

# Projet collaboratif – GMSI A 2020/2022

## *Inventer l'école de demain*



Groupe 1 composé de :

LEFEUVRE Dylan

PATIN Tom

LEVET Matthieu

DEMEESTER Mathias

# Sommaire

<b>Récapitulatif</b> .....	<b>4</b>
<b>Analyse du besoin</b> .....	<b>4</b>
<b>A. Mise à jour logicielle des serveurs</b> .....	<b>5</b>
<b>I. Paramétrage de Windows Server 2019</b> .....	<b>5</b>
1. AD DS.....	5
2. DNS.....	6
3. Script PowerShell.....	7
4. GPO (Groupe Policy Object) .....	8
A. GPO Mot de passe .....	8
B. GPO Restriction installation .....	8
5. Dossiers de stockage personnels et leurs droits d'accès .....	8
A. Dossiers de stockage .....	9
B. Répertoires personnels .....	9
C. Droits d'accès aux dossiers.....	10
6. Service d'impression.....	12
7. Service de sauvegarde.....	13
8. Horaire de connexion .....	13
<b>II. Paramétrage de Debian 10 10.0</b> .....	<b>14</b>
1. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).....	<b>14</b>
2. Intranet & Internet.....	<b>14</b>
A. Intranet.....	14
B. Internet.....	14
3. FTP (File Transfer Protocol).....	<b>15</b>
<b>C. Mise à jour matérielle des serveurs</b> .....	<b>16</b>
1. Première proposition (solution choisie pour le renouvellement).....	<b>16</b>
2. Deuxième proposition .....	<b>19</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>20</b>
<b>1. Procédure d'installation d'ESXi VMware ESXi 7 and later</b> .....	<b>20</b>
A. Création d'une machine virtuelle ESXi avec VMWare Workstation Pro : .....	20
B. Paramétrage et lancement d'ESXi : .....	20
C. Connexion à l'interface administrateur : .....	20
<b>2. Procédure d'installation de l'AD DS (Active Directory Domain Services)</b> .....	<b>21</b>
A. Prérequis .....	21
B. Ajout du rôle et des fonctionnalités AD DS : .....	21

C.	Promotion de ce serveur en contrôleur de domaine : .....	21
<b>3.</b>	<b>Procédure d'installation des DNS (Domain Name System) .....</b>	<b>22</b>
A.	Configuration des DNS .....	22
B.	Création d'une nouvelle zone .....	22
C.	Sélection d'un pointeur (PTR) .....	22
<b>4.</b>	<b>Procédure du script PowerShell .....</b>	<b>22</b>
A.	Création des OU et des groupes de sécurité.....	22
B.	Script de nouvel utilisateur .....	22
1.	Création du fichier .ps1 .....	22
2.	Création du fichier .csv .....	23
3.	Installation du module NTFSSecurity .....	23
4.	Import du fichier CSV.....	23
5.	Création des utilisateurs dans l'AD.....	23
6.	Ajout des utilisateurs dans les groupes de sécurité .....	24
7.	Déplacement des utilisateurs dans les OU parents.....	25
8.	Déplacement des élèves dans les OU des classes .....	25
9.	Création des répertoires personnels.....	26
<b>5.</b>	<b>GPO .....</b>	<b>28</b>
A.	GPO Mot de passe .....	28
B.	GPO Restriction installation .....	28
<b>6.</b>	<b>Procédure des dossiers de stockage, personnels et leurs droits d'accès.....</b>	<b>28</b>
A.	Dossier de stockage (Commun).....	28
B.	Dossiers personnels (Homedirs).....	28
C.	Droits d'accès aux différents dossiers .....	29
<b>7.</b>	<b>Procédure d'installation du Service d'impression .....</b>	<b>29</b>
A.	Paramétrage du port .....	29
B.	Paramétrage de l'imprimante avec les différentes priorités .....	30
<b>8.</b>	<b>Procédure d'installation du Service de sauvegarde.....</b>	<b>30</b>
A.	Installation de la fonctionnalité Sauvegarde Windows Server .....	30
B.	Paramétrage de la fonctionnalité Sauvegarde Windows Server.....	31
<b>9.</b>	<b>Procédure de modification d'horaires de connexion.....</b>	<b>32</b>
<b>10.</b>	<b>Procédure d'installation du DHCP.....</b>	<b>32</b>
A.	Installation et commentaire des commandes Debian .....	32
B.	Déclaration de l'étendue du réseau local en DHCP.....	33
<b>11.</b>	<b>Procédure d'installation d'Apache (Intranet &amp; Internet) .....</b>	<b>34</b>
A.	Installation d'Apache2.....	34
B.	Serveur DNS (Windows Server 2019).....	34

A. Site Internet.....	34
B. Site Intranet.....	34
<b>12. Procédure d'installation du FTP.....</b>	<b>36</b>
A. Partie Windows Server :.....	36
B. Partie Linux :.....	36
<b>13. Liens et documentation .....</b>	<b>36</b>

## Récapitulatif

Lors de notre dernier point en réunion, nos missions étaient de :

- Renouveler le parc informatique afin de pouvoir assurer le support utilisateur
- Mettre en place notre planning de réalisation
- Refaire une charte informatique
- Mettre en place la RGPD et la CNIL
- Organiser la maintenance préventive et curative
- Refaire le câblage des sept établissements

Ayant eu un budget n'excédant pas 350 000 €, notre solution a eu un coût d'environ 288 000 € HT

Il nous reste actuellement environ 62 000 € HT pour la mise à jour logicielle et matérielle des serveurs Windows & Linux.

## Analyse du besoin

**Constat** : À ce jour, l'administration du parc informatique ne répond plus aux besoins des écoles et il est nécessaire de proposer une solution propre et efficace sur une longue durée.

*Les besoins exprimés par le client sont les suivants :*

- Mise en place et configuration de nouveaux serveurs Windows & Linux
- Création et gestion de comptes
- Automatisation de certaines tâches
- Mise à jour logicielle et matérielle des serveurs
- Solution de gestion à long terme

Ces nouveaux enjeux doivent être régis par la création d'une nouvelle infrastructure tant au niveau logiciel et matériel qui correspond aux enjeux actuels tout en anticipant l'émergence de besoins futurs.

## A. Mise à jour logicielle des serveurs

Nous allons dans un premier temps, présenter et expliquer le paramétrage réalisé de notre serveur Windows sous Windows Server 2019 et dans un second temps, celui de notre serveur Linux sous Debian.

Les notices d'installations de ces différents seront présents en annexes.

### I. Paramétrage de Windows Server 2019

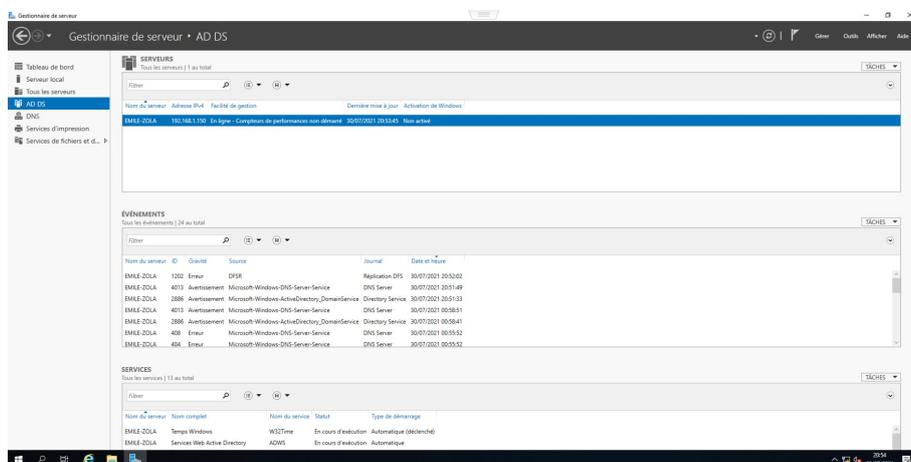
# Windows Server 2019

Ce système d'exploitation est destiné à la partie serveur dans le but de pouvoir utiliser différents services en installant des rôles et des fonctionnalités. Certains services sont essentiels au bon fonctionnement de notre projet et nous allons les présenter et les expliquer.

#### 1. AD DS

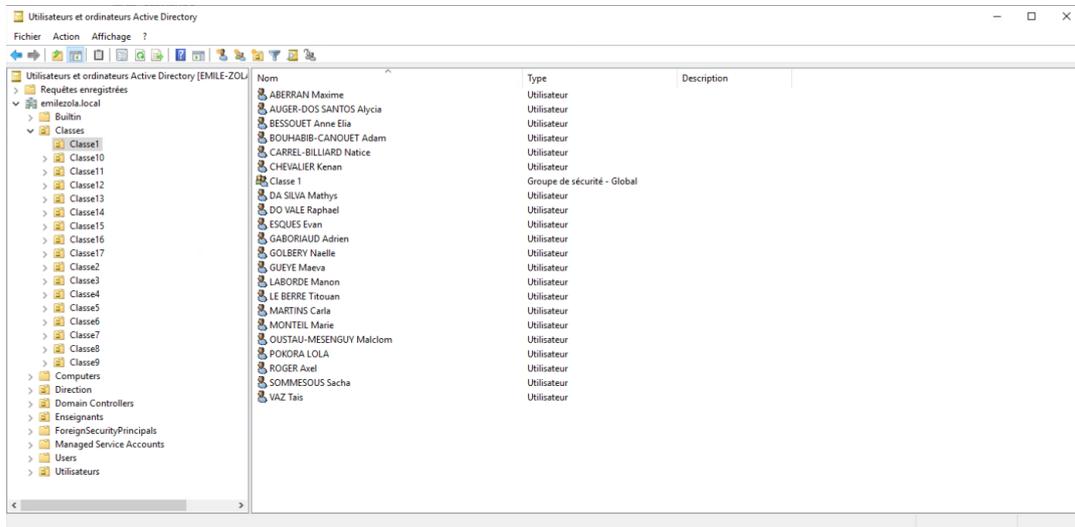
Premièrement, nous allons retrouver l'Active Directory Domain Services, autrement appelé le service de domaine AD. Celui-ci est installé pour la gestion des utilisateurs, des ordinateurs et permettre aux administrateurs de gérer et organiser différentes tâches comme le traitement des données par hiérarchie : la gestion des droits puis les certificats de sécurité.

