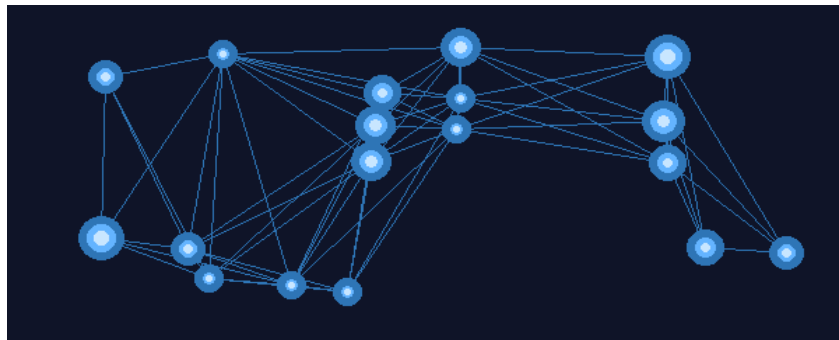


BTS SIO

Situation professionnelle n°4

Déploiement d'une infrastructure virtualisée

OPNsense · pfSense · Proxmox · Samba · FTP · GLPI
Windows Server 2022 · RDS · Active Directory · WSL2



22/05/2026

MEMBRES DU GROUPE
CHERIF SOULEYMANE
BERDJEGHLOUL BILAL
PETIT GABIN
DOUSSAINT THEODORE

SOMMAIRE

1. Objectif de la mission	3
1.1 Objectif principal	3
1.2 Matériel et logiciels utilisés	3
1.3 Schéma du projet	3
2. Mise en œuvre — Infrastructure Proxmox & Réseau	4
2.1 Configuration du switch Cisco	4
2.2 Création des bridges réseau sur Proxmox	4
2.3 Déploiement et configuration d'OPNsense	4
2.4 Déploiement et configuration de pfSense	5
3. Mise en œuvre — Services Système	6
3.1 Déploiement Debian SMB — Samba	6
3.2 Déploiement Debian FTP — vsftpd	6
3.3 Installation de GLPI	6
3.4 Windows Server 2022 — ADDS, RDS & WSL2	7
3.5 Client Windows — Tests et accès RDS	8
4. Bilan	9
5. Répartition des tâches	9

