

PROJET BTS SIO – 2ème Année

RÉALISATION ET MISE EN PLACE

D'UNE INFRASTRUCTURE RÉSEAU SÉCURISÉE

Établissement	Pole BTS Alternance Angers
Formation	BTS SIO - Option SISR
Année scolaire	2ème Année
Mission réalisée	Installation Windows Server, Active Directory, création utilisateurs et groupes
Période	Du 05/09/2025 au 04/12/2025

1. CONTEXTE ET BESOIN

Contexte général

Dans le cadre de notre formation BTS SIO option SISR, nous avons mis en place une infrastructure réseau complète au sein de la salle SIO du Pole BTS Alternance Angers. Ce projet collectif avait pour objectif de déployer un environnement virtualisé professionnel avec plusieurs services réseau fonctionnels.

Ma contribution personnelle s'est concentrée sur l'installation et la configuration d'un serveur Windows Server 2022, la mise en place d'une Active Directory, ainsi que la création des utilisateurs et des groupes associés.

Besoins identifiés

- Virtualiser l'infrastructure sur Proxmox pour optimiser les ressources matérielles
- Déployer un serveur Windows Server 2022 opérationnel
- Mettre en place un service d'annuaire Active Directory
- Créer et gérer les comptes utilisateurs et groupes de sécurité
- Assurer la connectivité réseau entre les différentes VMs et les postes clients

2. OBJECTIFS

Objectifs principaux

- Concevoir et déployer une solution d'infrastructure réseau sécurisée
- Installer et configurer Proxmox VE comme hyperviseur de virtualisation
- Installer Windows Server 2022 dans une VM Proxmox
- Déployer et configurer Active Directory Domain Services (AD DS)
- Créer les utilisateurs et groupes selon les besoins de l'infrastructure

Périmètre de ma mission

Au sein du projet collectif, je me suis occupé de la partie installation du serveur Windows, de la mise en place de l'Active Directory, et de la création des utilisateurs et des groupes. L'installation de Proxmox et la création des autres VMs (Zabbix, NextCloud, Docker, etc.) ont été réalisées en équipe.

3. CONTRAINTES

Contraintes techniques

- Matériel partagé entre plusieurs projets : 3 serveurs Dell PowerEdge R320
- VLANs à configurer pour isoler les flux réseau
- Compatibilité entre Proxmox et les pilotes Windows Server (drivers VirtIO requis)
- Adressage IP défini à respecter pour chaque VM et service

Contraintes de délais

- Projet à réaliser sur 3 mois (05/09/2025 au 04/12/2025)
- Installation de Proxmox et des VMs à coordonner en équipe

4. ENVIRONNEMENT TECHNIQUE

Composant	Détail
Matériel	Baie de serveur, routeur/firewall, 3 Serveurs Dell PowerEdge R320, Switch lvl 1 Mikrotik
Logiciels	Proxmox, Zabbix, PrestaShop, Ansible, NextCloud, FreshRSS, Docker, Windows Server, WordPress, SteamCMD
Hyperviseur	Proxmox VE (Debian Linux, KVM + LXC)
Système serveur	Windows Server 2022 Standard
Service d'annuaire	Active Directory (AD DS)

Schéma d'adressage IP

Nom	Adresse
LAN	10.10.10.10 /24
Vlan 1	10.10.20.0 /24
VLAN 2	10.10.30.0 /24
VLAN 3	10.10.40.0 /24
Proxmox pve1	10.10.50.3
Proxmox pve2	10.10.20.3
Proxmox pve3	10.10.20.4
Windows Server	10.10.20.9

5. PRÉSENTATION DE PROXMOX

Proxmox Virtual Environment (VE) est une plateforme open source de virtualisation basée sur Debian Linux. Elle permet de créer et gérer des machines virtuelles (via KVM) et des conteneurs (via LXC) depuis une interface web centralisée.

Machine physique vs Machine virtuelle

- Machine physique : le système d'exploitation s'exécute directement sur le matériel (CPU, mémoire, disque). Une seule machine = un seul système d'exploitation.
- Machine virtuelle : une couche de virtualisation s'ajoute entre le matériel et les systèmes d'exploitation, permettant de créer plusieurs machines virtuelles indépendantes partageant le même matériel physique.