Avec ce service, le serveur devient désormais un contrôleur de domaine avec pour forêt de domaine : « **(Nom d'école).local** ». Les ordinateurs pourront ainsi joindre le domaine et être gérés par les administrateurs de la société SNTS.



**Document : Capture d'écran du rôle AD DS installé sur le serveur de l'école EMILE-ZOLA**

Avec le rôle AD DS, nous avons accès aux « [Utilisateurs et ordinateurs Active Directory](#) » qui nous permet de créer et gérer les unités d'organisations (Directions, Enseignants et Classes 1 à 17 dans Classes) pour avoir une arborescence claire de nos utilisateurs.

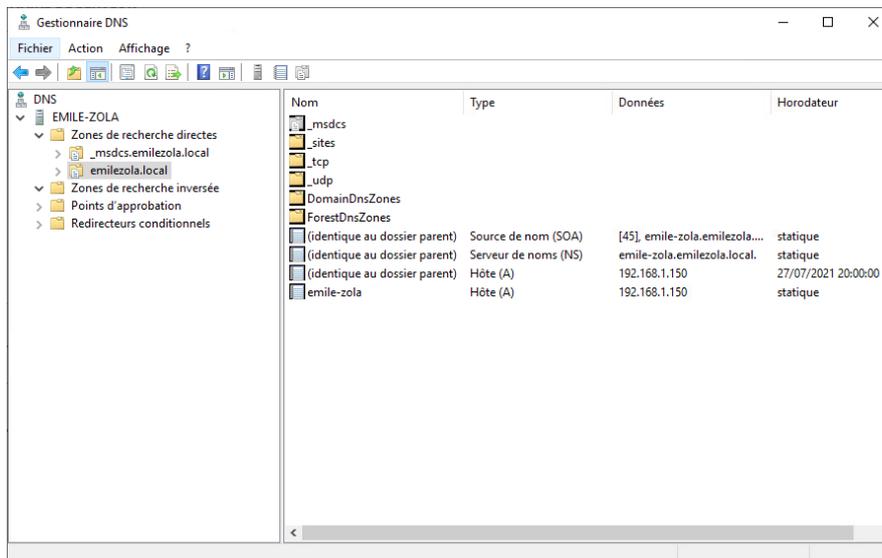


**Document :** Capture d'écran de la fenêtre « Utilisateurs et ordinateurs Active Directory » pointée sur la Classe 1 et ses élèves respectifs

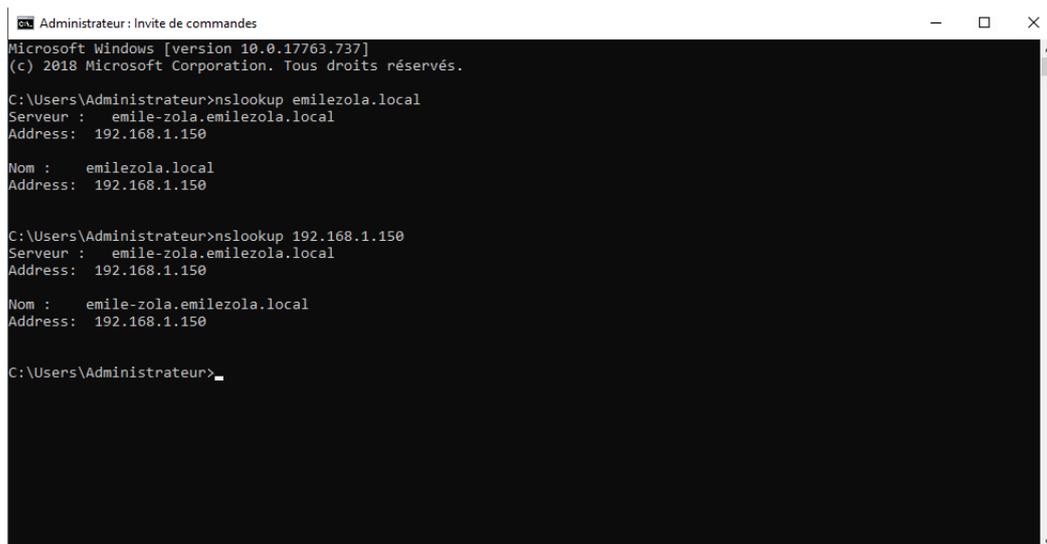
## 2. DNS

Passons maintenant au rôle DNS (Domain Name System) autrement appelé le système de noms de domaine ; il propose le service de traduction d'un nom de domaine en une adresse IP. C'est donc le service qui permet d'associer à un site web une adresse IP comme lorsqu'un annuaire téléphonique permet d'associer un numéro de téléphone à une personne.

L'opération ci-dessus s'appelle la résolution de noms.



**Document :** Capture d'écran de la fenêtre du rôle DNS installé sur le serveur de l'école EMILE-ZOLA



```
Administrateur : Invite de commandes
Microsoft Windows [version 10.0.17763.737]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\Administrateur>nslookup emilezola.local
Serveur : emile-zola.emilezola.local
Address: 192.168.1.150

Nom : emilezola.local
Address: 192.168.1.150

C:\Users\Administrateur>nslookup 192.168.1.150
Serveur : emile-zola.emilezola.local
Address: 192.168.1.150

Nom : emile-zola.emilezola.local
Address: 192.168.1.150

C:\Users\Administrateur>
```

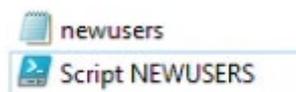
**Document :** Capture d'écran de la fenêtre CMD pour preuve du bon fonctionnement du rôle DNS

### 3. Script PowerShell

Dans chaque école, beaucoup d'utilisateurs devront être créés, environ 300 élèves par école répartis dans une vingtaine de classes à chaque école dont un enseignant par classe et la direction également.

Pour ce faire il faudrait les créer un par un, ce qui implique de noter pour chaque utilisateur son nom et son prénom puis, les ajouter dans leur groupe de sécurité respectif (« **Direction** » pour les membres de la direction ; « **Enseignants** » pour les enseignants ; et répartir les élèves en fonction de leur classe donc « **Classe1** » pour la Classe 1 etc...) et enfin les ajouter dans les Unités d'Organisation qui leur correspondent c'est-à-dire, comme pour les groupes de sécurité, « **Direction** » pour les membres de la direction, « **Enseignants** » pour les enseignants et répartir les élèves en fonction de leur classe donc « **Classe1** » pour la Classe 1 etc...

Tout ce processus serait assez long et répétitif, ainsi un script PowerShell a été mis en place pour automatiser ces manipulations. Il permettra de récupérer sur un fichier Texte ou Excel les informations nécessaires à la création et la configuration de chaque utilisateur.



**Document :** Capture d'écran des fichiers utilisés dans notre script PowerShell situé à la racine C:

Le script est divisé en 6 parties.

- La première est en 2 lignes, elle contient les informations d'importation du fichier des utilisateurs.
- La deuxième est la création des utilisateurs dans l'AD.
- La troisième est l'ajout de ces utilisateurs dans leur groupe de sécurité respectif.
- La quatrième et cinquième concernent le déplacement des utilisateurs dans leur Unité d'Organisation, d'abord dans les OU Classes, Enseignants et Direction puis le déplacement des élèves dans les OU Classe1, Classe2, etc...

- La sixième et dernière partie s'occupe de créer un répertoire personnel pour chaque utilisateur et de les connecter, en utilisant la lettre (P:) sur les sessions des utilisateurs.



**Document :** Capture d'écran du lecteur réseau personnel relié à l'utilisateur Maxime ABERRAN

#### 4. GPO (Groupe Policy Object)

Une GPO est un ensemble de règles, de paramètres et d'options qui vont être gérés pour pouvoir définir à quoi va ressembler un système et surtout la partie qui nous intéresse, comment vont se comporter des groupes d'utilisateurs (Classes, Enseignants, Direction).

Les GPO seront utilisés pour mettre en place 2 paramètres :

- Le premier sera l'exigence d'un mot de passe complexe
- Le second sera une restriction d'installer n'importe quel logiciel.

##### A. GPO Mot de passe

Pour commencer nous avons mis en place l'exigence d'un mot de passe complexe. Cette GPO a pour but de demander un mot de passe avec une certaine exigence lors du changement de celui-ci par les utilisateurs.

Par exemple, lorsqu'un utilisateur va devoir changer son mot de passe pour la première fois lors de sa première connexion, il va devoir choisir un mot de passe qui respecte cette exigence ; il devra également respecter une longueur minimale et ce mot de passe aura une durée de vie maximale de 90 jours, c'est-à-dire qu'il devra être changé tous les 90 jours ce qui équivaut à un trimestre pour les écoles et qui fait donc 3 changements de mot de passe pendant une année. Il y aura aussi une conservation d'un historique de 3 mots de passe.

##### B. GPO Restriction installation

Ensuite nous avons mis en place une restriction sur la possibilité d'installer des logiciels par les élèves. Cette restriction a pour but d'empêcher les élèves d'installer un logiciel qui pourrait être malveillant.

Par exemple si un élève avait envie d'installer n'importe quel type de logiciel il ne pourrait pas. Si le logiciel n'est sur la liste blanche des applications autorisées il ne pourra pas être installé.

#### 5. Dossiers de stockage personnels et leurs droits d'accès

Chaque serveur de chaque école disposera :

- De dossiers de stockage qui seront dans un dossier nommé « Commun », destiné aux partages de fichiers entre élèves, enseignants et direction
- De répertoires personnels créés dans un dossier nommé « [Homedirs](#) », destiné aux utilisateurs
- Et enfin les droits d'accès à ces différents dossiers seront modifiés.

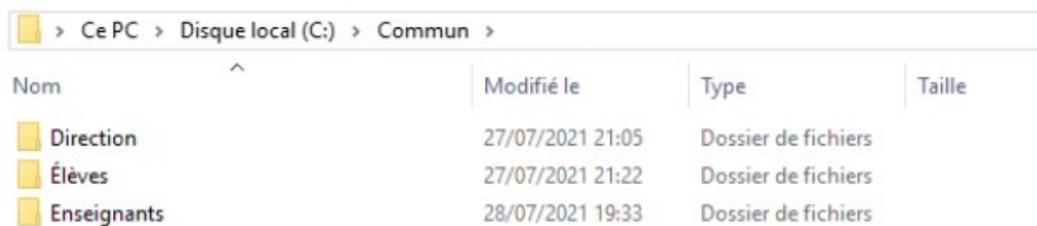
### A. *Dossiers de stockage*

Les dossiers de stockages seront destinés aux partages de fichiers entre les utilisateurs pour que les enseignants puissent partager un fichier comme un devoir, une documentation, un cours, une vidéo, etc...