1. OBJECTIF DE LA MISSION

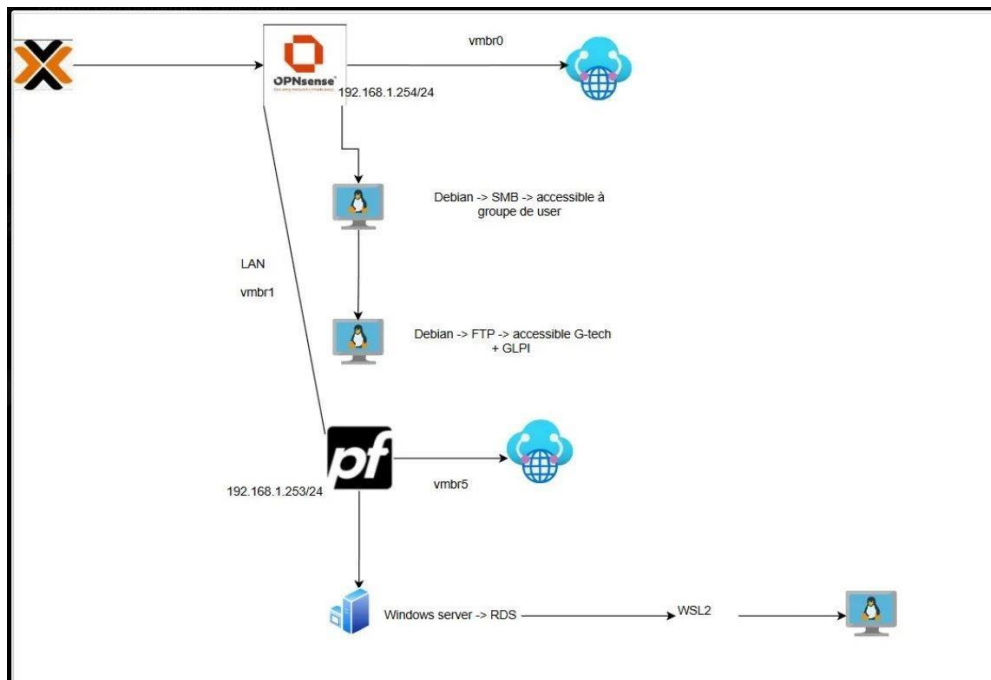
1.1 Objectif principal

Déployer une infrastructure réseau et système virtualisée complète sur l'hyperviseur Proxmox VE, comprenant un pare-feu OPNsense gérant le routage WAN/LAN, un pare-feu secondaire pfSense pour la segmentation interne, deux serveurs Debian fournissant des services Samba et FTP/GLPI, un serveur Windows Server 2022 avec Active Directory Domain Services (ADDS), Remote Desktop Services (RDS) et WSL2, ainsi qu'une VM cliente Windows pour valider la connectivité et les accès aux services.

1.2 Matériel et logiciels utilisés

Composant	Détail
Hyperviseur	Proxmox VE 9.1.1
Pare-feu principal	OPNsense 26.1.6
Pare-feu secondaire	pfSense 2.7.2
OS serveurs	Debian 12
Partage fichiers	Samba (smbd)
Transfert FTP	vsftpd 3.0.3
Gestion de parc	GLPI 11.0.4
Serveur Windows	Windows Server 2022
Services Windows	ADDS, DNS, RDS, IIS, WSL2
Client Windows	Windows 10 Pro
Linux sous Windows	Ubuntu 20.04 (WSL2)
Switch réseau	Cisco Catalyst 2960
Virtualisation réseau	vmbr0 (WAN), vmbr1 (LAN inter-FW), vmbr5 (LAN Windows)

1.3 Schéma du projet



2. MISE EN ŒUVRE — INFRASTRUCTURE PROXMOX & RÉSEAU

2.1 Configuration du switch Cisco

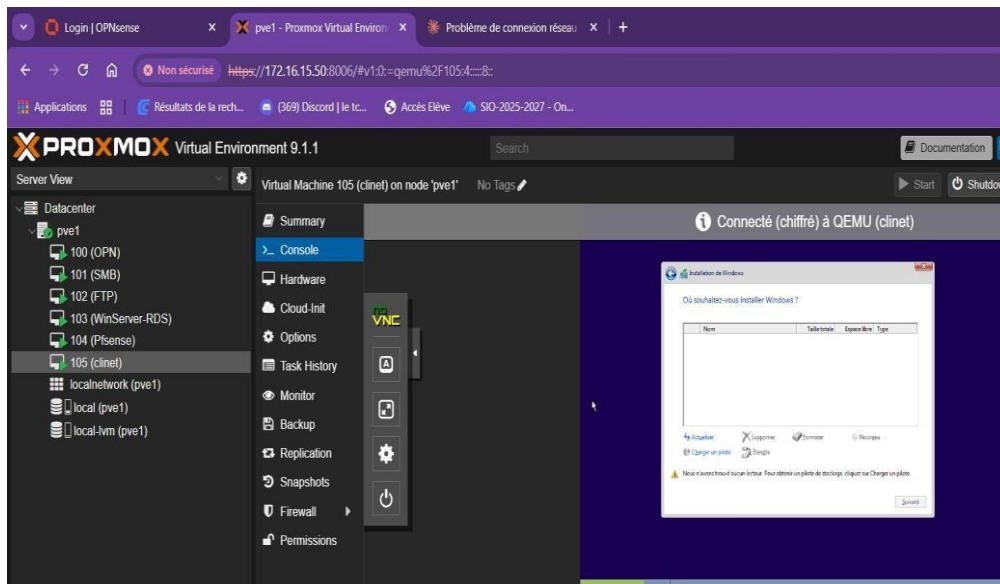
Avant de pouvoir utiliser le switch Cisco Catalyst 2960, celui-ci se trouvait en mode ROMMON (boot loader), ce qui empêchait toute commande IOS classique de fonctionner. La première étape a consisté à initialiser la mémoire flash puis à démarrer l'IOS manuellement avec `flash_init`, dir `flash:` puis `boot`.

