

BTS S.I.O.option S.I.S.R. - 2025 – 2026

# Active Directory

De l'installation de Windows Server au déploiement et  
configuration AD, DHCP, DNS

*Mr Michele Mastrogiacomo*

<b>Introduction Active directory et TP</b>	<b>PAG. 2</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Présentation du contexte (lycée)</li><li>• Objectif du TP</li></ul>	
<b>Présentation de l'infrastructure réseau</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Description des réseaux</li></ul> <p><b>Image :</b> Schéma réseau</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rôle de pfSense (passerelle + relais DHCP)</li></ul>	
<b>Installation de Windows Server 2022</b>	<b>PAG. 3</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• VM VMware</li></ul> <p><b>Image :</b> Installation de Windows Server 2022</p>	
<b>Configuration réseau du serveur</b>	<b>PAG. 4</b>
<p><b>Image :</b> Configuration IP</p>	
<b>Installation des rôles</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Active Directory Domain Services, DNS, DHCP</li></ul> <p><b>Image :</b> gestionnaire de serveur (rôles installés)</p>	
<b>Promotion en contrôleur de domaine</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Domaine et NetBIOS</li></ul> <p><b>Image :</b> Assistant AD (écran domaine)</p>	
<b>Configuration du DNS</b>	<b>PAG. 5</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zone de recherche directe, Importance du DNS dans AD</li></ul>	
<b>Mise en place du serveur DHCP, Création des scopes ( étendue )</b>	
<p><b>Image :</b> Liste des scopes</p>	
<b>Mise en place du relais DHCP (pfSense)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Explication du besoin, Configuration du relais</li></ul> <p><b>Image :</b> Interface DHCP Relay pfSense</p>	
<b>Création de l'Active Directory Organisation (OU)</b>	<b>PAG. 7</b>
<p><b>Image :</b> Arborescence AD</p>	
<b>Création des utilisateurs</b>	
<p><b>Image :</b> Liste utilisateurs</p>	
<b>Intégration des postes clients</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Intégration au domaine</li></ul> <p><b>Image :</b> Test de connexion compte Eleve</p>	
<b>Mise en place des stratégies de groupe (GPO)</b>	<b>PAG. 9</b>
<b>Création GPO_ETUDIANTS</b>	
<p><b>Image :</b> Paramètres GPO_etudiants</p>	
<b>Tests et validation</b>	<b>PAG. 10</b>
<b>Conclusion</b>	<b>PAG. 12</b>

## Introduction

### Active directory et TP

Active Directory est un service d'annuaire développé par Microsoft. Il est principalement utilisé dans les réseaux d'entreprise pour gérer les utilisateurs, les ordinateurs et les ressources de façon centralisée.

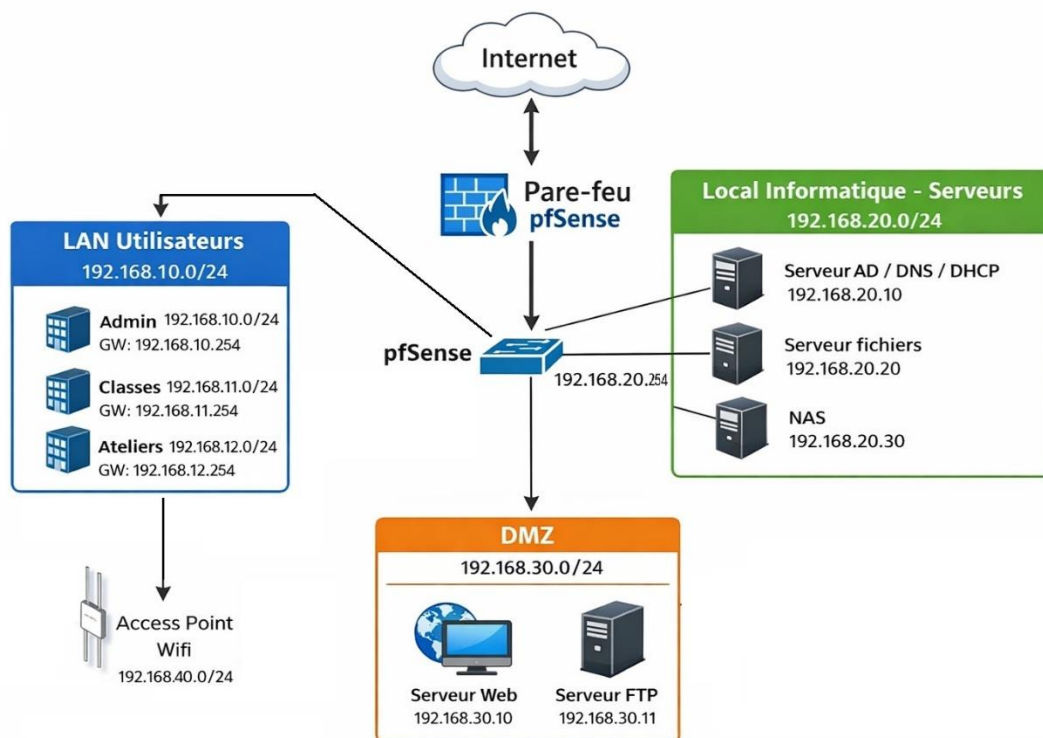
Les objectifs de ce TP sont de centraliser la gestion des utilisateurs, sécuriser le réseau, contrôler les accès, appliquer des règles de sécurité via des stratégies (GPO), mettre en place le service DHCP, DNS et les tests de validation et fonctionnalités.

### Présentation de l'infrastructure réseau

L'Active Directory est proposé au sein d'une infrastructure réseau multi bâtiment pour un lycée à énergie positive dont s'inspire la finalité de mon stage.

Pour avoir une correcte vision de l'infrastructure et les informations essentielles pour Active Directory et son déploiement c'est possible de trouver en image la segmentation logique.