Avantages de Proxmox VE

- Solution gratuite et open source
- Interface web intuitive pour gérer toutes les VMs et conteneurs
- Support de KVM (machines virtuelles complètes) et LXC (conteneurs légers)
- Gestion centralisée du stockage, des sauvegardes et de la réplication
- Compatible avec les environnements de haute disponibilité (cluster)

6. PRÉSENTATION DE WINDOWS SERVER

Windows Server, développé par Microsoft, est l'un des systèmes d'exploitation serveurs les plus utilisés en entreprise. Windows Server 2022 apporte des améliorations notables en matière de sécurité (TLS 1.3, Windows Defender ATP), de performance et de gestion des données.

Fonctionnalités clés de Windows Server

Fonctionnalité	Description
Active Directory (AD)	Service d'annuaire centralisant la gestion des utilisateurs, groupes et ressources réseau
DNS/DHCP	Gestion des noms de domaine et attribution automatique d'adresses IP
Hyper-V	Hyperviseur intégré pour la virtualisation
File Services	Partage de fichiers et gestion des permissions

7. INSTALLATION DE WINDOWS SERVER 2022 DANS PROXMOX

Matériel requis pour la VM

- Processeur : 64 bits avec support de la virtualisation (Intel VT-x ou AMD-V)
- RAM : minimum 4 Go (8 Go recommandés)
- Stockage : minimum 32 Go (200 Go alloués dans notre projet)
- Réseau : carte réseau configurée dans Proxmox

Paramètres de création de la VM

Onglet	Paramètre	Valeur
General	Name	WinServer2022
OS	ISO image	Windows Server 2022 (uploadée dans Proxmox)
OS	Guest OS Type	Microsoft Windows – Version 11/2022
System	Machine / BIOS	q35 / OVMF (UEFI)
System	SCSI Controller	VirtIO SCSI
Disks	Storage / Taille	local-lvm / 200 Go – Cache write back
CPU	Cores / Type	2-4 cores / host
Memory	RAM	4096 Mo minimum (8192 recommandé)
Network	Bridge / Model	vmbr0 / VirtIO

Étapes d'installation

Étape	Actions
1 – Préparation	Installation de Proxmox en groupe, création des VMs nécessaires, upload de l'ISO Windows Server 2022 dans le stockage local
2 – Création de la VM	Création de la VM dans Proxmox avec les paramètres définis (General, OS, System, Disks, CPU, Memory, Network)
3 – Installation Windows Server	Démarrage de la VM, installation de Windows Server 2022 Standard (expérience bureau), définition du mot de passe Administrateur
4 – Configuration initiale	Définition du nom du serveur et du domaine, configuration de l'adresse IP statique (10.10.20.9), installation des drivers VirtIO
5 – Installation de l'AD	Ajout du rôle AD DS via le Gestionnaire de serveur, promotion du serveur en contrôleur de domaine, configuration du domaine
6 – Création utilisateurs/groupes	Création des comptes utilisateurs et des groupes dans Active Directory Users and Computers (ADUC)

Optimisation post-installation

Après l'installation, les drivers VirtIO ont été importés pour optimiser les performances réseau et disque :

- Téléchargement de l'ISO VirtIO depuis le site Fedora Project
- Montage de l'ISO dans Proxmox
- Exécution de virtio-win-guest-tools.exe dans Windows Server
- Redémarrage du serveur après installation des drivers

8. ACTIVE DIRECTORY

Présentation

Active Directory (AD) est un service de Microsoft qui centralise la gestion des utilisateurs, ordinateurs et ressources d'un réseau. Il stocke toutes les informations dans une base de données appelée annuaire.