Ils seront présents dans l'emplacement suivant : C:\Commun et accessible par les utilisateurs en fonction des dossiers :

- Les dossiers de classe (Classe 1, Classe 2, etc...) seront accessibles par les élèves, les enseignants et la direction.
- Les dossiers des enseignants auront un dossier nominatif par enseignant et seront accessibles par les enseignants et la direction.
- Le dossier de la direction sera accessible uniquement par la direction elle-même.

Mais ces dossiers ne seront pas utilisés pour un stockage de fichier personnel, d'autres y seront réservés.



Nom	Modifié le	Type	Taille
Direction	27/07/2021 21:05	Dossier de fichiers	
Élèves	27/07/2021 21:22	Dossier de fichiers	
Enseignants	28/07/2021 19:33	Dossier de fichiers	

**Document :** *Capture d'écran du dossier partagé commun*

### B. *Répertoires personnels*

Les répertoires personnels seront présents pour que chaque utilisateur dispose d'un stockage personnel. Ces dossiers seront présents dans l'emplacement suivant : « C:\Homedirs » et chaque répertoire sera nominatif et accessible uniquement par l'utilisateur concerné.

Ils seront créés à l'aide du script PowerShell mis en place précédemment.

Nom	Modifié le	Type	Taille
a.allard	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.auger-dos santos	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bardot	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bernard	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bessouet	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.boilard	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bories	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bouallagui	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bouhabib-canouet	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.bouhabib-canouet2	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.camy-sarthy	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.capouillez	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.chaix	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.champagnac	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.cyrille	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.da silva	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.deschamps	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.desormais	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.domenge	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.doute	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	
a.el atari	30/07/2021 01:01	Dossier de fichiers	

345 éléments sélectionnés

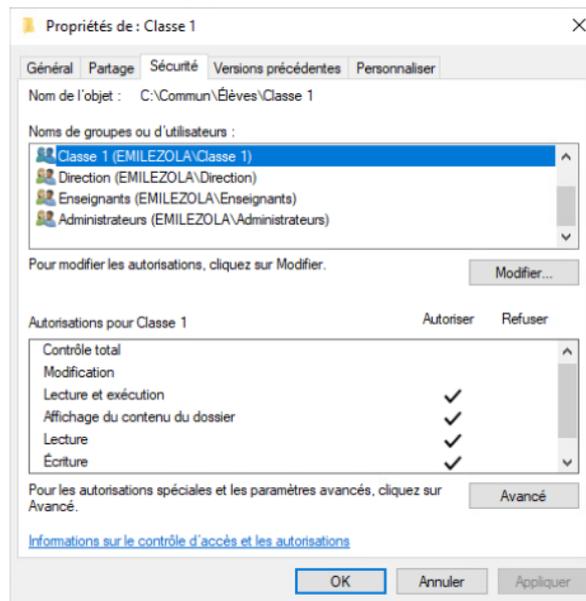
**Document :** Capture d'écran du dossier Homedirs pour les dossiers personnels de chaque utilisateur

### C. Droits d'accès aux dossiers

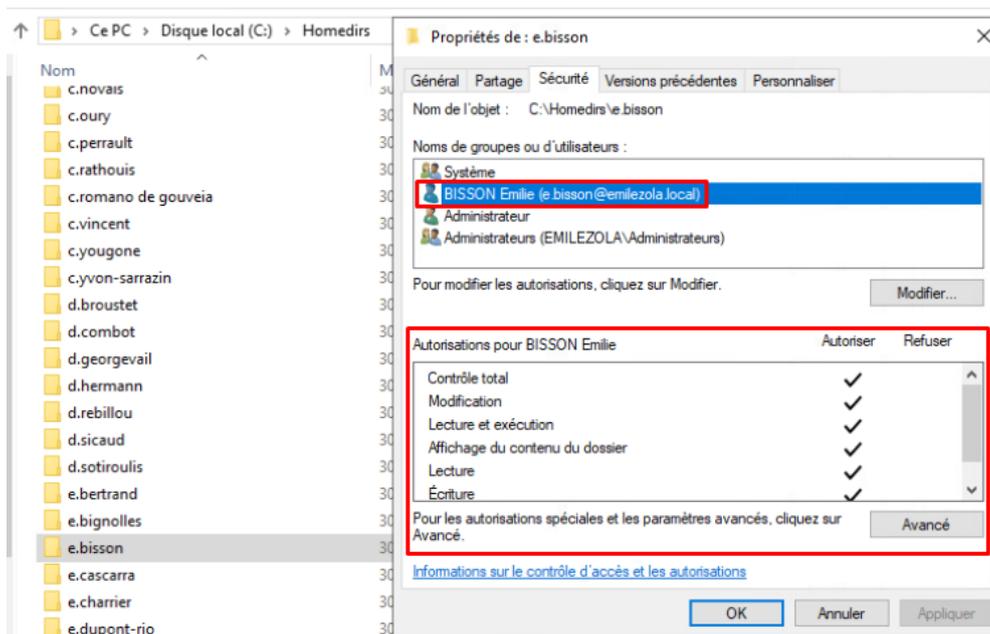
Enfin les droits d'accès pour le stockage commun ou personnel seront modifiés de la façon suivante :

- Les dossiers de stockage des classes :
  - **Ajout :**
    - « Nom de domaine »\Classe 1, Classe 2, etc...
    - « Nom de domaine »\Enseignants
    - « Nom de domaine »\Direction
  - **Suppression :**
    - « Nom de domaine »\Utilisateurs
- Les dossiers de stockages des enseignants :
  - **Ajout :**
    - « Nom de domaine »\Enseignants
    - « Nom de domaine »\Direction
  - **Suppression :**
    - « Nom de domaine »\Utilisateurs
- Le dossier de stockage de la direction :
  - **Ajout :**
    - « Nom de domaine »\Direction
  - **Suppression :**
    - « Nom de domaine »\Utilisateurs
- Les dossiers personnels
  - **Ajout :**
    - « Nom de domaine »\« Login de l'utilisateur »
  - **Suppression :**
    - « Nom de domaine »\Utilisateurs

Pour chaque dossier, l'accès pour les administrateurs sera laissé en contrôle total.



Document : Capture d'écran de l'onglet Sécurité sur le dossier de stockage de la Classe 1



Document : Capture d'écran de l'onglet Sécurité sur le dossier personnel d'Émilie BISSON

## 6. Service d'impression

Le service d'impression permet de faire une gestion centralisée des imprimantes, des copieurs et des scanners dans un même serveur.

Il permet également de :

- Faire un listage dans l'annuaire de l'Active Directory et du déploiement par GPO (Group Policy Object ou Stratégie de groupe)

- Gérer les priorités d'impression pour la direction, les enseignants et les élèves.

Les élèves ne doivent pas avoir les privilèges d'accès à celles de la direction et des enseignants.

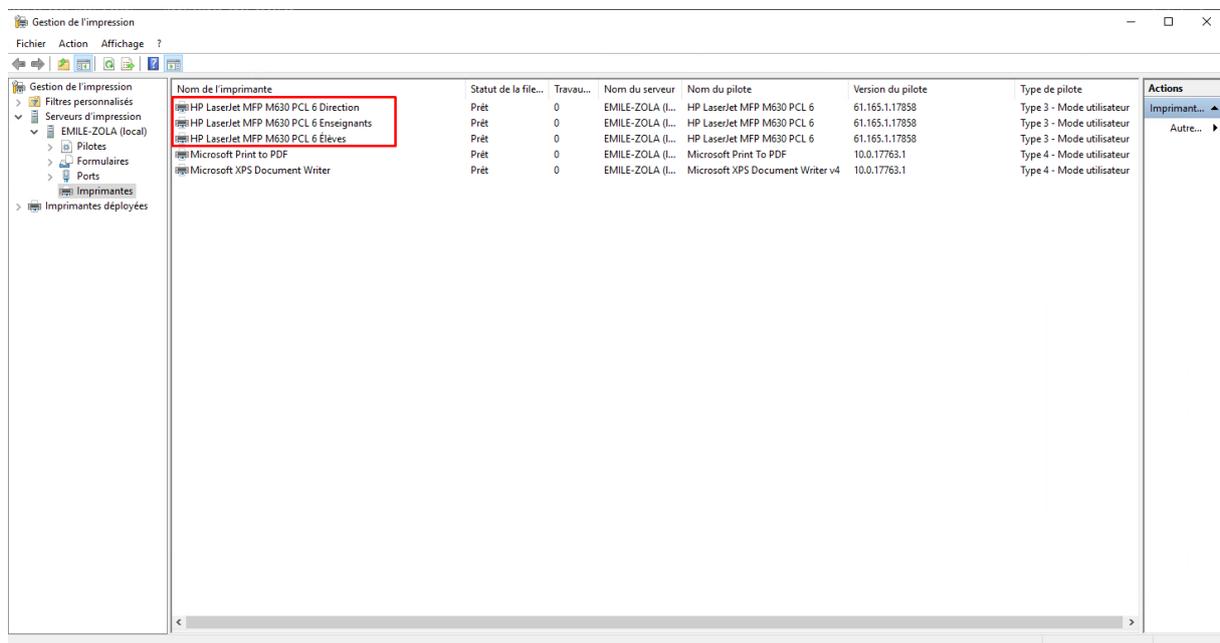
Les enseignants ne doivent pas avoir les privilèges d'accès à celles de la direction.

- Les paramètres d'impressions se font depuis la pré-configuration, par exemple définir par défaut en noir et blanc, le nombre de pages etc...

- Les files d'attente y sont aussi gérées avec une possibilité de visualisation

Ces fonctionnalités permettent d'avoir des informations détaillées en temps réel sur celles-ci, ce qui permet la réduction des incidents.

Les opérations de maintenance et de diagnostic sont principalement réalisées par cette interface.



**Document :** Capture d'écran de la fenêtre de la gestion de l'impression avec l'imprimante

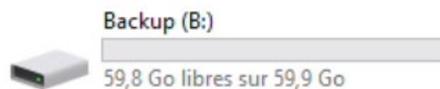
## 7. Service de sauvegarde

Le service de Sauvegarde Windows permet de gérer et paramétrer les sauvegardes serveurs à intervalles régulières.