### Image 1 – Schema segmentation réseau



### Rôle du pare-feu pfSense

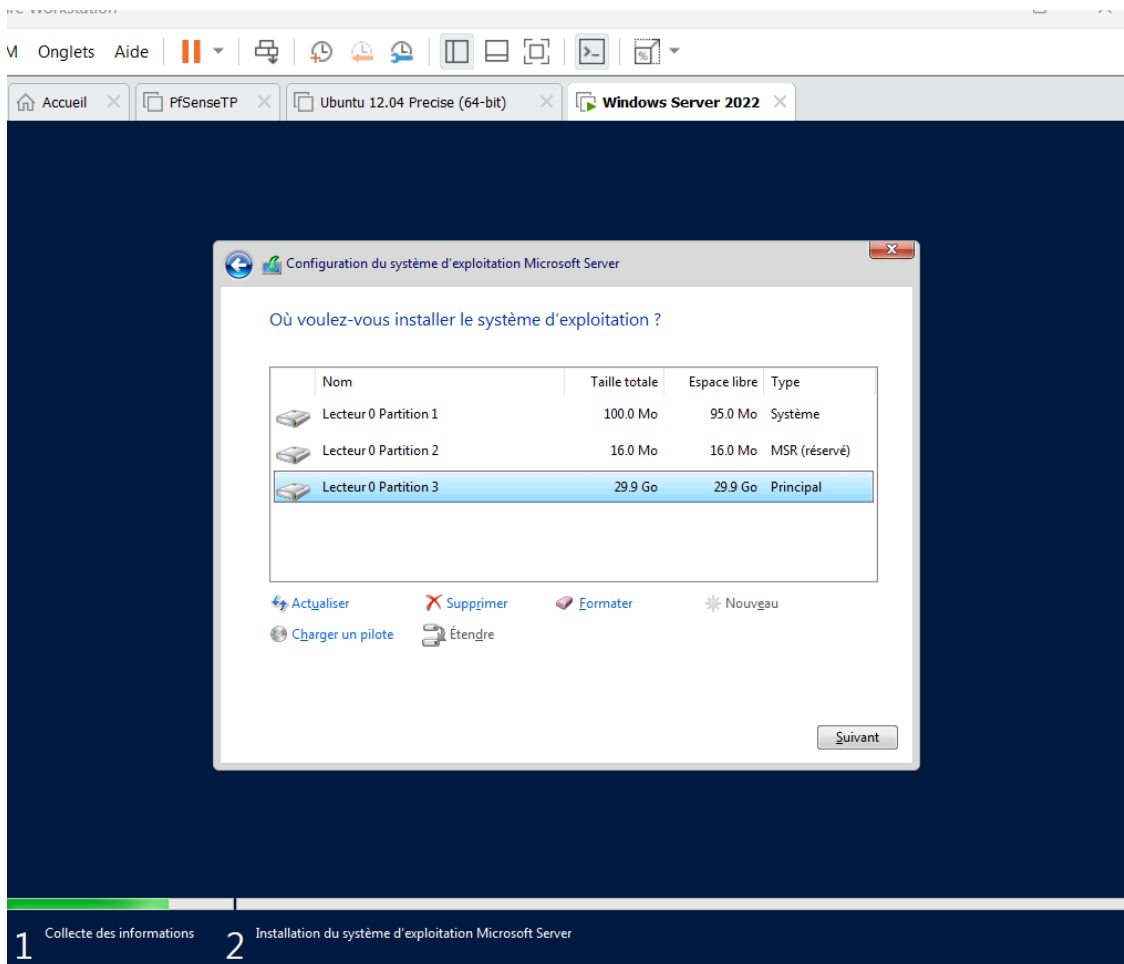
Le pare-feu pfSense joue un rôle central dans l'infrastructure : assure la communication entre les différents sous-réseaux, sert de passerelle pour tous les VLANs. Comme Relais DHCP qui permet aux machines situées dans différents réseaux de recevoir une adresse IP depuis le serveur DHCP (192.168.20.10). Sans relais DHCP, les requêtes DHCP ne traverseraient pas les sous-réseaux.

# Mise en place du serveur Active Directory

## Installation de Windows Server 2022

Pour mettre en place l'infrastructure Active Directory, une machine virtuelle a été créée à l'aide de l'hyperviseur VMware Workstation qui par la suite est relié à GNS3 (Simulateur de réseau). Pour ce TP j'ai utilisé un partitionnement de 30 GB qui était suffisant et minimum pour l'installation.

**Image 2** – Installation de Windows Server 2022 en machine virtuelle VMware



## Configuration réseau du serveur

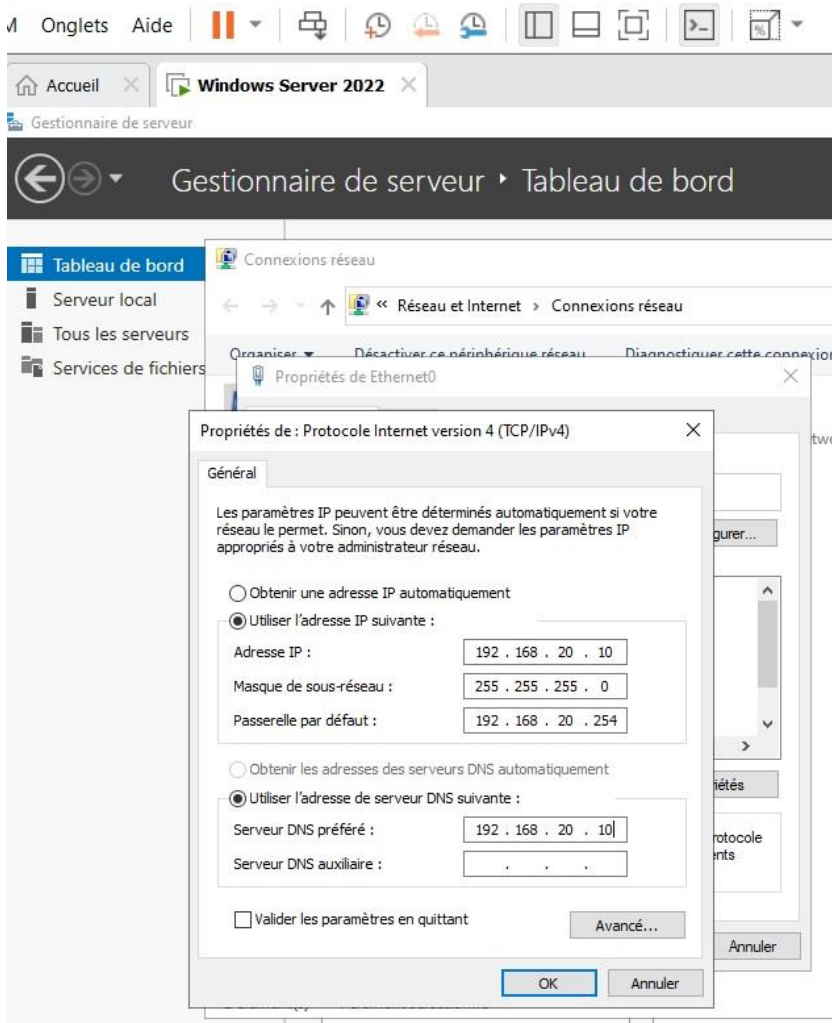
Une fois que l'installation est terminée j'ai modifié l'adresse IP (en fixe obligatoire), configurée afin de garantir la stabilité des services réseau. On donne un adresse IP Fixe car les postes clients doivent toujours pouvoir trouver le contrôleur de domaine. Si l'adresse IP change (comme avec du DHCP), ils risquent de ne plus pouvoir s'y connecter. Une IP fixe évite des erreurs de résolution de noms DNS dont fonctionne active directory. Sans IP fixe le réseaux sera instable.