2.2 Création des bridges réseau sur Proxmox

L'hyperviseur Proxmox est accessible à l'adresse <https://172.16.15.50:8006>. Trois bridges Linux ont été créés dans System > Network :

- vmbr0 — Bridge WAN, lié à nic0 (réseau physique 172.16.15.x, gateway 172.16.15.254)
- vmbr1 — Bridge LAN inter-firewalls (OPNsense LAN ↔ pfSense WAN, réseau 192.168.1.x)
- vmbr5 — Bridge LAN Windows (pfSense LAN ↔ Windows Server ↔ Client Windows, réseau 192.168.10.x)

Un problème de connectivité a été rencontré : vmbr0 était configuré en DHCP et n'obtenait pas d'adresse IP. La configuration a été corrigée en IP statique dans `/etc/network/interfaces` (172.16.15.50/24, gateway 172.16.15.254).



2.3 Déploiement et configuration d'OPNsense

Une VM OPNsense a été créée dans Proxmox (VM 100). Lors de la configuration initiale, les interfaces étaient inversées. Après réassignation via l'option 1 de la console :

- WAN (em0) : 172.16.15.205/24 via DHCP — réseau de la salle
- LAN (em1) : 192.168.1.1/24 — passerelle du réseau interne

Une règle NAT Destination et une règle firewall WAN ont été configurées pour rediriger le port 3389 (RDP) vers 192.168.10.10 (Windows Server).

```

! Forums:      https://forum.opnsense.org/      !
! Code:        https://github.com/opnsense      !
! Reddit:      https://reddit.com/r/opnsense    !
!-----!

*** OPNsense.internal: OPNsense 26.1.6_2 (amd64) ***

▶ WAN (em0)      -> v4: 192.168.1.1/24
▶ LAN (em1)      ->

HTTPS: SHA256 BB 34 3C 72 CF 3D CB 14 99 E2 FF 39 B9 B1 27 5C
      63 B3 EC E9 0C A3 1E B9 CC 1A E8 95 FE AB 0A B5
SSH:   SHA256 GNYg2+QkvR14Hmagbr/0qXPo0wC016GgEbXkmyouC0 (ECDSA)
SSH:   SHA256 ukisAURPwood07vsxPPUXqD2Kokzyjucx37GM5MlopI (ED25519)
SSH:   SHA256 JBcvLQqaa0yMjUpbJsOUX96tzp3tRHXMQtY0NFZpGGU (RSA)

0) Logout
1) Assign interfaces
2) Set interface IP address
3) Reset the root password
4) Reset to factory defaults
5) Power off system
6) Reboot system

7) Ping host
8) Shell
9) pfTop
10) Firewall log
11) Reload all services
12) Update from console
13) Restore a backup

Enter an option:

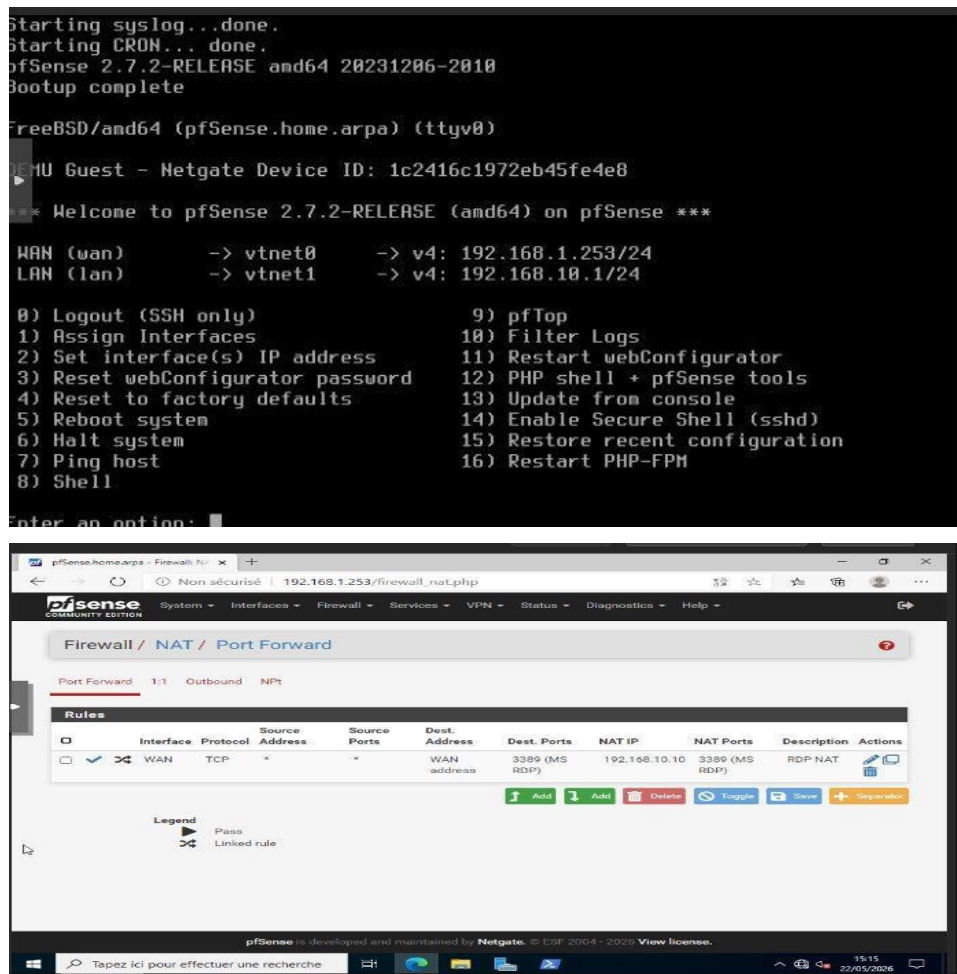
```