Nous pouvons la définir avec les points suivants :

- Ce que l'on sauvegarde (quoi), un serveur entier, l'état du système ou certains dossiers ou volumes spécifiques.
- Il est possible de choisir la fréquence à laquelle notre sauvegarde aura lieu (quand), avec le planificateur de sauvegarde sous forme de tranches horaires.
- L'emplacement des sauvegardes (lieu) ou backup peuvent être définis à l'aide l'outil « type de destination ».

Nous avons choisi d'ajouter un disque en plus de celui qui est déjà présent afin de garantir la disponibilité des sauvegardes, il a été nommé « Backup ».



**Document :** Capture d'écran du disque de sauvegarde ajouté au serveur « Backup »

Pour la sécurité ainsi qu'un accès garanti aux données, nous avons opté pour Microsoft One Drive. C'est une solution de services d'hébergement de fichiers et service de synchronisation. Ce service est compris dans l'offre Microsoft Office 365 pour les établissements.

Pour rappel cette solution respecte la règle du 3,2,1 :

- 3 supports : Une sauvegarde sur le disque (C:), une sauvegarde sur le disque (B:) et une sauvegarde sur le cloud (OneDrive)
- 2 emplacements : sur le serveur et sur le cloud (ex : emplacement SNTS)
- 1 copie à l'extérieur du site : Le cloud sera accessible depuis le centre SNTS.

L'accès du côté utilisateur est multiplateforme (pc, tablettes, smartphones) et se fait via le portail Office, OneDrive ou l'ENT de l'établissement.

## 8. Horaire de connexion

Les horaires de connexion serviront simplement à autoriser ou refuser la connexion d'un utilisateur à sa session.

Ils seront modifiés comme ceci :

- La direction pourra se connecter 24h/24, 7j/7
- Les enseignants pourront se connecter du lundi au vendredi de 7h00 à 20h00
- Les élèves pourront se connecter du lundi au vendredi de 9h00 à 16h30

En semaine, tous les utilisateurs seront autorisés à se connecter en fonction de l'heure et le week-end seule la direction y sera autorisée.

## II. Paramétrage de Debian 10 10.0



### 1. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Premièrement, il nous a été demandé que le DHCP soit géré sous Linux. Étant à la recherche de la meilleure infrastructure, nous avons décidé de déployer le DHCP sous Debian 10 v10.0 car il possède une version stable et compte passer prochainement en LTS (Long Term Support).

Un rôle DHCP sert à assurer la configuration automatique des attributions d'adresses IP sur un poste ou un équipement. Il est possible de faire des réservations d'IP mais également de créer des plages d'étendues.

Dans notre cas, nous avons décidé de mettre les ordinateurs fixes des élèves en adresse IP statique et celles des professeurs ainsi que les membres de la direction seront obtenues à l'aide de la plage préalablement définie dans le DHCP.

(Référencement disponible pour la table d'adressage IP en annexe)

```
33 #ETENDUE DHCP
34
35 subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
36
37     ## PLAGES DHCP
38     range 192.168.1.10 192.168.1.90;
39
40     ## PASSERELLE PAR DEFAUT
41     option routers 192.168.1.1;
42 }
```

**Document :** [Capture d'écran du fichier dhcpd.conf montrant la plage DHCP](#)

### 2. Intranet & Internet

#### A. Intranet

L'intranet est un réseau informatique privé qui est généralement utilisé par les utilisateurs du domaine et qui possède les mêmes protocoles qu'Internet.

Celui-ci peut être uniquement local comme joignable depuis l'extérieur par le WAN.

#### B. Internet

L'Internet est un ensemble de réseaux interconnectés qui communique grâce à des IP (Internet Protocol) données à des ordinateurs et/ou des serveurs.

Les services offerts par Internet sont principalement le Web, la messagerie, le FTP ainsi que des groupes de discussions.

### 3. FTP (File Transfer Protocol)

Le FTP (File Transfert Protocole) ou Protocole de Transfert de fichier, est un protocole qui permet le transfert de fichiers d'un ordinateur vers un serveur ou vice versa.

Son utilité principale est le transfert de fichiers volumineux par exemples le transfert de fichiers de données d'un site Web etc... Cela permettra par exemple à un professeur de transférer les contenus volumineux de ses Travaux Pratiques directement à ses élèves.

Nous avons choisi d'utiliser le rôle Authentification Windows, disponible sur Windows Server 2019 pour la partie console d'administration et pour sa configuration le serveur Linux pour le DHCP.

Pour la partie Linux nous utilisons le service ProFTPd.

Les utilisateurs auront accès à ce service par l'application Filezilla.

Ses avantages sont les suivants :

- Un logiciel reconnu et utiliser par des particuliers et entreprises
- Une interface orientée utilisateurs
- Accès aux dossiers personnels sur le serveur
- Transfère en arrière-plan
- Transfère simultanées possibles
- Possibilité de connexion au FTP par VPN

Au moment de la connexion le nom du serveur sera renseigné ainsi que le port utilisé (21 pour notre cas). L'utilisateur n'aura plus qu'à entrer ses identifiants et mots de passe préalablement fournis lors de la création de son compte FTP.

## C. Mise à jour matérielle des serveurs

### 1. Première proposition (solution choisie pour le renouvellement)

Nous avons choisi un disque dur SATA Seagate IRONWOLF pour les raisons suivantes :

- C'est un fabricant réputé dans le domaine des serveurs
- Il possède les caractéristiques techniques répondant à nos besoins
- Il a également une large compatibilité avec différents types d'infrastructures
- Le prix qui est raisonnable.

**SEAGATE IRONWOLF 1 TO**  
Disque dur 3.5" 1 To 5900 RPM 64 Mo Serial ATA 6 Gb/s pour NAS (bulk) (ref : ST1000VN002)

★★★★★ 5 avis - Donnez votre avis

Que vous soyez particuliers ou professionnels créatifs, pour une utilisation au bureau ou à domicile, le disque dur pour NAS Seagate IronWolf 1 To est la solution de stockage qu'il vous faut. Il est optimisé AgileArray pour les solutions NAS et adapté à un usage NAS 1 à 8 baies.

53€29 HT  
63€95 TTC

Quantité: 1

Ajouter au panier

Photos non contractuelles

**Prix HT : 53,29 € HT x 7 = ~ 373 € HT (373,03 € HT) pour les 7 disques dur.**

Nous avons choisi ce SSD (Solid State Drive) car il est fait pour un NAS (Network Attached Storage). Un SSD est un système de stockage plus performant qu'un disque dur (HDD). Il a une meilleure vitesse d'écriture et de lecture qu'un simple disque dur. Nous l'avons choisi pour une des sauvegardes de nos serveurs.

**SEAGATE SSD IRONWOLF 125 500 GO**  
SSD 500 Go 2.5" 7.1 mm Serial ATA 6Gb/s (pour NAS) (ref : ZAS500NM14002)

☆☆☆☆☆ Soyez le premier à donner votre avis

Le disque SSD 2.5" Seagate IronWolf 125 500 Go pour NAS offre des performances élevées pour les systèmes fonctionnant en continu. Equipé d'une mémoire flash NAND TLC 3D, ce modèle SATA 6 Gb/s endurant propose des vitesses supérieures (560 Mo/s lecture, 540 Mo/s écriture).

83€29 HT  
99€95 TTC

Quantité: 1

Ajouter au panier

Être informé d'une baisse de prix

Livraison Partout dans le monde + DE 15 JOURS

Photos non contractuelles

**Prix HT : 83,29 € HT x 7 = ~ 583 € HT (583,03 € HT) pour 7 disques SSD.**

Nous avons choisi ce processeur car c'est l'un des meilleurs dans le domaine des serveurs. Il offre une meilleure gestion de programmes, notamment des fonctionnalités de virtualisation renforcées par le matériel, afin de profiter d'options réseaux virtualisées optimales. Son rapport qualité/prix est également un point qui nous a intéressé.

- Les sockets CPU de nos serveurs étant compatibles Intel, nous avons pris un Xeon car c'est une gamme de produits orientée serveur.
- La bande passante mémoire au niveau des bus est la meilleure pour la configuration RAM en Dual Channel.



**Prix HT : 332,5 € HT x 7 = ~ 2327 € HT (2327,5 € HT) pour 7 processeurs « INTEL XEON E5-2620 »**

Nous avons choisi des barrettes de RAM en DDR3 pour les raisons suivantes :

- Le un prix abordable
- La génération du notre CPU ne justifie pas le choix de barrettes en DDR4
- Elles sont en quad rank ce qui est nécessaire par rapport aux emplacements disponibles des cartes mères de nos serveurs.

**Prix HT : 174.87 € HT x 7 = ~ 1224 € HT (1224,09 € HT) pour 28 barrettes de RAM**

Nous avons choisi cette carte Ethernet car elle dispose de quatre ports Ethernet Gigabit. De plus, elle ne prend quasiment pas de place dans le serveur. Nous bénéficierons d'un meilleur débit sur les quatre ports simultanément.

#### INTEL ETHERNET I350 T4V2

Intel Ethernet Server Adapter I350 T4V2 - Carte PCI-Express 4x - 4 ports Ethernet 10/100/1000 (ref: I350T4V2)



Photo non contractuelle

☆☆☆☆☆ **Soyez le premier à donner votre avis**

La carte Intel Ethernet I350 T4V2 vous permet de disposer de quatre ports Ethernet Gigabit sur votre serveur en utilisant seulement un emplacement PCI-Express de la carte mère. Grâce à son interface PCI-Express 4x, vous bénéficiez du meilleur débit possible sur les quatre ports simultanément.

333€29 HT

**133€32 HT**

159€98 TTC  
**JUSQU'AU 27/07 (INCLUS)**  
dont éco-participation 0€05

Quantité

- 1 +

Ajouter au panier

Être informé d'une baisse de prix

Livraison Partout dans le monde

EN STOCK envoi immédiat

chronopost EXPRESS

Prix HT : 333,29 € HT x 7 = ~ 2333 € HT (2333,03 € HT) pour 7 cartes Ethernet

**Prix total HT pour la première proposition :**

**Prix HT : 6 840,68 €**

## 2. Deuxième proposition

La deuxième proposition concerne un nouveau serveur qui sera plus performant et simple à l'avenir pour ses améliorations. (Cette proposition peut aboutir dans 2 à 4 ans.)

