advanced Encryption Standard) 256 bits permettant d'empêcher tout accès illégitime et de réduire la consommation de stockage. Cela signifie qu'il faut faire 1.1×10^{77} combinaisons possibles avant de casser le chiffrement.



- Les NAS proposent également la possibilité de faire des snapshots ainsi que la fonctionnalité de déduplication permettant de supprimer les données en doublons pour optimiser la sauvegarde.
- Il est également possible d'installer un serveur VPN directement sur le NAS afin de s'y connecter de manière sécurisée.
- La sécurité des données et la disponibilité sont garanties grâce à la technologie RAID qui permet la défaillance d'un disque, en plus des baies hot-swappable qui permettent le remplacement d'un disque sans interruption de service.
- Les protocoles réseaux mentionnés précédemment jouent également un rôle dans l'accès de ces données.
- Les solutions de NAS fonctionnent sur des systèmes de fichiers différents qui sont chiffrés. Synology fonctionne par exemple avec EXT4 ou BTRFS et TrueNAS avec le système propriétaire ZFS (ZettaByte File System).
- Synology propose la technologie du Synology Hybrid RAID (SHR) qui gère automatiquement la capacité de stockage et met en miroir les données à travers chaque disque.



II. Analyse des solutions de type RAID et comparaison de TrueNAS et Synology

Un document sur l'analyse des solutions de type RAID est disponible. **(Annexe 2)**

Il offre une introduction approfondie sur le RAID, explorant ses fondements, son fonctionnement et les objectifs qui lui sont associés.

Ensuite, le document détaille les différents types de RAID existants (Software, Hardware, Pseudo-matériel).

Les différents niveaux de RAID sont ensuite présentés avec leurs différents avantages et inconvénients.

Enfin, une section est consacrée au RAID SHR, étant liée aux éléments abordés précédemment. Notre choix de RAID est également indiqué à la fin du document.

Une comparaison de TrueNAS et XPEology est disponible. **(Annexe 3)**

Ce document présente les 2 solutions, la gestion des utilisateurs, des fichiers, le stockage, leur interface web, les fonctionnalités et des éléments de cybersécurité pour enfin finir sur notre solution retenue.

Enfin, nous avons intégré notre veille informationnelle dans le même document en présentant nos outils et les dernières CVE en date sur les solutions NAS.



III. Procédure d'installation et de configuration

Une procédure détaillant la mise en place de TrueNAS dans l'infrastructure Assurmer est disponible en annexe. **(Annexe 4)**

La procédure montre :

- L'installation et Configuration de TrueNAS
- La configuration des volumes
- Création des datasets
- Modification des ACL
- Création des partages SMB
- Configuration des lecteurs réseaux

Des documents détaillant leur mise en place sont disponibles dans les annexes.

Enfin, pour une compréhension plus approfondie de l'infrastructure, un plan d'adressage IP ainsi qu'une topologie ont été ajoutés à la documentation. **(Annexe 7 et 8)**

Afin de réaliser la comparaison entre les 2 solutions, nous avons également inclus une procédure XPEology qui ne sera pas la solution retenue. **(Annexe 10)**



IV. Tests d'intégration

Afin de vérifier la bonne mise en place du NAS, plusieurs tests ont été réalisés afin de vérifier le bon fonctionnement de la solution installée :

- Une vérification du fonctionnement de la GPO
- Le fonctionnement du dossier Public
- Le fonctionnement du dossier par Service
- La vérification du dossier Personnel pour chaque utilisateur

Ces tests sont présents dans le document présent en annexe. **(Annexe 5)**



V. Guide d'accompagnement utilisateur

Un guide d'accompagnement utilisateur est disponible en annexe du dossier. **(Annexe 6)**

Le guide accompagne les collaborateurs Assumer dans l'utilisation des lecteurs réseaux (Public, Service, Utilisateur).

En fonction du service du collaborateur, un groupe de sécurité lui a été attribué, lui permettant d'accéder aux différents lecteurs réseau attribué à son équipe.

Des données utilisateurs étant traités pour la mise en place du NAS, une fiche de registre a été ajoutée au dossier. **(Annexe 9)**



VI. Planning et répartition des tâches

Le planning du projet se répartit en 3 phases différentes, du 22 novembre 2023 au 20 décembre 2023.