**Paramètres configurés : Adresse IP : 192.168.20.10 Masque : 255.255.255.0**

**Passerelle : 192.168.20.254 DNS : 192.168.20.10)**

Le serveur doit pointer vers lui-même pour le DNS, car il sera serveur DNS.

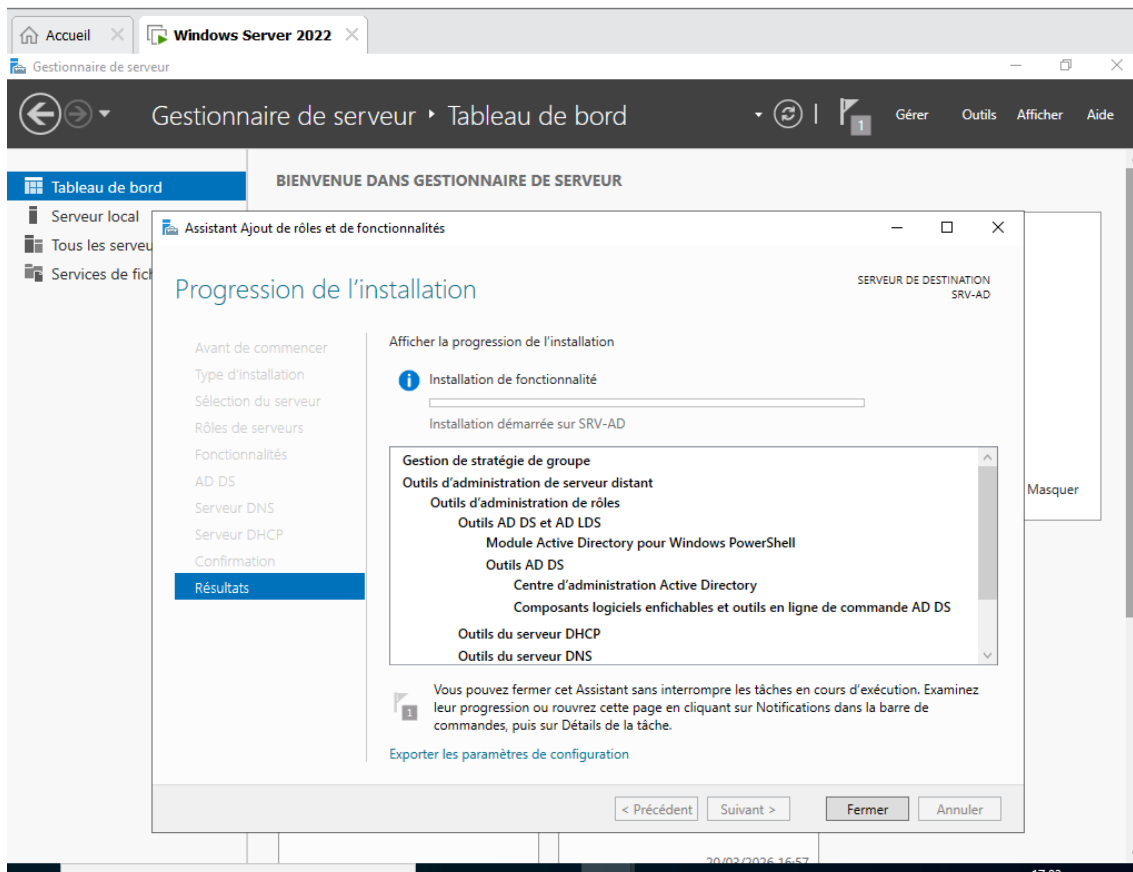
**Image 3** – Configuration Adresse IP du Serveur AD



### Installation des rôles

Les rôles nécessaires sont installés via le **Gestionnaire de serveur**. Sont installé le **Services AD DS (Active Directory Domain Services)**, **Serveur DNS**, le **Serveur DHCP**. Ces rôles sont indispensables pour : gérer les utilisateurs et ordinateurs, assurer la résolution de noms dans le domaine, et attribuer automatiquement des adresses IP ainsi que les paramètres réseau aux machines grâce au DHCP.

**Image 4** : gestionnaire de serveur (Installation rôles)



## Promotion en contrôleur de domaine

Ensuite la prochaine étape c'est celui de la configuration du domaine en ajoutant un nom de domaine (ou nouvelle forêt) : *lycee.local* avec son Nom NetBIOS : *LYCEE*

## Configuration du DNS

Le service DNS est automatiquement installé avec Active Directory. Une zone de recherche directe est créée automatiquement : *lycee.local*

Cette zone permet d'associer des noms (ex : *srv-ad*) à des adresses IP, de localiser les services Active Directory. Le DNS est un élément essentiel au bon fonctionnement d'Active Directory : dont la localisation des contrôleurs de domaine, authentification des utilisateurs, accès aux ressources réseau.

## Le serveur DHCP

Le serveur DHCP permet d'attribuer automatiquement des adresses IP aux machines du réseau, évitant ainsi une configuration manuelle.

Dans cette infrastructure, le DHCP est installé sur le serveur **Active Directory (192.168.20.10)**.