Il bénéficiera de nouvelles technologies au niveau matériel qui pourront être meilleures et suffisantes pour l'avenir.

The screenshot shows the LDLC Pro website interface. At the top, there's a navigation bar with categories like 'NOS SOLUTIONS', 'ORDINATEURS', 'PIÈCES', etc. The main content area displays the 'LENOVO THINKSYSTEM SR530 (7X08A0ADEA)' server. It features a product image, a description highlighting its performance and reliability, and a price tag of 1 716€62 HT. A 'Livraison gratuite' badge is also present.

**Prix HT : 1 716,62 € HT x 7 = ~ 12 016 € HT (12 016,34 € HT) prix pour les 7 serveurs**

Ce serveur est composé d'un Intel Xeon Silver qui est l'un des derniers processeur Xeon. Il offre une meilleure gestion de programmes notamment des fonctionnalités de virtualisation renforcées par le matériel.

Voici la liste matérielle du serveur proposé :

- Processeur Intel Xeon Silver 4208 (8-Core 2.1GHz /3.2GHz Turbo – 16 threads – Cache 11Mo)
- 16Go de mémoire en DDR4 limitée à 2400 MHz (1x 16Go RDIMM 2666 MHz – 12 slots DIMM)
- Jusqu'à 384 Go de mémoire RDIMM ou 768 Go de mémoire LRDIMM (avec 2 processeurs)
- 8 emplacements pour disques durs SAS/SATA de 2.5 pouces
- Contrôleur RAID 530-8i (12 Gb/s SATA/SAS – RAID 0/1/10/5/50)
- 1 slot PCIe x8 + 1 slot PCIe x16
- Alimentation 750W
- Garantie constructeur 3 ans sur site (J+1)

**Prix total pour la deuxième proposition :**

**Prix HT : 12 016,34 €**

# ANNEXES

Lien pour les Screenshots en annexe et le tableau d'adressage IP :

<https://www.filemail.com/d/mzzliaxoofjzxw>

## 1. Procédure d'installation d'ESXi VMware ESXi 7 and later

### A. Création d'une machine virtuelle ESXi avec VMWare Workstation Pro :

1. Pour la compatibilité matérielle de la VM, choisissez dans la liste « **ESXi 7.0** » (Capture 1)
2. Nous installerons le système d'exploitation ultérieurement lors de la mise sous tension de la VM « **I will install the operating system later** » (Capture 2)
3. Pour le système hôte, cochez l'option « **VMWare ESX** » avec pour version « » (Capture 3)
4. Prenez ensuite les options de virtualisations correspondant à votre type de support disque (HDD, SSD, NVME...)
5. Maintenant, nommez votre VM et choisissez son emplacement (Capture 4)
6. Une fois le nom du disque confirmé, définissez le nombre de processeurs et ses cœurs dont vous avez besoin (Capture 5)
7. Le nombre conseillé de mémoire minimum à allouer pour ESXi est de 8GB. (Capture 6)
8. Pour le type de connexion réseau, nous utilisons le NAT. (Capture 7)
9. Spécifiez la capacité de stockage de votre disque virtuel, pour ESXi un minimum de 142 GB vous sera demandé. Nous sommes partis sur 500 GB (Capture 8)
10. Une fois la VM créée, il ne vous reste plus qu'à sélectionner l'ISO correspondant à votre version ESXi.

### B. Paramétrage et lancement d'ESXi :

1. Lorsque vous lancez la VM vous êtes accueilli par un écran de bienvenue, vous devez par la suite accepter le contrat d'utilisation (Capture 1)
2. Sélectionnez le disque de stockage parmi ceux présent dans la liste (Capture 2)
3. Prenez la langue de saisie dont vous avez besoin (Capture 3)
4. Entrez l'identifiant que vous souhaitez définir, il doit contenir au minimum 7 caractère et être un mot de passe fort (Capture 4)
5. Pour confirmer l'installation, tapez sur F11 (Capture 5)
6. Une fois l'installation réussie, tapez sur la touche « **Entrée** » (Capture 6)
7. Veuillez patienter quelques instants le temps que la VM redémarré (Capture 7)

### C. Connexion à l'interface administrateur :

8. Une fois la VM redémarrée après quelques secondes, vous allez voir une url apparaître, entrez la dans la barre de recherche de votre navigateur (Capture 8)
9. Ignorer l'alerte de sécurité sur votre navigateur en poursuivant vers le site
10. Lorsque vous êtes sur la page de connexion, entrez votre identifiant « **root** », et le mot de passe défini précédemment. (Capture 9)

11. Vous êtes maintenant connecté à la console Administrateur VMWare ESXi (Capture 10)

## 2. Procédure d'installation de l'AD DS (Active Directory Domain Services)

### A. Prérequis

1. Pour installer l'AD DS il faut d'abord commencer en changeant le nom du serveur par « EMILE-ZOLA » en cliquant sur Nom de l'ordinateur (WIN-6MM1GE5BHA1) (Capture 1).
2. Une fois réalisé, cliquez sur « modifier... », puis en dessous de « Nom de l'ordinateur » saisissez « EMILE-ZOLA » ensuite faites « OK ». (Capture 2 et 3)  
  
(ATTENTION !! Le changement du nom requiert le redémarrage du serveur.)
3. Pour désactiver le pare-feu, ouvrez le « Panneau de configuration », « Système et sécurité », « Pare-feu Windows Defender » puis une fois arrivé dans le pare-feu, allez dans l'onglet « Activer ou désactiver le Pare-feu Windows Defender » il faudra désactiver les « Paramètres des réseaux privés et publics » enfin faites « OK ». (Capture 4)
4. Pour mettre l'adresse IP en statique il faut se rendre dans le « Gestionnaire de serveur » cliquez sur « Ethernet0 », puis faites un clic droit sur celle-ci et cliquez sur « Propriétés ». Ensuite, sélectionnez « Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4) », cochez la deuxième option et saisissez L'adresse IP : 192.168.1.150 le masque-sous-réseau : 255.255.255.0 ainsi que la passerelle : 192.168.1.1. (Capture 5 & 6)

### B. Ajout du rôle et des fonctionnalités AD DS :

Pour commencer, rendez-vous dans l'onglet « Gérer » puis l'option « Ajouter des rôles et fonctionnalités » du menu déroulant.

1. Sélectionnez l'option 1 « Installation basée sur un rôle ou fonctionnalité » pour le type d'installation. (Capture 1)
2. Cocher l'option 1, puis dans la liste le ou les serveurs disponibles au sein du pool. (Capture 2 & 3)
3. Dans le menu Rôle de serveurs prenez l'option « Services AD DS ». (Capture 4)
4. Aucune fonctionnalités supplémentaires n'est requise dans notre situation. (Capture 5)
5. AD DS, cliquez sur « Suivant » (Capture 6)
6. Confirmez vos choix, il n'est pas nécessaire de cocher l'option « Redémarrage automatique » (Capture 7)

### C. Promotion de ce serveur en contrôleur de domaine :

1. Au moment où la notification « Configuration post-déploiement » s'affiche, cliquez sur le texte « Promouvoir ce serveur en contrôleur de domaine » (Capture 8)
2. Cocher l'option 3 « Ajouter une nouvelle forêt », puis renseignez le « Nom de domaine racine » (Capture 9)
3. Pour le niveau fonctionnel de la forêt qui est celui de Windows Server 2016, sélectionnez « Serveur DNS ». Vous n'avez maintenant plus qu'à renseigner votre mot de passe de restauration. (Capture 10)
4. Nous n'avons pas besoin de créer une délégation DNS (Capture 11)
5. Vous êtes maintenant dans l'onglet « Options supplémentaires », indiquez le nom de domaine « NETBIOS » (Capture 12)
6. Par convenance les « Chemins d'accès » restent ceux par défaut. (Capture 13)
7. Une fois les options examinées cliquez sur « Suivant » (Capture 14)

8. Attention lorsque vous avez validé vos changements avec le bouton « [Installer](#) », le serveur redémarre automatiquement après son installation. (Capture 15)

### 3. Procédure d'installation des DNS (Domain Name System)

#### A. Configuration des DNS

1. Ouverture du Gestionnaire DNS (Capture 1)
2. Rendez-vous dans la zone de recherche inversée et sélectionnez « [Nouvelle zone](#) » (Capture 2 & 3)

#### B. Création d'une nouvelle zone

1. Une fois arrivé sur la fenêtre de l'« [Assistant Nouvelle zone](#) », cliquez sur « [Suivant](#) » (Capture 4)
2. Pour le type de zone, cochez l'option numéro 1 « [Zone principale](#) » (Capture 5)
3. Lors de la définition de l'étendue de la zone de réplication de l'AD prenez l'option 2 « [vers tous les serveurs DNS...](#) » (Capture 6)
4. Dans le cas présent la zone de recherche inversée se fait en « [IPv4](#) » (Capture 7)
5. L'ID du réseau pour le sujet est « [192.168.1](#) » (Capture 8)
6. Dans l'onglet Mise à jour Dynamique, cochez l'option 1 « [N'autoriser que les mises à jour dynamiques sécurisées.](#) » (Capture 9)
7. Lorsque vous arrivez à la page de « [Fin de l'Assistant Nouvelle zone](#) », cliquez sur le bouton « [Terminer](#) ». (Capture 10)

#### C. Sélection d'un pointeur (PTR)

1. Dans la zone de recherche inversée nouvellement créée, sélectionnez l'option « [Nouveau pointeur \(PTR\)...](#) » (Capture 11)
2. Renseignement de l'adresse IP de l'hôte « [192.168.1.150](#) » (Capture 12)
3. FQDN = « [150.168.192.in-addr.arpa](#) » (Capture 12)
4. Pour le nom de l'hôte, entrez l'adresse « [emile-zola.emilezola.local](#) » (Capture 12)
5. Votre pointeur est désormais créé et opérationnel (Capture 13 & 14)

### 4. Procédure du script PowerShell

#### A. Création des OU et des groupes de sécurité

Pour commencer il faudra au-préalable avoir créé les Unités d'Organisation et les différents groupes de sécurité ce qui donnerais une arborescence comme celle-ci : (Capture 1)

Après cette étape effectuée nous pouvons débiter le script PowerShell.