Fonctionnement

- Authentification des utilisateurs via les protocoles LDAP, Kerberos et DNS
- Contrôleurs de domaine : serveurs qui stockent et synchronisent l'annuaire
- Structure organisée en domaines, arborescences et forêts
- Authentification unique (SSO) : un seul login pour accéder à toutes les ressources du domaine
- Gestion centralisée des comptes, mots de passe et autorisations

Ce que j'ai configuré

- Installation du rôle AD DS (Active Directory Domain Services) via le Gestionnaire de serveur
- Promotion du serveur Windows en contrôleur de domaine
- Configuration du domaine et de la zone DNS associée
- Création des unités d'organisation (OU) pour structurer l'annuaire
- Création des comptes utilisateurs selon les besoins
- Création des groupes de sécurité et attribution des membres

9. MA CONTRIBUTION PERSONNELLE

Ce que j'ai réalisé

- Participation à l'installation de Proxmox en groupe

- Installation et configuration de Windows Server 2022 dans une VM Proxmox
- Configuration réseau du serveur (IP statique 10.10.20.9, nom de domaine)
- Installation des drivers VirtIO pour optimiser les performances
- Déploiement de l'Active Directory et promotion en contrôleur de domaine
- Création des utilisateurs et des groupes dans ADUC

Ce que j'ai appris

Ce projet m'a permis de découvrir concrètement la virtualisation avec Proxmox et de maîtriser l'installation de Windows Server en environnement virtualisé. J'ai compris le fonctionnement de l'Active Directory, son rôle central dans une infrastructure réseau d'entreprise, et les étapes nécessaires à sa mise en place.

Décisions prises

- Choix de Windows Server 2022 Standard avec interface graphique pour faciliter l'administration
- Installation des drivers VirtIO pour garantir de bonnes performances réseau et disque
- Adressage IP statique pour le serveur afin de garantir la stabilité des services
- Structure Active Directory organisée avec des OU pour une gestion claire des objets

10. TESTS ET VALIDATION

Tests réalisés

- Vérification de l'accès à l'interface Proxmox depuis les postes clients (en cours)
- Test de démarrage et d'accès à la VM Windows Server
- Vérification de la connectivité réseau (en cours aussi)
- Test d'authentification des utilisateurs sur le domaine Active Directory
- Vérification des droits d'accès par groupe

Résultats constatés

- Windows Server 2022 installé et opérationnel sur la VM Proxmox : Fonctionnel
- Active Directory déployé et contrôleur de domaine actif : Fonctionnel
- Authentification des utilisateurs sur le domaine : Fonctionnel
- Connectivité réseau entre les VMs et les postes : Fonctionnel

11. BILAN PERSONNEL

Compétences acquises

- Maîtrise de Proxmox VE pour la création et la gestion de machines virtuelles
- Installation et configuration de Windows Server 2022
- Déploiement d'une Active Directory en environnement professionnel
- Gestion des utilisateurs et des groupes via ADUC
- Compréhension de l'adressage IP et de la segmentation réseau par VLANs

Apprentissages personnels

Ce projet m'a permis de mettre en pratique les notions théoriques du BTS SIO dans un environnement réel et fonctionnel. J'ai appris à travailler en équipe sur une infrastructure partagée, à respecter un plan d'adressage commun, et à m'adapter aux contraintes matérielles et logicielles.

La découverte de Proxmox et de la virtualisation m'a ouvert les yeux sur les architectures modernes utilisées en entreprise, où la mutualisation des ressources est devenue essentielle.

Limites et points d'amélioration

- La configuration des VLANs et du pare-feu a été réalisée par d'autres membres de l'équipe : je n'ai pas eu l'occasion de pratiquer cette partie
- L'installation aurait pu être automatisée via des scripts PowerShell ou Ansible
- Des tests plus approfondis sur la résilience du domaine AD auraient été bénéfiques

12. CONCLUSION

Ce projet m'a permis de contribuer activement à la mise en place d'une infrastructure réseau sécurisée et virtualisée. En prenant en charge l'installation de Windows Server et le déploiement de l'Active Directory, j'ai acquis des compétences concrètes et directement applicables en entreprise.

Cette réalisation constitue une expérience significative dans le cadre de ma formation BTS SIO SISR, en me permettant de valider des compétences en installation, configuration et administration des systèmes et des réseaux.