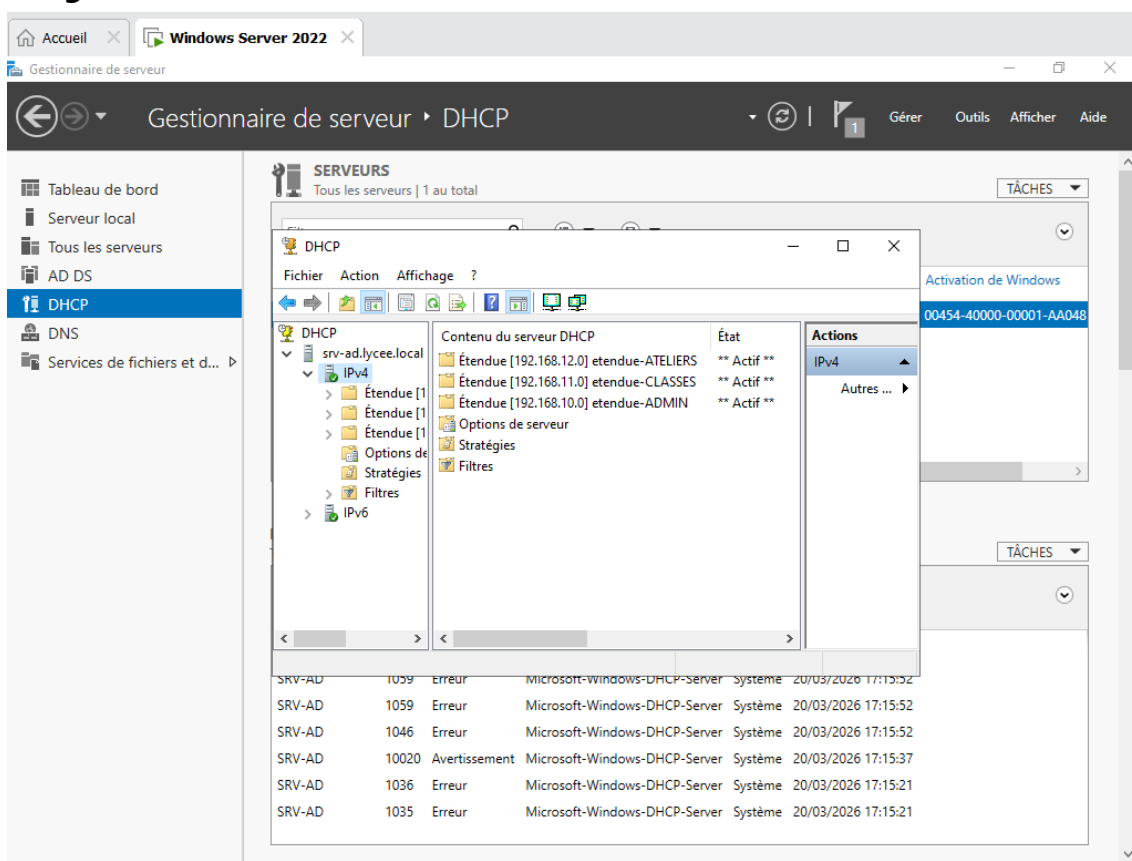
## Création des étendues

Un **scope DHCP ou étendue** correspond à une plage d'adresses IP attribuables sur un réseau donné. Avec ça on évite le conflit des adresse IP, faire des réservations IP, pour une meilleure organisation du réseau. Trois scopes ont été créés pour couvrir les différents réseaux utilisateurs :

- **Scope ADMIN** Réseau : 192.168.10.0/24, Plage : **192.168.10.50** → **192.168.10.230**
- **Scope CLASSES** Réseau : 192.168.11.0/24, Plage : **192.168.11.50** → **192.168.11.230**
- **Scope ATELIERS** Réseau : 192.168.12.0/24, Plage : **192.168.12.50** → **192.168.12.230**

Les adresses en dessous de .50 sont réservées pour: les équipements réseau, adresses statiques....

## Image 5 : Les étendues créé



## Mise en place du relais DHCP (pfSense)

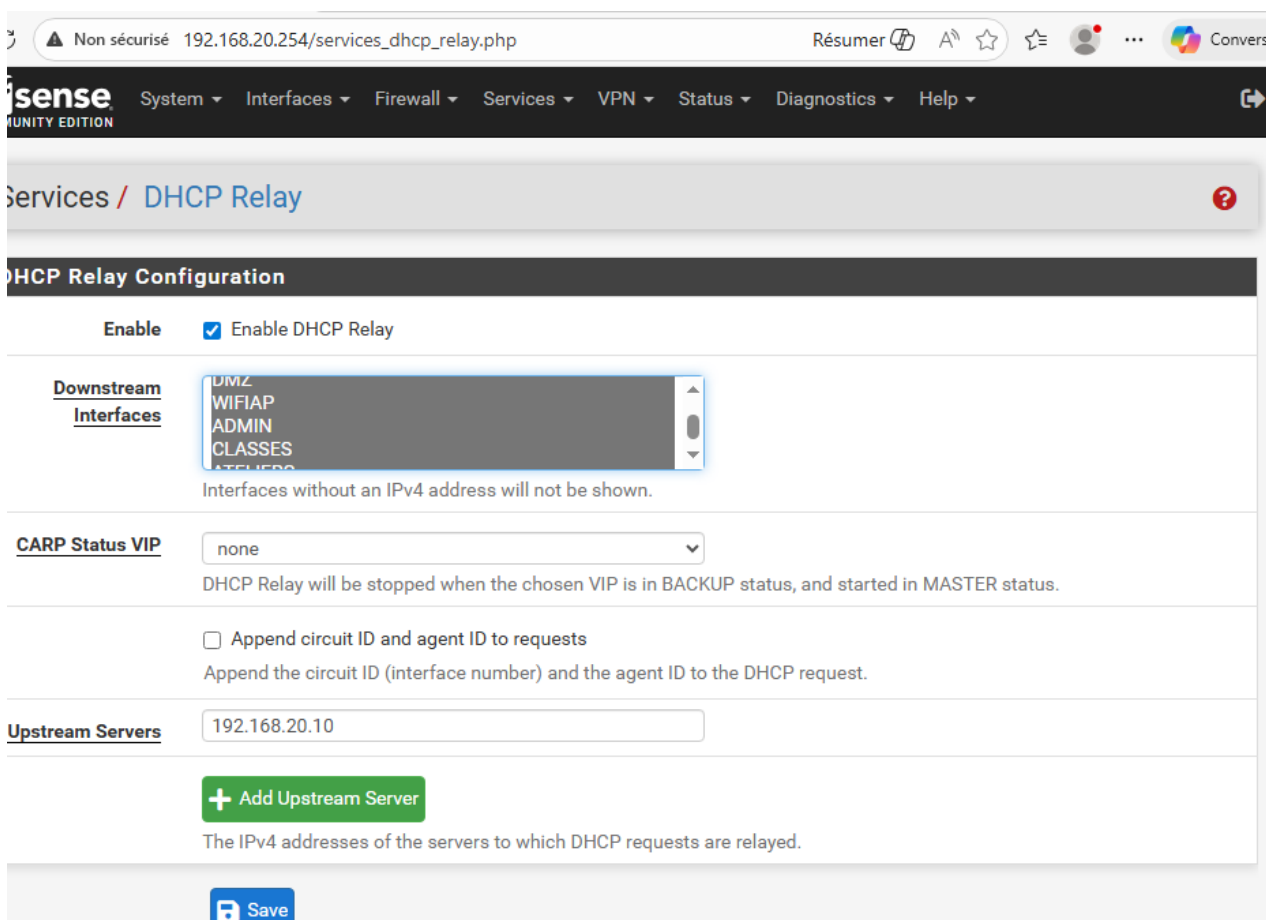
Le serveur DHCP est situé dans le réseau **192.168.20.0/24**, alors que les clients sont dans d'autres réseaux : 192.168.10.0, 192.168.11.0, 192.168.12.0

Le problème que les requêtes DHCP ne traversent pas les routeurs par défaut. Donc la solution celui la ad adopter c'est de mettre en place un relais DHCP qui est configuré dans le pare-feu **pfSense. Fonctionnement :**

- Un client envoie une requête DHCP
- pfSense la reçoit et la transmet au serveur DHCP (192.168.20.10)
- Le serveur répond a pfSense avec un adresse IP
- pfSense renvoie la réponse au client

Cela permet à tous les réseaux d'utiliser un seul serveur DHCP centralisé.