La phase principale était une phase de recherche sur le sujet du projet. Elle consistait à rechercher des informations sur les solutions de type NAS (Network Attached Storage) et sur le RAID (Redundant Array of Independent Disks) ainsi qu'à préparer le planning des tâches.

La phase secondaire était une phase de test. Après avoir effectué nos recherches sur TrueNAS et Synology, nous avons commencé à les tester sur VMWare Workstation. Nous avons également mis en place notre veille informationnelle.

La phase finale a été la phase de mise en production sur l'îlot. Nous avons également finalisé l'ensemble de la documentation.

Les phases se passent simultanément, car certaines tâches ont eu lieu sur l'ensemble de la durée du projet.

Le planning est présent dans les annexes. (Annexe 1)



VII. Glossaire

- Bootloader : Un programme de démarrage qui permet de charger un système d'exploitation.
- Chiffrement : Processus par lequel on rend une information illisible, tout cela à l'aide d'un algorithme de chiffrement.
- CVE : Common Vulnerabilities and Exposures.
- DSM : DiskStation Manager.
- Hot-swappable : Remplaçable à chaud.
- LDAP : Protocole permettant la liaison avec l'annuaire
- NAS: Network Attached Storage.
- RAID : Reduncant Array of Independent Disks, Technologie de stockage visant à combiner plusieurs disques durs.
- SMB : Server Message Block, Protocole de communication réseau utilisé pour partager des fichiers sur un réseau local.
- VPN : Un Virtual Private Network (VPN), en français Réseau Privé Virtuel, est un service ou une technologie qui permet de créer une connexion sécurisée et chiffrée entre deux points ou plus sur un réseau public, généralement l'Internet. L'objectif principal d'un VPN est de garantir la confidentialité, l'intégrité et la sécurité des données transmises sur un réseau potentiellement non sécurisé.



VIII. Références

- Présentation NAS :
 - <https://www.qnap.com/>
 - <https://fr.wikipedia.org/>
 - <https://www.ibm.com/>
 - <https://www.lebigdata.fr/>
 - <https://www.cachem.fr/>
 - <https://aws.amazon.com/>
 - <https://www.ionos.fr/>
 - RAID :
 - <https://www.amenschool.fr/>
 - <https://fr.wikipedia.org/>
 - <https://www.ionos.fr/>
 - <https://monserveurnas.com/>
 - <https://community.fs.com/>
 - Comparaison des solutions :
 - <https://nascompares.com/>
 - <https://www.wundertech.net/>
 - <https://monserveurnas.com/>
 - <https://www.ituonline.com/>
 - <https://digitalmasta.com/>
 - Veille et CVE :
 - <https://www.cvedetails.com/>
 - <https://www.first.org/cvss/>
 - <https://www.cert.ssi.gouv.fr>
 - <https://security.truenas.com/>
- <https://security.truenas.com/>
- <https://www.synology.com/>
- Procédure :
 - TrueNAS :
 - <https://www.jjworld.fr/>
 - <https://www.tech2tech.fr/>
 - <https://www.youtube.com/>
 - Synology/XPEnergy :
 - <https://blog.romaindasilva.fr/>
 - <https://xpenology.net/>
 - <https://www.youtube.com/>



IX. Annexes

**Annexe 1 : Planning de travail et
répartition des tâches
Nombre de pages : 1**



Annexe 2 : Analyse des solutions de type RAID

Nombre de pages : 9



**Annexe 3 : Comparaison TrueNAS,
XPEnology et Veille informationnelle
Nombre de pages : 14**



Annexe 4 : Procédure TrueNAS

Nombre de pages : 32



Annexe 5 : Tests d'intégration
Nombre de pages : 8



Annexe 6 : Guide d'accompagnement utilisateur

Nombre de pages : 8



Annexe 7 : Topologie
Nombre de pages : 1



Annexe 8 : Plan d'adressage IP
Nombre de pages : 1



Annexe 9 : Fiche de registre
Nombre de pages : 1



Annexe 10 : Procédure XPEnology
Nombre de pages : 26