2.4 Déploiement et configuration de pfSense

Un second pare-feu pfSense (VM 104) assure la segmentation entre le réseau OPNsense et le réseau Windows. La gateway WAN de pfSense a été configurée à 192.168.1.1 (LAN d'OPNsense) pour assurer la connectivité internet.

- WAN (vtnet0) : 192.168.1.253/24 — gateway 192.168.1.1
- LAN (vtnet1) : 192.168.10.1/24 — gateway des VMs Windows

Une règle NAT Port Forward a été configurée pour rediriger le port 3389 vers 192.168.10.10.



3. MISE EN ŒUVRE — SERVICES SYSTÈME

3.1 Déploiement Debian SMB — Samba

VM Debian 12 (VM 101), IP 192.168.1.10/24, gateway 192.168.1.1. Héberge un partage Samba sécurisé accessible uniquement à un groupe d'utilisateurs défini.

- Installation : `apt install samba -y`
- Création du groupe partage et des utilisateurs user1 et user2
- Dossier partagé : `/srv/partage` avec permissions 770
- Enregistrement Samba : `smbpasswd -a user1`
- Test : `smbclient //192.168.1.10/partage -U user1 → prompt smb: \>`

3.2 Déploiement Debian FTP — vsftpd

VM Debian 12 (VM 102), IP 192.168.1.11/24. Héberge vsftpd et GLPI.

- Installation : `apt install vsftpd -y`
- Activation dans `/etc/vsftpd.conf` : `local_enable`, `write_enable`, `chroot_local_user`
- Utilisateur FTP : ftpuser avec `chmod a-w /home/ftpuser`

3.3 Installation de GLPI

GLPI 11.0.4 installé sur VM 102 (192.168.1.11) avec stack LAMP (Apache2, MariaDB, PHP 8.2).