### Image 6 : Interface DHCP Relay pfSense

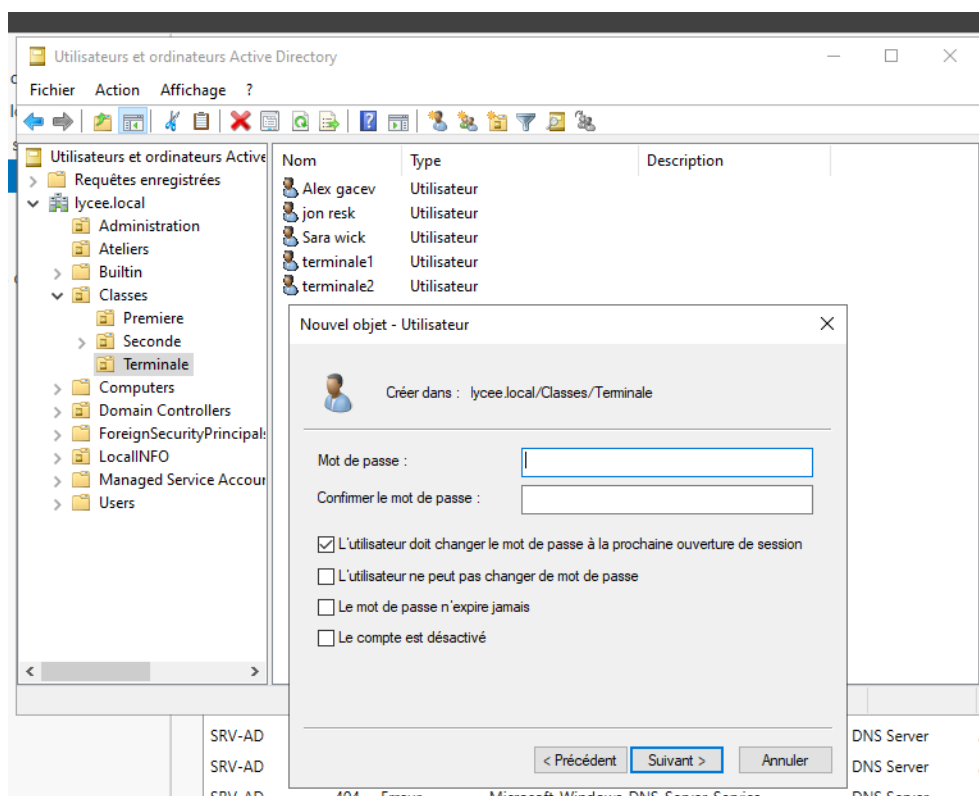
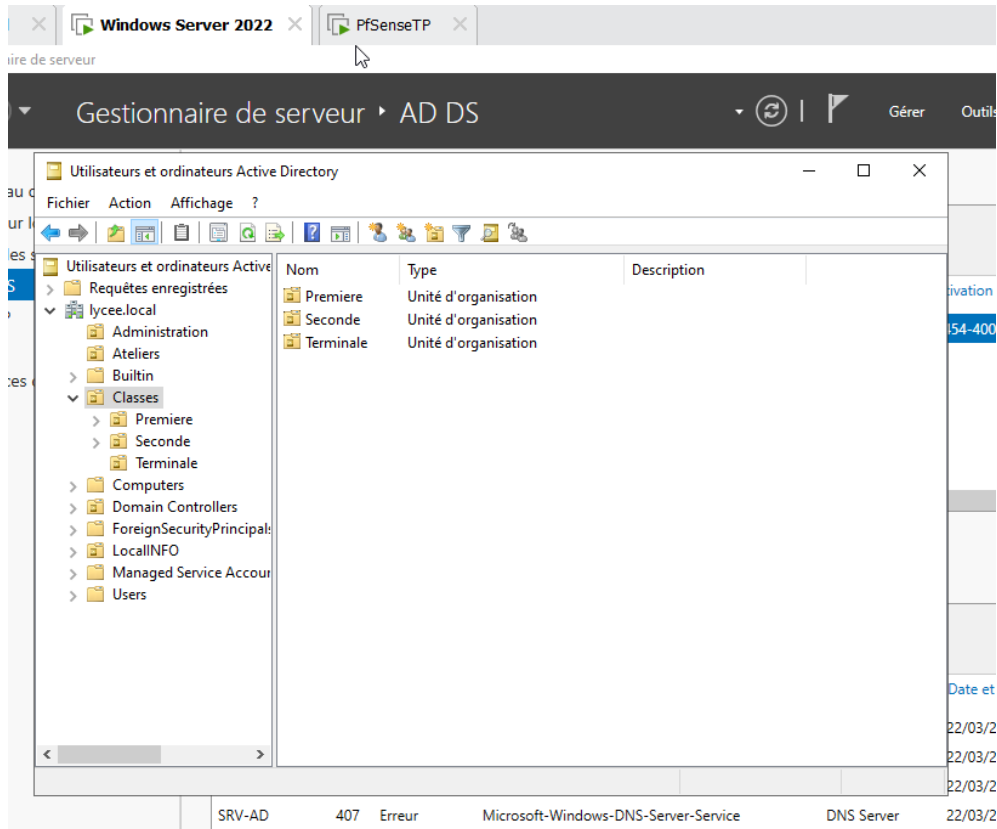


## Création de l'Active Directory - Organisation (Unités d'Organisation - OU)

Pour faciliter la gestion des comptes et appliquer des stratégies de groupe spécifiques dans un établissement scolaire, le domaine *lycee.local* est organisé en **unités d'organisation (OU)**.

Ceci permet de structurer l'annuaire Active Directory, de faciliter et placer correctement les différents stratégies de groupe (GPO), simplifier la délégation de gestion (qui peut faire quoi).

**Image 6** : Arborescence OU Unité Organisation



### Création des utilisateurs

Chaque compte est créé avec un **nom d'utilisateur**, un **mot de passe initial**, et des paramètres de sécurité (y a un changement obligatoire du mot de passe à la première connexion). Les comptes sont configurés pour respecter la politique de sécurité de l'établissement.