#### B. Script de nouvel utilisateur

##### 1. Création du fichier .ps1

Pour commencer, il faut aller sur PowerShell ISE sur la session Administrateur. La session nous permettra d'avoir les droits pour l'exécution du script.

Ensuite il faut créer un nouveau script et l'enregistrer au format .ps1, il sera enregistré sur le disque C: pour un accès plus simplifié pour les administrateurs.

## 2. Création du fichier .csv

Le fichier CSV sera fait à partir d'un fichier Excel. Il suffit de changer l'extension, de passer d'un « .xlsx » à un « .csv ». Ce format permettra d'importer des informations dans le script PowerShell avec une tabulation en « ; ».

Il contiendra toutes les informations des différents utilisateurs (élèves, enseignants, direction).

## 3. Installation du module NTFSSecurity

L'installation se réalise comme ci-dessous :

```
Install-Module NTFSSecurity
```

L'installation de ce module sera utile dans la dernière partie du script.

Il va permettre de gérer les droits d'accès sur les dossiers personnels après leur création.

## 4. Import du fichier CSV

Deux variables sont donc créées à savoir :

```
$CSVFile = "C:\newusers.csv"  
$CSVData = Import-CSV -Path $CSVFile -Delimiter ";" -Encoding UTF8
```

\$CSVFile nous indique le chemin du fichier

\$CSVData nous indique qui importera le fichier à l'aide du chemin, la délimitation des informations ainsi que l'encodage au format UTF8

## 5. Création des utilisateurs dans l'AD

Vue d'ensemble disponible en (Capture 2)

On commence par une commande :

```
Foreach($Utilisateur in $CSVData)
```

Elle signifie « pour chaque utilisateur dans le fichier CSV ».

Ensuite, on définit les variables avec les informations du CSV, chaque information sera faite telle que :

```
$UtilisateurPrenom = $Utilisateur.(nom de l'information de la colonne dans le CSV)
```

Pour le login, le prénom et le nom seront utilisés. La première lettre du prénom sera retenue depuis la variable \$UtilisateurPrenom et sera en minuscule puis il y aura un point et enfin le nom sera ajouté avec la variable \$UtilisateurNom en minuscule également.

Une vérification de la présence de l'utilisateur dans l'AD est effectuée avec la commande :

```
if (Get-ADUser -Filter {SamAccountName -eq $UtilisateurLogin})  
{  
    write-warning "L'identifiant $UtilisateurLogin existe déjà dans l'AD"  
}
```

Elle cherche à l'aide d'un filtre, si le « SamAccountName » qui est le login de l'utilisateur est égal au login de l'utilisateur réalisé à partir de la variable. Si c'est le cas, un message d'avertissement est envoyé.

Pour le mot de passe, il a été défini directement dans le script mais caché pour la documentation.

Ici commence la création des utilisateurs :

```
# Création des utilisateurs
else
{
    New-ADUser -Name "$UtilisateurNom $UtilisateurPrenom" `
        -DisplayName "$UtilisateurNom $UtilisateurPrenom" `
        -GivenName $UtilisateurPrenom `
        -Surname $UtilisateurNom `
        -SamAccountName $UtilisateurLogin `
        -UserPrincipalName "$UtilisateurLogin@emilezola.local" `
        -Path "OU=Utilisateurs,DC=emilezola,DC=local" `
        -AccountPassword(ConvertTo-SecureString $UtilisateurMotDePasse
-AsPlainText -Force)
        -ChangePasswordAtLogon $true `
        -Enabled $true

    write-Output "Création de l'utilisateur : $UtilisateurLogin
($UtilisateurNom $UtilisateurPrenom)"
}
}

write-Host "Création des utilisateurs dans l'AD terminée" -ForegroundColor Green
```

Cette partie est la continuité de la vérification, après le « if » vient le « else » qui signifie « sinon ».

Donc si aucun utilisateur n'est trouvé, la création commence. La commande de création est la suivante « **New-ADUser** » suivie des informations de l'utilisateur. Ces informations sont récupérées sur le CSV à l'aide des variables définies au préalable.

- **-Name** : Le nom complet donc nom + prénom
- **-DisplayName** : Le nom d'affichage
- **-GivenName** : Le prénom
- **-Surname** : Le nom
- **-SamAccountName** : Le login
- **-UserPrincipalName** : Le login suivi du nom de domaine : *login@nomdedomaine*
- **-Path** : L'OU où sera créé l'utilisateur (dans cet exemple l'OU est « Utilisateurs » un OU créer pour pouvoir regrouper tous les utilisateurs créés dans un premier temps)
- **-AccountPassword** : Le mot de passe par défaut des comptes utilisateurs
- **-ChangePasswordAtLogon** : Le changement de ce mot de passe à la première connexion de l'utilisateur
- **-Enabled** : L'activation du compte

Ensuite il y a un « **Write-Output** » qui écrira un message pour la création du compte avec les variables Login (Nom Prénom).

Une fois que le CSV a été vu en entier, un message apparaîtra indiquant que la création des utilisateurs est terminée et sera en vert.

Enfin, une pause de 5 secondes est faite pour avoir le temps de lire le message de fin.

#### 6. Ajout des utilisateurs dans les groupes de sécurité

Cette partie commence avec la même chose que pour la création d'utilisateur c'est-à-dire un « **foreach** » et un rappel des variables.

L'ajout d'utilisateurs dans leur groupe s'effectue avec la commande « **Add-ADGroupMember** »

```
Add-ADGroupMember -Identity $UtilisateurGroupe -Members $UtilisateurLogin
write-Output "Ajout de l'utilisateur $UtilisateurLogin au groupe
$UtilisateurGroupe"
```

La commande est composée de 2 informations :

- **-Identity** : Le nom du groupe récupéré sur le CSV avec la variable
- **-Members** : L'utilisateur sur la même ligne dans le fichier CSV récupéré également avec la variable

Un message indiquant l'ajout de l'utilisateur est affiché avec le login et le nom du groupe auquel il a été ajouté.

Enfin le message indiquant la fin de l'ajout est affiché et une pause de 5 secondes est faite.

### 7. Déplacement des utilisateurs dans les OU parents

Cette partie est un premier déplacement car pour les élèves un second déplacement sera nécessaire dans leur classe respective.

La partie commence avec le « **foreach** » et un rappel des variables.

Le déplacement des utilisateurs dans les OU s'effectue avec la commande « **Move-ADObject** »

```
if(@(Get-ADUser -Filter {SamAccountName -eq $UtilisateurLogin}).Count -gt 0)
{
    Move-ADObject -Identity "CN=$UtilisateurNom
$UtilisateurPrenom,OU=Utilisateurs,DC=emilezola,DC=local" -TargetPath
"OU=$UtilisateurOU,DC=emilezola,DC=local"

    write-Output "Déplacement de l'utilisateur $UtilisateurLogin dans l'OU
$UtilisateurOU"
}
```

On commence par un « **if** » qui cherche à savoir si l'utilisateur est déjà dans l'OU qui sera choisi.

Ensuite le « **Move-ADObject** » est composé de 2 informations :

- **-Identity** : Récupération de l'utilisateurs dans l'OU « **Utilisateurs** »
- **-TargetPath** : L'OU de destination.

Puis si la manipulation s'est bien déroulée un message indiquant le déplacement de l'utilisateur dans l'OU de destination sera affiché.

```
else
{
    write-warning "L'identifiant $UtilisateurLogin est déjà dans l'OU
parents '$UtilisateurOU'"
}
```

« **else** » Sinon, si l'utilisateur est déjà dans l'OU, un message l'indiquant sera affiché.

Enfin le message indiquant la fin du déplacement est affiché et une pause de 5 secondes est faite.

### 8. Déplacement des élèves dans les OU des classes

Le deuxième déplacement est effectué dans cette partie, celui des élèves dans leur classe.

Elle commence toujours avec le « **foreach** » et le rappel des variables.

Tout comme le premier déplacement la commande « **Move-ADObject** » est utilisé pour ça.

La commande vient après le « **else** » et non après le « **if** » car cette fois on ne recherche pas si des utilisateurs sont dans l'OU « **Utilisateurs** » mais si l'OU des classes contient l'utilisateur en question et si ce n'est pas le cas cet utilisateur est déplacé de l'OU principal « **Classes** » vers leur OU « **Classe1, Classe2, etc...** »

```
# Vérification de la présence de l'utilisateur dans le groupe
if ($UtilisateurOU2 -contains $UtilisateurLogin)
{
    write-warning "L'identifiant $UtilisateurLogin est déjà dans l'OU
'$UtilisateurOU2'"
}
```

```

# Déplacement des élèves dans les OU des classes
else{
    if (@(Get-ADUser -Filter {SamAccountName -eq $UtilisateurLogin} -SearchBase
"OU=Classes,DC=emilezola,DC=local").Count -gt 0)
        {
            Move-ADObject -Identity "CN=$UtilisateurNom
$UtilisateurPrenom,OU=Classes,DC=emilezola,DC=local" -TargetPath
"OU=$UtilisateurOU2,OU=Classes,DC=emilezola,DC=local"

            Write-Output "Déplacement de l'élève $UtilisateurLogin dans l'OU
$UtilisateurOU2"
        }
    }
}

```

Enfin le message indiquant la fin du déplacement est affiché et une pause de 5 secondes est faite.