- Base MariaDB : glpi / utilisateur glpi
- GLPI extrait dans /var/www/html/glpi
- Dossiers sensibles déplacés : /etc/glpi, /var/lib/glpi, /var/log/glpi
- VirtualHost Apache pointant vers /var/www/html/glpi/public
- Interface accessible sur <http://192.168.1.11>

3.4 Windows Server 2022 — ADDS, RDS & WSL2

VM Windows Server 2022 (VM 103), IP 192.168.10.10/24, gateway 192.168.10.1, DNS 127.0.0.1.

Active Directory Domain Services (ADDS)

Installation via PowerShell : `Install-WindowsFeature -Name AD-Domain-Services -IncludeManagementTools`

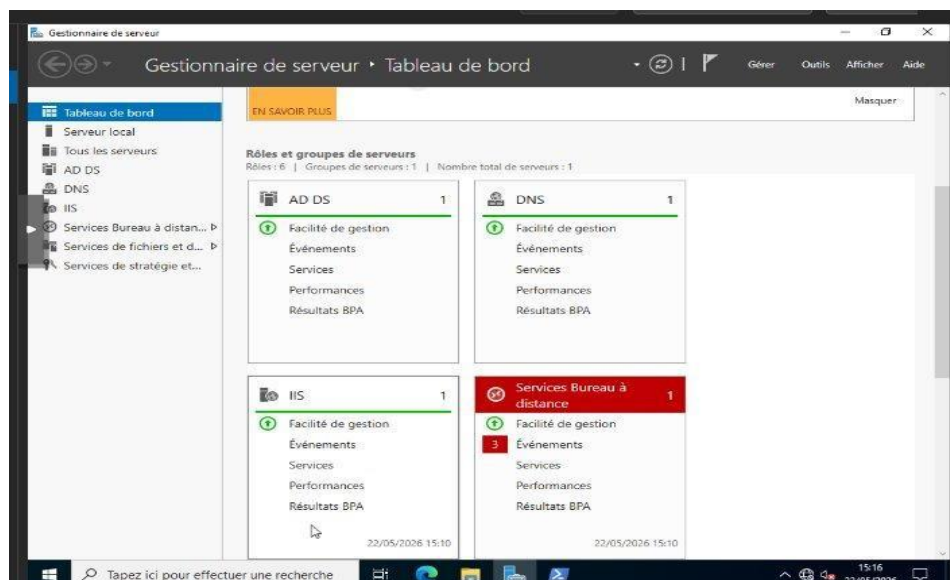
Promotion en contrôleur de domaine : `Install-ADDSForest -DomainName "rds.local" -InstallDns` → domaine rds.local créé.

Remote Desktop Services (RDS)

Rôles installés : Hôte de session, Gestionnaire de licences, Accès Web (RDWeb / IIS).