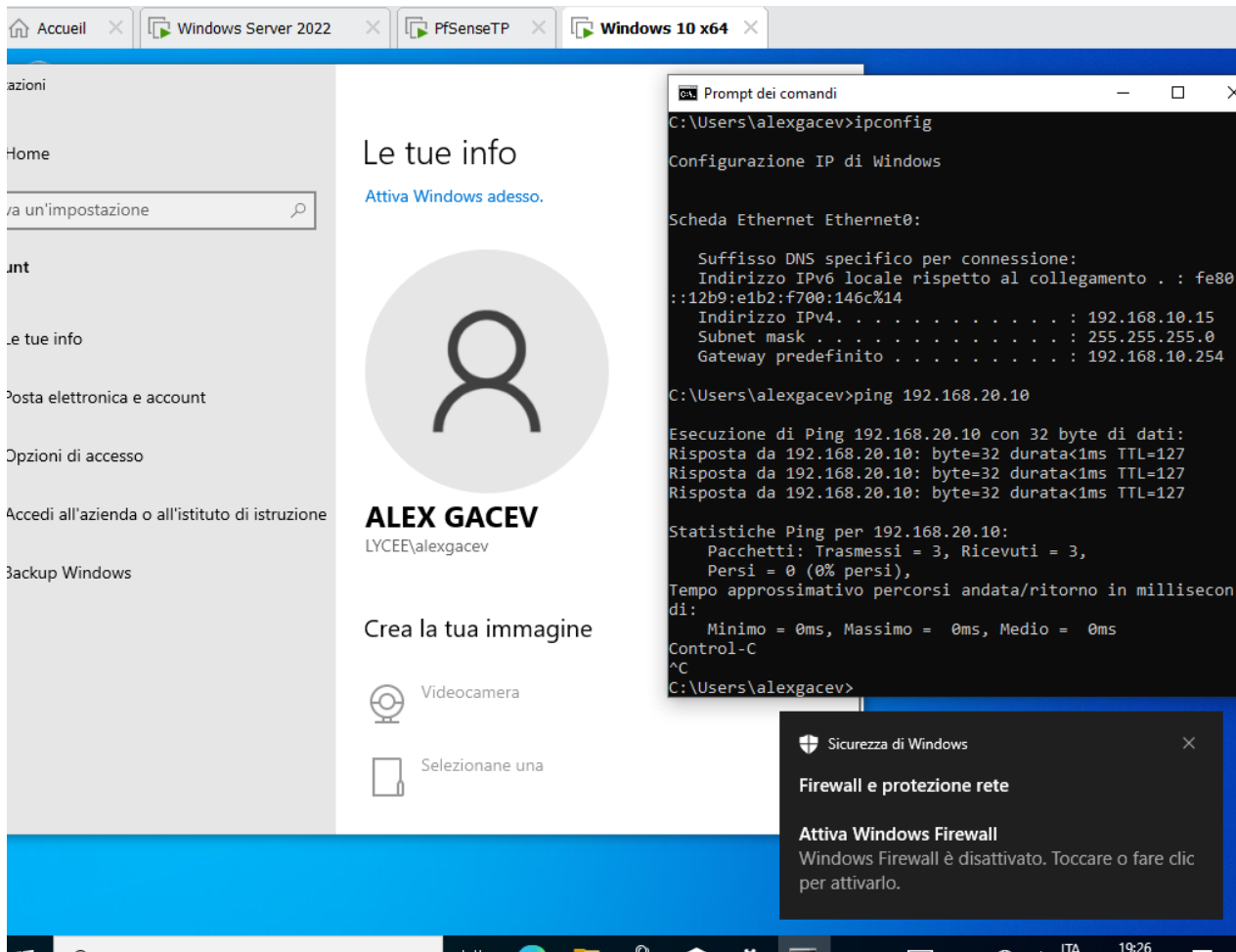
**Image 7** : Création de compte utilisateur

## Intégration des postes clients

J'ai créé donc de machine virtuelle avec Windows 10, le poste client est configuré pour obtenir automatiquement son adresse IP via DHCP et une fois que le nom de la machine est établi par rapport sa position dans le réseau scolaire je l'ai ajouté au domaine lycee.local.

Le tout est déjà mise en place sur le simulateur réseaux GNS3, ce qui permet d'avoir un réseau indépendant de la VMWare et donc que le DHCP vient directement du serveur DHCP avec l'aide du relais DHCP de pfsense.