### 9. Création des répertoires personnels

```

# Définition des variables de l'emplacement des répertoires personnels
$HomedirsPath = "\\EMILE-ZOLA\Homedirs\"
$Homedirs = $HomedirsPath + $UtilisateurLogin

if (!(Test-Path $Homedirs)) {
    New-Item -path $Homedirs -ItemType Directory -Force -ErrorAction Stop

    # Ajout des droits pour l'utilisateur
    $acl = Get-Acl $Homedirs

    $FileSystemRights =
[System.Security.AccessControl.FileSystemRights]"FullControl"
    $AccessControlType =
[System.Security.AccessControl.AccessControlType]::Allow
    $InheritanceFlags =
[System.Security.AccessControl.InheritanceFlags]"ContainerInherit, ObjectInherit"
    $PropagationFlags =
[System.Security.AccessControl.PropagationFlags]"None"

    $AccessRule = New-Object
System.Security.AccessControl.FileSystemAccessRule ((Get-ADUser -Identity
$UtilisateurLogin).SID, $FileSystemRights, $InheritanceFlags, $PropagationFlags,
$AccessControlType)
    $acl.AddAccessRule($AccessRule)

    Set-Acl -Path $Homedirs -AclObject $acl -ea Stop

    # Suppression des droits pour "EMILE-ZOLA\Utilisa. du domaine"
    cacls $Homedirs /t /e /r "EMILE-ZOLA\Utilisa. du domaine"

    Set-ADUser (Get-ADUser -Identity $UtilisateurLogin) -HomeDrive "P:" -
HomeDirectory $Homedirs -ea Stop

    Write-Output "Création du répertoire personnel de l'utilisateur
$UtilisateurLogin"
}
else {
    Write-Warning "Le dossier '$Homedirs' existe déjà"
}
}

```

Enfin, dans cette dernière partie, on crée les répertoires personnels, la modification des droits sur ce dossier ainsi que la connexion de ce dossier sur la session de l'utilisateur avec la lettre « P: »

La partie commence avec la définition des variables pour l'emplacement des répertoires personnels.

Puis il y a l'instruction « if » qui commence avec un test pour voir si le répertoire n'existe pas.

Si c'est le cas un « [New-Item](#) » est fait avec comme argument :

- **-path** : Le chemin du répertoire de l'utilisateur
- **-ItemType** : Le type d'objet créé (un dossier dans ce cas : « [directory](#) »)

Les variables pour les droits d'accès sur les dossiers sont ensuite faites :

- \$acl : L'obtention de la liste de contrôle d'accès du dossier
- \$FileSystemRights : Définit les droits d'accès à utiliser
- \$AccessControlType : Autorise ou refuse l'accès à un objet sécurisé (dans ce cas il autorise : « *allow* »)
- \$InheritanceFlags : Indicateur d'héritage (dans ce cas il fait hériter les objets conteneurs enfants et descendants du niveau enfant de l'entrée du contrôle d'accès : « *ContainerInherit* » et « *ObjectInherit* »)
- \$PropagationFlags : La façon dont les entrées du contrôle d'accès sont propagées vers les objets enfants.

La variable \$AccessRule est ensuite définie grâce à ces variables :

```
$AccessRule = New-Object System.Security.AccessControl.FileSystemAccessRule ((Get-ADUser -Identity $UtilisateurLogin).SID, $FileSystemRights, $InheritanceFlags, $PropagationFlags, $AccessControlType)
```

La commande « *New-Object* » est utilisée pour faire une nouvelle instance dans System.Security.AccessControl.FileSystemAccessRule.

Elle commence par récupérer le SID de l'utilisateur (L'identifiant unique d'un utilisateur) puis ajoute les différentes variables faites au-dessus.

Un ajout de ces règles sont faites sur la variable \$acl :

```
$acl.AddAccessRule($AccessRule)
```

Puis ces règles sont appliquées sur la liste de contrôle d'accès au dossier :

```
Set-Acl -Path $Homedirs -AclObject $acl -ea Stop
```

- *-Path* : Le chemin du dossier
- *-AclObject* : La liste de contrôle d'accès
- *-ea* ou *-ErrorAction* : Ne pas afficher les erreur (*Stop*)

Ensuite les droits d'accès pour « *Utilisateurs* » sont supprimés des dossiers personnels :

```
Remove-NTFSAccess -Path "C:\Homedirs" -Account "Utilisateurs" -AccessRights FullControl
```

La commande Remove-NTFSAccess est disponible grâce à l'installation du module NTFSSecurity.

- *-Path* : Le chemin du dossier
- *-Account* : L'Utilisateur dont les droits vont être supprimés
- *-AccessRights* : Les droits d'accès qui seront supprimés (dans ce cas il s'agit du contrôle total pour être sûr de retirer tous les droits)

Enfin ce dossier personnel est directement connecté sur la session de l'utilisateur avec la lettre « *P:* »

```
Set-ADUser (Get-ADUser -Identity $UtilisateurLogin) -HomeDrive "P:" -HomeDirectory $Homedirs -ea Stop
```

- (Get-ADUser -Identity \$UtilisateurLogin) : Récupération du login de l'utilisateur
- *-HomeDrive* : Choix de la lettre pour la connexion du dossier partagé sur les sessions
- *-HomeDirectory* : Dossier qui sera connecté
- *-ea* ou *-ErrorAction* : Ne pas afficher les erreur (*Stop*)

Pour finir si cette partie s'est bien exécutée un message indiquant la création du répertoire personnel de l'utilisateur apparaîtra.

Et le message indiquant la fin du déplacement est affiché et une pause de 5 secondes est faite.

## 5. GPO

### A. GPO Mot de passe

Pour l'ajout, la suppression ou la modification d'un objet de stratégie de groupe il faut d'abord aller sur « [Gestion de stratégie de groupe](#) ».

Pour les mots de passe nous avons créé un objet nommé « Politique de mot de passe » directement sur le domaine pour que tous les utilisateurs soient affectés. (Capture 1)

Les paramètres à modifier se trouvent dans « [Configuration ordinateur/Stratégies/Paramètres Windows/Paramètre de sécurité/Stratégies de comptes/Stratégie de mot de passe](#) » (Capture 2)

L'exigence de complexité sera activée : (Capture 3 & 4)

Puis la durée de vie maximale du mot de passe a été défini sur 90 jours : (Capture 5)

Enfin la conservation de l'historique a été activé et défini sur 3 mots de passe mémorisés : (Capture 6)

Voici un affichage global de la politique de mot de passe mise en place : (Capture 7)

### B. GPO Restriction installation

Pour la restriction d'installation des élèves nous avons créé un objet nommé « [Restriction installation](#) » qui se trouvera dans l'unité d'organisation « [Classes](#) » pour qu'il affecte uniquement les élèves.

Le paramètre à modifier se trouve dans « [Configuration utilisateur/Stratégies/Modèles d'administration/Système](#) » (Capture 1)

L'exécution unique des applications Windows spécifiées sera activée et seul « chrome.exe » sera mis sur la liste blanche pour n'autoriser aucune autre application à être installé : (Capture 2)

Voici un affichage global de la politique de restriction d'installation mis en place : (Capture 3)

## 6. Procédure des dossiers de stockage, personnels et leurs droits d'accès

### A. Dossier de stockage (Commun)

Pour les dossiers de stockage la manipulation est moins longue donc cette opération peut se faire à la main.

1. D'abord les dossiers principaux vont être créés (Direction, Enseignants, Élèves) (Capture 1)
2. Puis les sous-dossiers (Les classes pour le dossier Élèves et le login des enseignants pour le dossier Enseignants) (Capture 2 & 3)

### B. Dossiers personnels (Homedirs)

Les répertoires personnels auraient pu être créés à la main en effectuant une manipulation de création de dossier puis modifier les droits mais il y a plus de 300 utilisateurs. Un script a donc été mis au point pour y remédier.

Le script s'occupe de créer le dossier de l'utilisateur avec comme nom son login et modifie les droits pour qu'aucun utilisateur n'ait accès au répertoire sauf l'utilisateur en question.

« \Utilisateurs » va être supprimé et « \(\login de l'utilisateur) » va être ajouté grâce au script.  
(Capture 1)

### C. Droits d'accès aux différents dossiers

La **modification des droits sur un dossier** passera à chaque fois par cette étape  
(Capture 1 à 7) :

1. La désactivation de l'héritage
2. La conversion des autorisations héritées en autorisation explicites sur cet objet
3. Et enfin la suppression du propriétaire et des utilisateurs du domaine.

Maintenant les utilisateurs ou groupes vont être ajoutés.

- **Stockage commun de la Direction:**
  1. Ajout du groupe « **Direction** » (Capture 1)
  2. Ajout du contrôle total pour ce groupe (Capture 2)
  
- **Stockage commun des Enseignants:**
  1. Ajout des groupes « **Direction** » et « **Enseignants** » (Capture 1)
  2. Ajout du contrôle total pour ces groupes (Capture 2 & 3)
  
- **Stockage commun des Enseignants (Exemple(expl)):**
  1. Ajout de l'utilisateur et du groupe « **Direction** » (Capture 1)
  2. Ajout du contrôle total pour l'utilisateur et la direction (Capture 2 & 3)
  
- **Stockage commun des Élèves:**
  1. Ajout des groupes « **Classes** », « **Enseignants** », « **Direction** » (Capture 1)
  2. Ajout du contrôle total pour « **Enseignants** » et « **Direction** » mais pas pour « **Classes** » (Capture 2 à 4)
  
- **Stockage commun d'une Classe (Exemple(expl)):**
  1. Ajout du groupe de la classe en question et des groupes « **Enseignants** » et « **Direction** » (Capture 1)
  2. Ajout d'écriture pour le groupe de la classe (Capture 2)
  3. Ajout du contrôle total pour les groupes « **Enseignants** » et « **Direction** » (Capture 3 & 4)

## 7. Procédure d'installation du Service d'impression

Rendez-vous dans le « **Gestionnaire de Serveur** » puis sur « **Outils** » et enfin « **Service d'impression** » (Capture 1)

Positionnez-vous sur « **Serveur d'impression** » puis allez dans la catégorie « **Ports** » (Capture 2)

### A. Paramétrage du port

1. Faites un clic droit pour « **Ajouter un port** » (Capture 3)
2. Sélectionnez le type de port « **Standard TCP/IP Port** » et cliquez sur « **Ajouter un port...** » (Capture 4)

3. Un assistant pour l'ajout de port d'imprimante s'ouvre, cliquez sur « [Suivant](#) » ([Capture 5](#))
4. Renseignez l'adresse IP prévue dans votre tableau d'adressage IP à savoir « [192.168.1.140](#) » pour l'école EMILE-ZOLA ([Capture 6](#))
5. Le périphérique est censé être trouvé sur le réseau, faites « [Suivant](#) » et « [Terminer](#) » ([Capture 7](#))