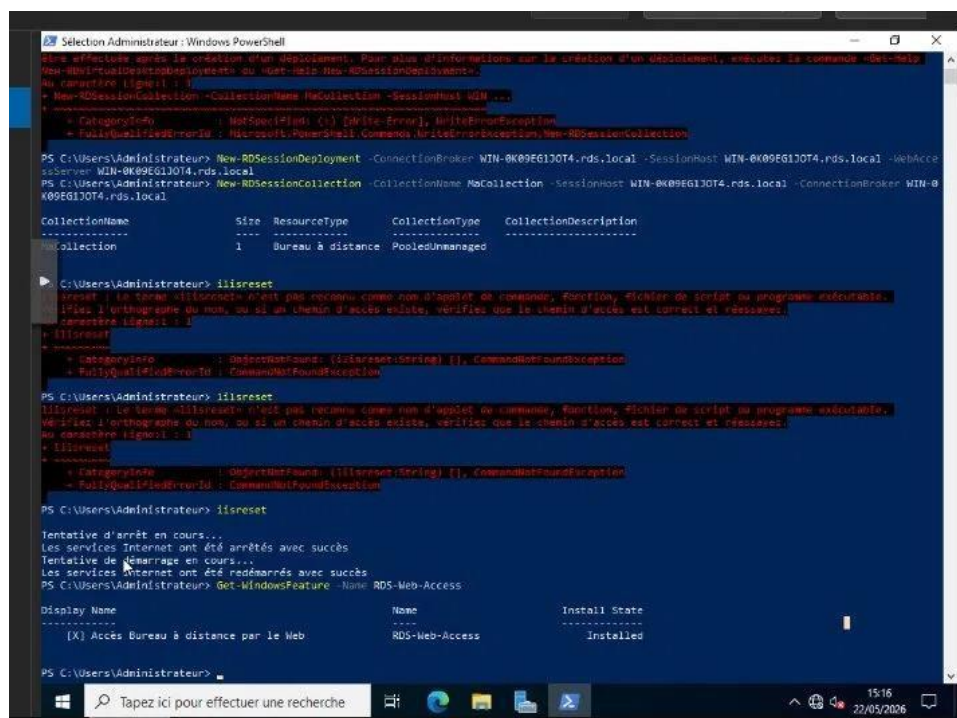
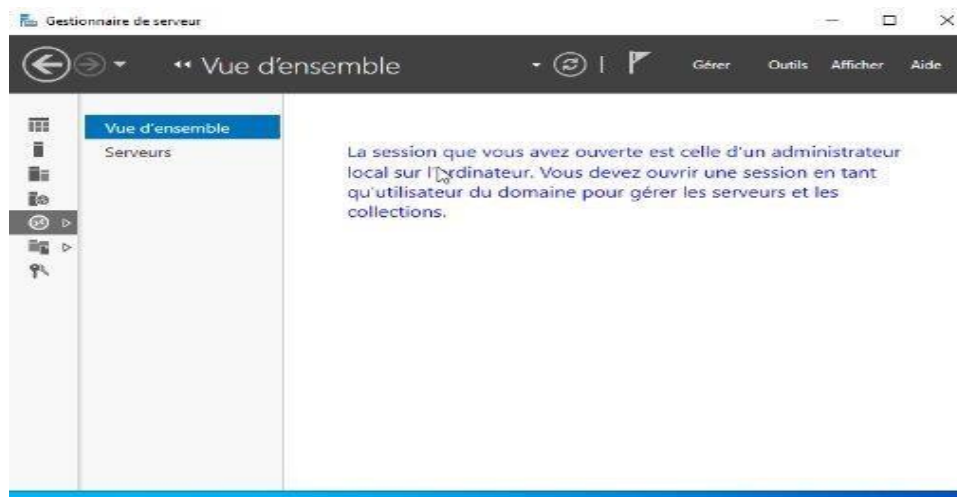
Déploiement créé via `New-RDSessionDeployment`, collection créée via `New-RDSessionCollection -CollectionName MaCollection`.

Interface web accessible sur <https://192.168.10.10/RDWeb> avec la collection MaCollection visible.