**Image 8:** Test de connexion compte Eleve



## Mise en place des stratégies de groupe (GPO)

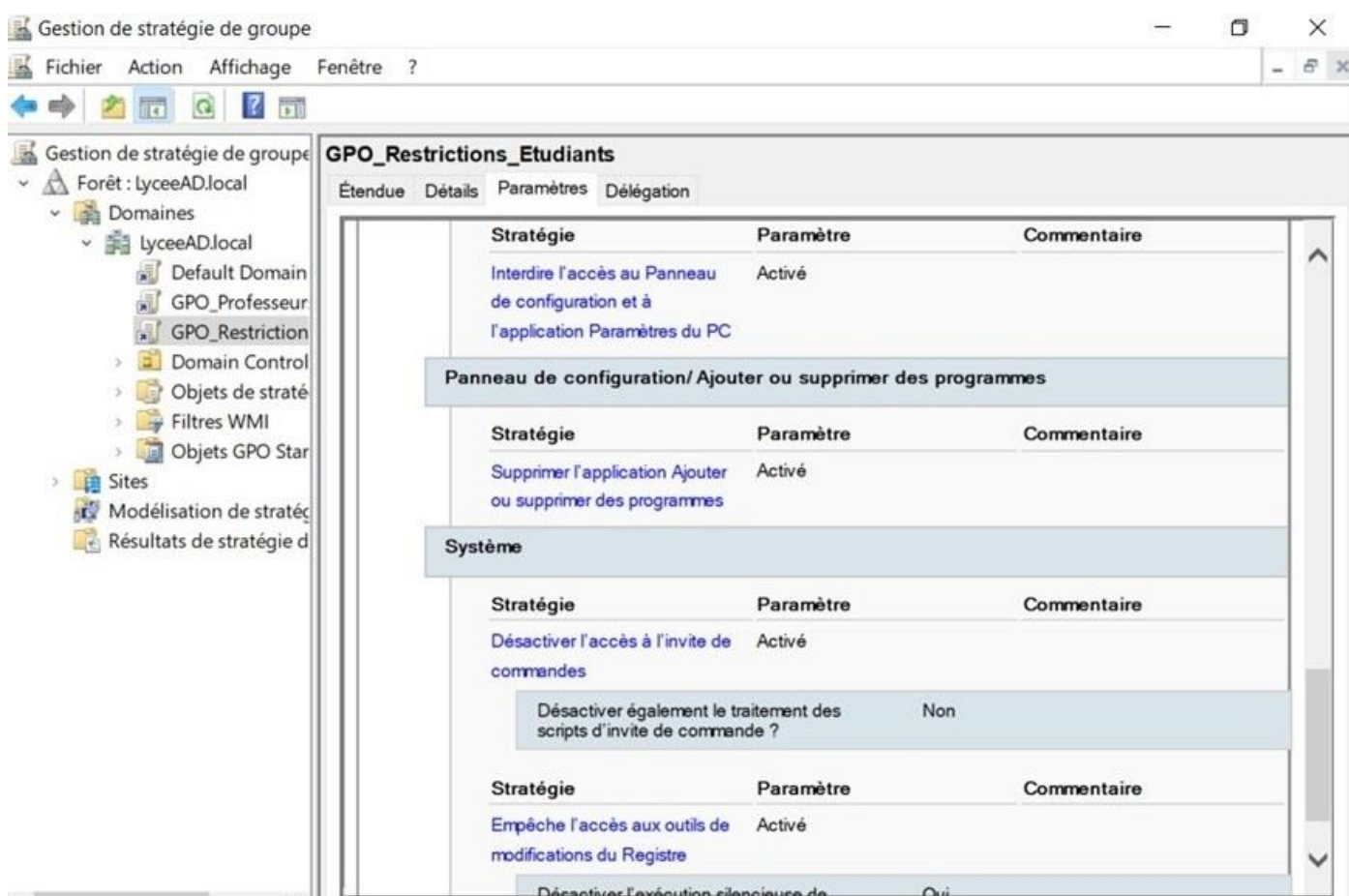
### Création GPO\_ETUDIANTS

Pour contrôler et sécuriser les postes des étudiants, une stratégie de groupe spécifique a été créée et liée à l'OU ETUDIANTS.

Ces réglages permettent d'assurer la sécurité en empêchant l'installation de logiciels provenant de sources inconnues et l'insertion de clés USB non autorisées. Il s'agit d'un protocole important à utiliser dans un contexte scolaire, où la diversité et le nombre d'utilisateurs sont considérables.

Plusieurs restrictions ont été configurées pour limiter les actions des étudiants sur leurs postes. blocage du panneau de configuration, blocage de l'invite de commandes (CMD), de ne pas pouvoir installer des logiciel, empêcher l'accès au registre de système. Le GPO permettent de standardiser la sécurité sur tous les postes du groupe ciblé, garantissant ainsi un environnement contrôlé et sécurisé sans intervention manuelle sur chaque poste.

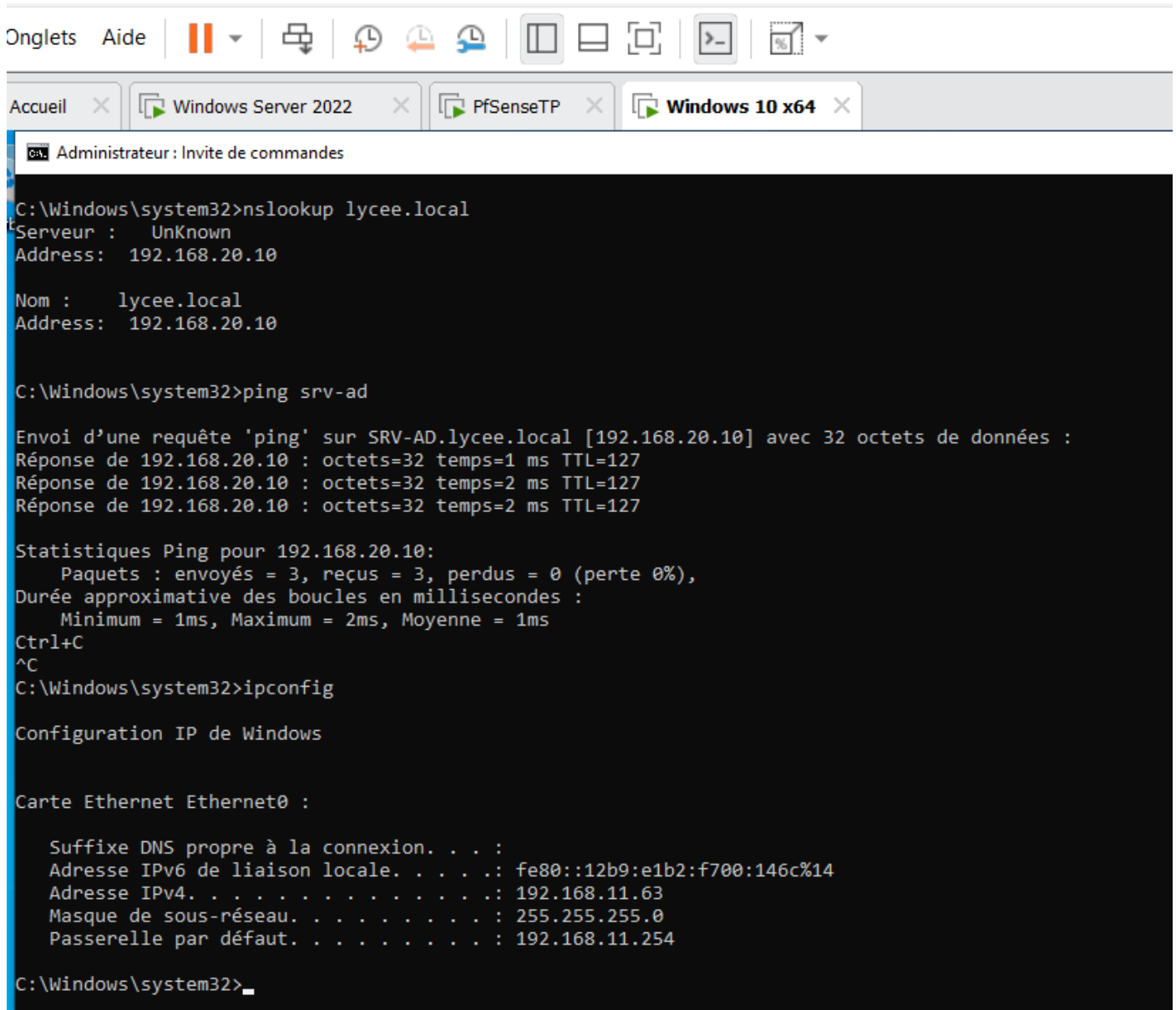
Image 9 : Paramètres GPO\_Restrictions\_etudiants



## Tests et validation

Une fois l'infrastructure déployée (AD, DHCP, DNS, postes clients, GPO), il est essentiel de vérifier que tous les services fonctionnent correctement. Différents tests ont été validés : Un poste client obtient automatiquement une **adresse IP** dans la plage correspondante à son réseau (ex : 192.168.11.x pour les classes). La **passerelle et le DNS** sont correctement assignés.

**Image 10** : Test DNS et Ping Serveur AD travers le nom



```
Administrateur : Invite de commandes

C:\Windows\system32>nslookup lycee.local
Server:      Unknown
Address:     192.168.20.10

Nom:        lycee.local
Address:    192.168.20.10

C:\Windows\system32>ping srv-ad

Envoi d'une requête 'ping' sur SRV-AD.lycee.local [192.168.20.10] avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps=1 ms TTL=127
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps=2 ms TTL=127
Réponse de 192.168.20.10 : octets=32 temps=2 ms TTL=127

Statistiques Ping pour 192.168.20.10:
    Paquets : envoyés = 3, reçus = 3, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Moyenne = 1ms
Ctrl+C
^C
C:\Windows\system32>ipconfig

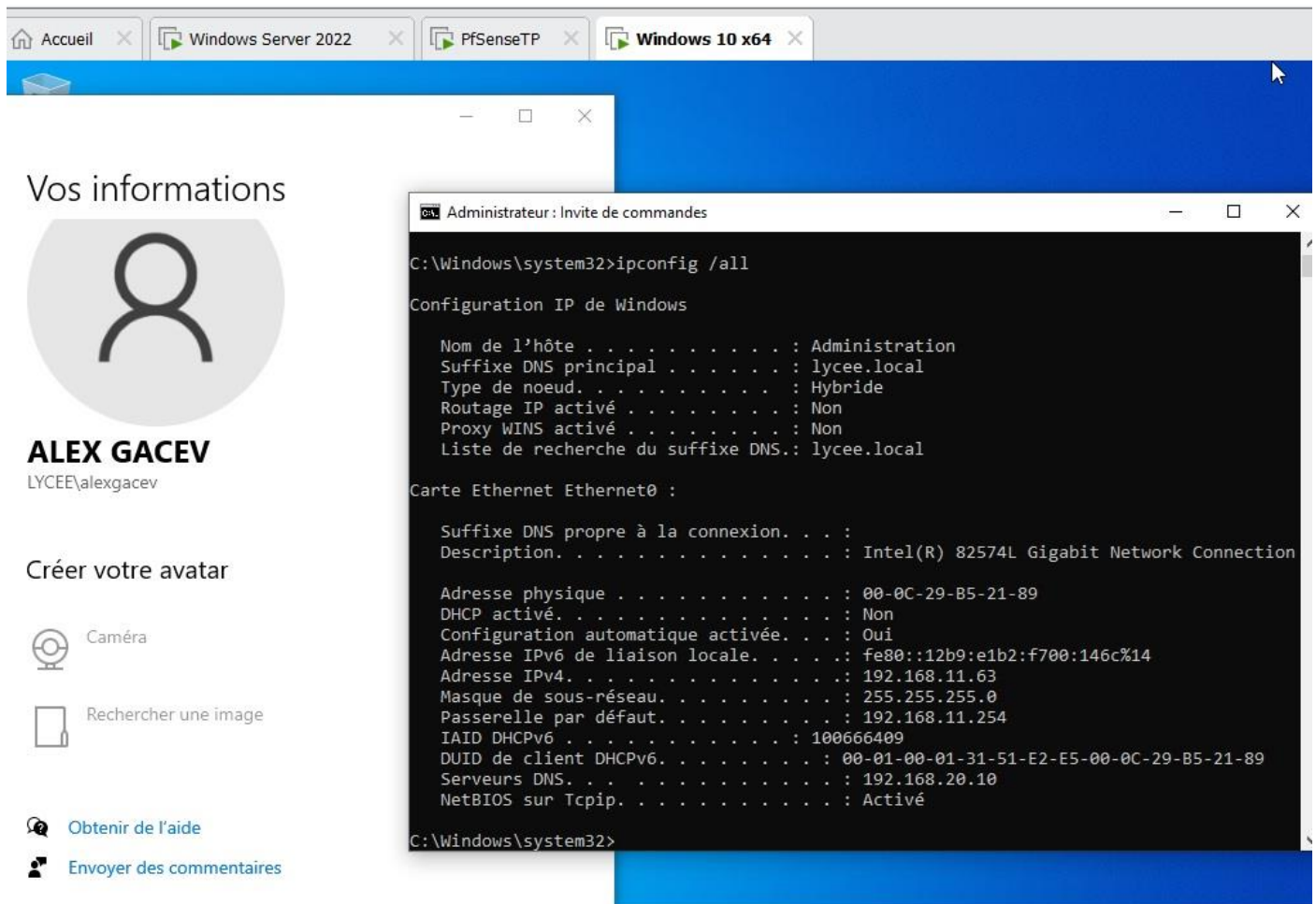
Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Ethernet0 :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . :
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::12b9:e1b2:f700:146c%14
    Adresse IPv4. . . . . : 192.168.11.63
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.11.254

C:\Windows\system32>
```

**Image 11** : Test de connexion Active Directory avec compte élève en Classes



Ces tests valident que :

- Le **DHCP** fonctionne sur tous les réseaux
- Le **DNS** résout correctement les noms internes
- Les postes sont correctement intégrés au **domaine AD**
- Les **stratégies de groupe** sont appliquées efficacement

L'infrastructure est **opérationnelle et sécurisée**.

## Conclusion et possibilité d'évolution

Lors de mon stage sur un écosite à énergie positive, j'ai appris que l'optimisation énergétique et la réduction de l'empreinte carbone sont essentielles dans toute infrastructure.

- Une architecture réseau centralisée et virtualisée comme celle-ci permet de réduire le nombre de machines physiques, ce qui diminue la consommation électrique et la production de chaleur.
- L'automatisation via DHCP et GPO limite les interventions manuelles et donc l'utilisation d'équipements supplémentaires.
- La surveillance de la consommation et la mise en place de solutions éco-responsables s'inscrivent dans une démarche durable et respectueuse de l'environnement, directement liée aux pratiques observées sur l'écosite.

L'infrastructure mise en place peut évoluer facilement pour répondre à de nouveaux besoins ou intégrer des technologies modernes : Virtualisation et cloud, héberger des serveurs supplémentaires dans un environnement virtualisé ou hybride, sécurité renforcée, surveillance et optimisation énergétique