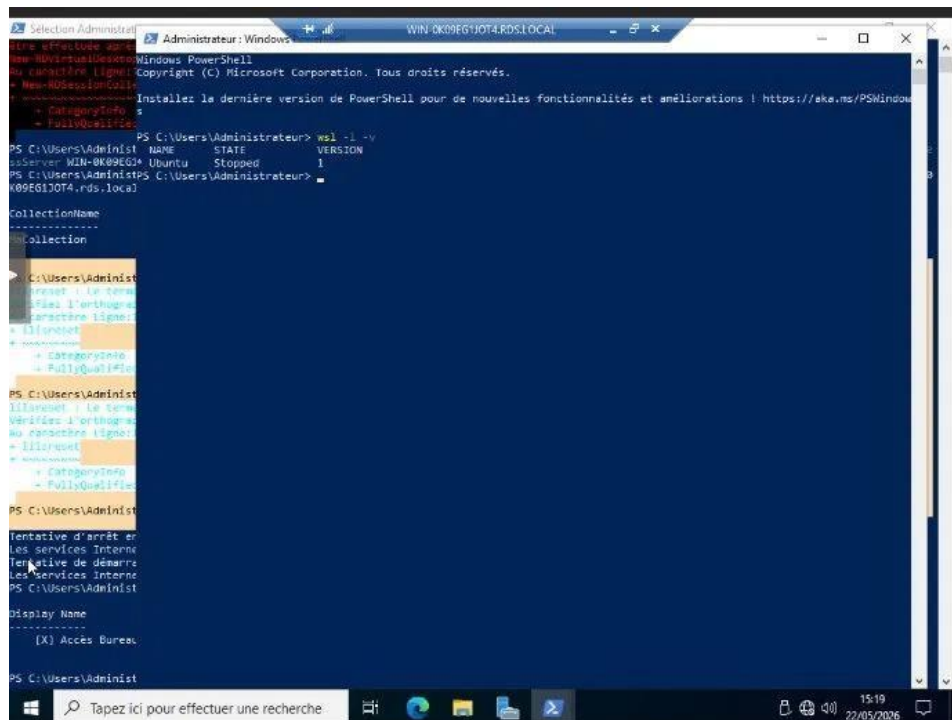


WSL2 — Ubuntu 20.04

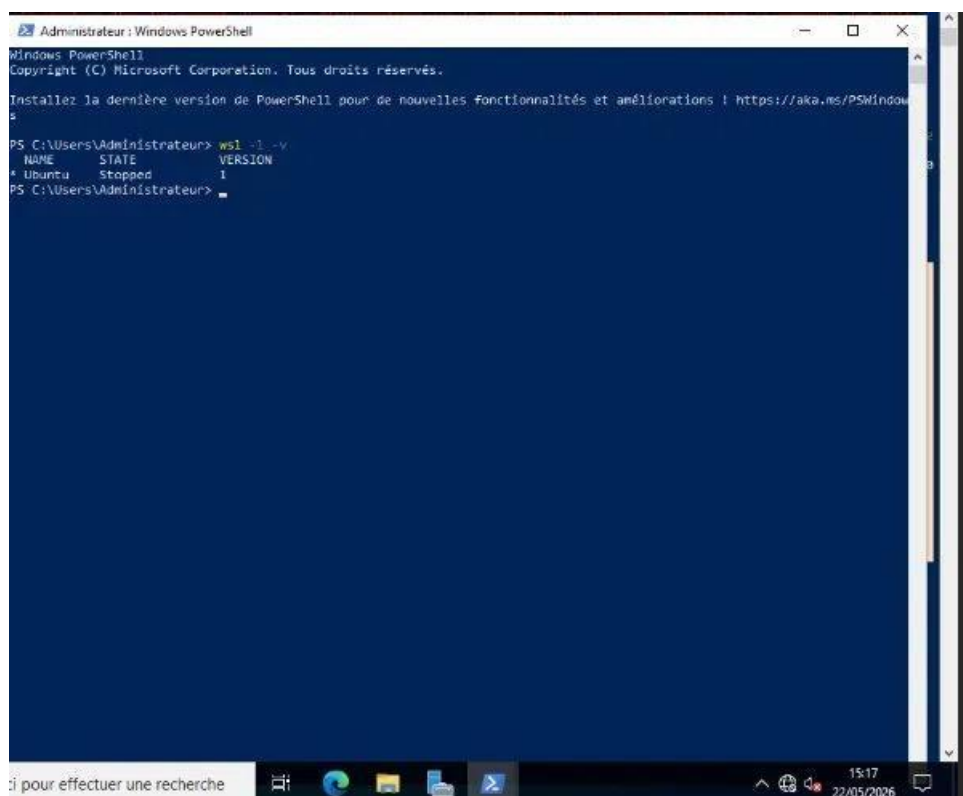
Installation de WSL2 : `wsl --install`. Ubuntu 20.04 téléchargé manuellement via curl (fichier .appx) en raison de restrictions réseau. Utilisateur créé : user / user.



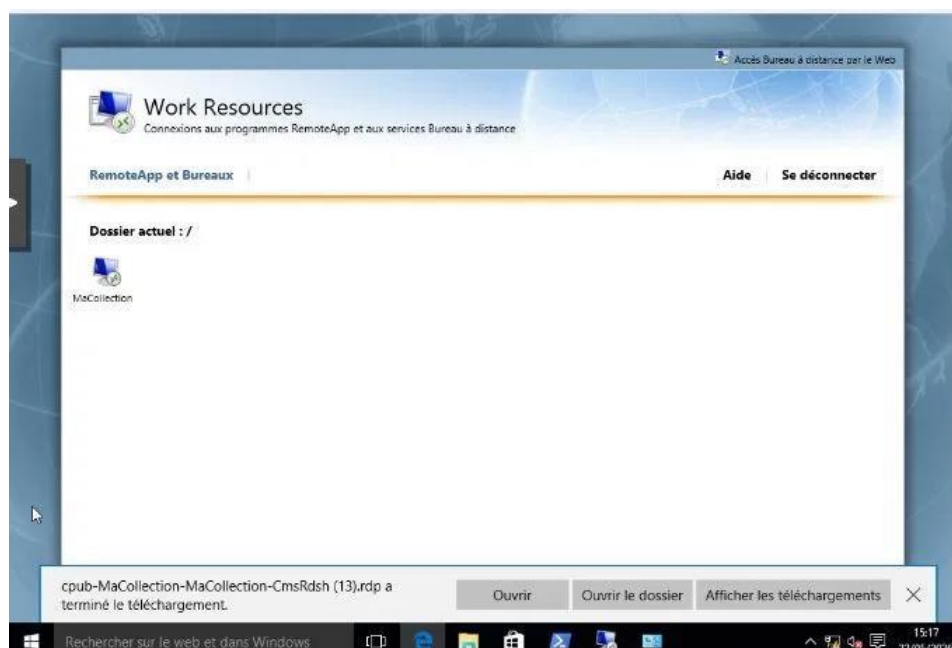
Proxmox — Arborescence des VMs : OPN (100), SMB (101), FTP (102), WinServer-RDS (103), Pfsense (104), clinet (105)



Déploiement RDS via PowerShell — New-RDSessionDeployment, New-RDSessionCollection, installation RDS-Web-Access confirmée



Interface RDWeb — collection MaCollection accessible depuis le client Windows (Work Resources)



WSL2 — Ubuntu 20.04 installé et visible via `wsl -l -v` sur Windows Server 2022

4. BILAN

Au terme de ce TP, les services suivants sont pleinement opérationnels :

- OPNsense : WAN 172.16.15.205, LAN 192.168.1.1 — routage et NAT
- pfSense : WAN 192.168.1.253, LAN 192.168.10.1 — segmentation et NAT RDP
- Samba : partage /srv/partage sur 192.168.1.10
- vsftpd : FTP actif sur 192.168.1.11
- GLPI 11.0.4 : accessible sur <http://192.168.1.11>
- Windows Server : domaine rds.local, ADDS, DNS, RDS (MaCollection), RDWeb, WSL2 Ubuntu
- Client Windows : RDP et RDWeb validés depuis 192.168.10.20

Les principaux défis rencontrés ont été l'inversion des interfaces OPNsense (em0/em1), la configuration de la gateway WAN de pfSense, et l'installation de WSL2 sans accès direct au Microsoft Store (contournée par téléchargement manuel).

5. RÉPARTITION DES TÂCHES

Tâche	Membres principaux
Switch Cisco — récupération ROMMON, boot IOS	Théodore, Bilal, Gabin, Souleymane
Proxmox — bridges réseau vmbr0/vmbr1/vmbr5	Théodore, Gabin
OPNsense — interfaces WAN/LAN, NAT, firewall	Théodore, Bilal
pfSense — interfaces WAN/LAN, NAT RDP	Théodore, bilal
Debian SMB — Samba (groupe, users, partage)	Souleymane, bilal
Debian FTP — vsftpd (config, users, tests)	Souleymane, bilal

GLPI — stack LAMP, Apache, configuration	Souleymane, bilal
--	-------------------

Windows Server — ADDS, domaine rds.local	Théodore, Souleymane
Windows Server — RDS, collection MaCollection	Gabin
Windows Server — WSL2 Ubuntu 20.04	Gabin, Théodore
Client Windows — config réseau, RDP, RDWeb	Gabin, théodore
Rédaction du compte rendu	Gabin