#### B. Paramétrage de l'imprimante avec les différentes priorités

1. Positionnez-vous sur « [Serveur d'impression](#) » puis allez dans la catégorie « [Imprimantes](#) » puis faites un clic droit pour « [Ajouter une imprimante](#) » ([Capture 8](#))
2. Sélectionnez la troisième option à savoir « [Ajouter une nouvelle imprimante via un port existant](#) » qui est donc le port créé ci-dessus « [192.168.1.140 \(Port TCP/IP standard\)](#) » ([Capture 9](#))
3. Le pilote de votre imprimante devant être installé sur votre serveur, il y aura juste à l' « [Utiliser un pilote d'imprimante existant sur l'ordinateur](#) » ([Capture 10](#))
4. Vous pouvez modifier le nom de l'imprimante pour différencier les priorités d'impression à savoir « [Direction, Enseignants et Élèves](#) » tout en la partageant. ([Capture 11](#))
5. L'imprimante est désormais détectée, cliquez sur « [Suivant](#) » puis « [Terminer](#) » ([Capture 12 & 13](#))
6. Rendez-vous dans les « [Propriétés](#) » de l'imprimante que vous venez de déployer afin de vérifier si elle respecte bien nos attentes à savoir ; Impression N-B et Recto/Verso ([Capture 14](#))
7. Si ce n'est pas le cas, rendez-vous dans « [Préférences](#) » puis « [Avancé](#) » et réglez vos paramètres. ([Capture 15](#))
8. Répétez cette même procédure allant des étapes 3 à 7 pour les différentes priorités (Enseignants + Élèves)
9. Rendez-vous maintenant sur l'imprimante nommée Direction, cliquez sur « [Propriétés](#) » puis « [Avancé](#) », cochez « [Toujours disponible](#) » sur « [Priorité 1](#) » puis « [Appliquer](#) » et « [OK](#) » ([Capture 16](#))
10. Rendez-vous maintenant sur l'imprimante nommée Enseignants, cliquez sur « [Propriétés](#) » puis « [Avancé](#) », cochez « [Disponible de 7:00 à 20:00](#) » sur « [Priorité 2](#) » puis « [Appliquer](#) » et « [OK](#) » ([Capture 17](#))
11. Rendez-vous maintenant sur l'imprimante nommée Élèves, cliquez sur « [Propriétés](#) » puis « [Avancé](#) », cochez « [Disponible de 9:00 à 16:30](#) » sur « [Priorité 3](#) » puis « [Appliquer](#) » et « [OK](#) » ([Capture 18](#))

#### 8. Procédure d'installation du Service de sauvegarde

##### A. Installation de la fonctionnalité Sauvegarde Windows Server

1. Rendez-vous dans le « [Gestionnaire de Serveur](#) » puis sur « [Gérer](#) » et enfin « [Ajouter des rôles et fonctionnalités](#) »
2. Au niveau du type d'installation, sélectionnez la première option à savoir : « [Installation basée sur un rôle ou une fonctionnalité](#) » puis « [Suivant](#) »
3. Sur la sélection du serveur, veillez à bien être positionné sur la première option « [Sélectionner un serveur du pool de serveurs](#) » et positionnez-vous sur le nom de votre serveur avant de cliquer sur « [Suivant](#) »

4. Étant donné que nous voulons installer une fonctionnalité, vous pouvez cliquer sur Suivant pour passer outre des « [Rôles de serveurs](#) »
  5. Sélectionnez enfin « [Sauvegarde Windows Server](#) » et cliquez sur « [Suivant](#) » jusqu'à en attendre la confirmation puis les résultats et cliquez sur Terminer. ([Capture 1](#))
  6. Votre fonctionnalité « [Sauvegarde Windows Server](#) » est maintenant installée.
- B. Paramétrage de la fonctionnalité Sauvegarde Windows Server
1. Rendez-vous dans le « [Gestionnaire de Serveur](#) » puis sur « [Outils](#) » et enfin « [Sauvegarde Windows Server](#) »
  2. Positionnez-vous sur « [Sauvegarde locale](#) » situé dessous la catégorie « [Sauvegarde Windows Server](#) »
  3. Sur votre droite, il y a la « [Planification de sauvegarde](#) », rendez-vous dessus afin de mettre en place une sauvegarde journalière sur votre serveur ([Capture 2](#))
  4. Pour la mise en route, nous avons besoin de savoir dans un premier temps, ce qu'il faut sauvegarder, à quel moment mais surtout où les stocker. Cliquez donc sur « [Suivant](#) » ([Capture 3](#))
  5. Il est recommandé de rester sur la première option à savoir la sauvegarde du « [Serveur complet](#) » puis cliquez sur « [Suivant](#) » ([Capture 4](#))
  6. Restez sur la première option qui est « [Tous les jours](#) » et sélectionnez l'heure qui convient le mieux à votre environnement, prenons comme exemple 3 heures du matin et faites « [Suivant](#) » ([Capture 5](#))
  7. Afin d'éviter les pannes du disque dur principal et de ne pas pouvoir récupérer les sauvegardes, il est recommandé de dédier un autre disque au cas où si le principal meurt. Sélectionnez donc l'option « [Sauvegarder vers un disque dur dédié aux sauvegardes](#) » puis « [Suivant](#) » ([Capture 6](#))
  8. Sélectionnez le disque que vous aurez spécialement prévu pour la sauvegarde du serveur en l'ayant renommé « [Back Up B:\](#) » puis cliquez sur « [Suivant](#) » ([Capture 7](#))  
Sélectionnez « [Oui](#) » pour utiliser le disque sélectionné et enfin « [Terminer](#) » ([Capture 9 & 8](#))
  9. Votre sauvegarde est désormais en place et fonctionnelle, vous pouvez fermer la fenêtre. ([Capture 10 & 11](#))

## 9. Procédure de modification d'horaires de connexion

1. Dans un premier temps rendez-vous dans « Utilisateurs et ordinateurs active directory ». (Capture 1)
2. Ensuite choisissez un utilisateur et effectué un clic droit dessus. (Capture 2)
3. Choisissez l'onglet « Compte ». (Capture 3)
4. Enfin cliquez sur « Horaires d'accès... » et modifiez les horaires en fonctions de l'utilisateur. (Capture 4, 5 & 6)

## 10. Procédure d'installation du DHCP

Avant de commencer l'installation, il est important de schématiser notre infrastructure (Capture 1)

Pour réaliser cette procédure d'installation il vous faudra :

- Un serveur sous Debian 10 (IP Statique : 192.168.1.151 pour Emile Zola)
- Un serveur sous Windows Server 2019 (IP Statique : 192.168.1.150 pour Emile Zola)
- Un PC Windows 10 (Client DHCP)
- Un routeur NAT pour sortir du réseau local (pfSense)
- Un Switch pour relier tout le matériel

### A. Installation et commentaire des commandes Debian

Le serveur Debian devra disposer d'une adresse IP fixe ainsi que le serveur DNS de Windows. Le résultat devrait donner :

DHCP : 192.168.1.151 & DNS : 192.168.1.150

1. Commençons par installer le paquet « `isc-dhcp-server` » :

```
apt-get install isc-dhcp-server -y
```

2. Une fois le paquet installé, nous allons devoir préciser sur quelle interface du serveur le service recevra les requêtes. Il faudra y ajouter le nom de l'interface de votre serveur entre guillemet d' « `INTERFACESv4=` » et mettre en commentaire l'« `INTERFACESv6=` » par un « `#` »

```
vim /etc/default/isc-dhcp-server
```

3. Ensuite, il va falloir modifier le fichier « `dhcpd.conf` » afin que l'on puisse configurer le service DHCP

```
vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

4. Voici en aperçu global, le contenu du fichier « `dhcpd.conf` » (Capture 2)
  - « `domain-name` » => On déclare ici le nom de notre domaine à savoir « `emilezola.local` »

- « [domain-name-servers](#) » => On déclare le serveur DNS à savoir « [192.168.1.150](#) »
- « [default-lease-time](#) » & « [max-lease-time](#) » => On paramètre la durée des baux pour les adresses attribuées avant un renouvellement ou une libération. Par défaut, les valeurs sont comprises entre 3600 secondes (1 heure) et 7200 secondes (2 heures).
- « [ddns-update-style](#) » => Cette option sert à définir le type de mise à jour du DNS
- « [authoritative](#) » => Ce paramètre a été décommenté car le serveur Linux est le serveur officiel du réseau local servant de DHCP.
- « [log-facility](#) » => Permet de garder les logs du DHCP dans le chemin suivant :  
« [/var/log/syslog](#) »

## B. Déclaration de l'étendue du réseau local en DHCP

Citation du contenu du fichier « [dhcpd.conf](#) » ([Capture 2](#))

```
#ETENDUE DHCP
Subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    ##PLAGE DHCP
    range 192.168.1.10 192.168.1.90;
    ##PASSERELLE PAR DEFAUT
    option routers 192.168.1.1;
}
```

<- Adresse réseau + masque sous réseau de base

<- Plage d'adresses disponible à la distribution

<- Passerelle de l'étendue DHCP

Vous pouvez maintenant sauvegarder et redémarrer le service « [isc-dhcp-server](#) »

La vérification de l'adresse IP configurée automatiquement sur le client Windows 10 est disponible en ([Capture 3](#))

## 11. Procédure d'installation d'Apache (Intranet & Internet)

### A. Installation d'Apache2

1. Installez Apache2 :

```
apt-get install apache2
```

2. Vous pouvez apercevoir les fichiers se trouvant dans le dossier « [/etc/apache2](#) » en tapant la commande suivante :

```
ls /etc/apache2
```

3. Premièrement, lorsqu'on installe Apache il est démarré automatiquement et devrait fonctionner instantanément. Afin de vérifier cela, tapez l'IP de votre serveur Debian « [192.168.1.151](#) » sur un navigateur et appuyez sur « [Entrée](#) »

Si le réseau est bien configuré, le navigateur devrait afficher cette page (Capture 1)  
Ce que nous affiche le navigateur est en réalité l'« [index.html](#) » présent dans le chemin « [/var/www/html/index.html](#) »

### B. Serveur DNS (Windows Server 2019)

#### A. Site Internet

1. Rendez-vous dans l'outil DNS et affichez la zone de recherche directe
2. Faites un clic droit pour créer un nouvel hôte (A ou AAAA) (Capture 1)
3. Entrez le nom de votre machine DHCP ainsi que son IP à savoir (Emile-Zola2 et [192.168.1.151](#)) (Capture 2 & 3)
4. Avant de le créer, pensez bien à cocher la case « Créer le pointeur PTR » puis « Ajouter un hôte »
5. Vous pouvez désormais accéder à l'« [index.html](#) » en notant le FQDN « [emile-zola2.emilezola.local](#) » (Le FQDN peut se récupérer en exécutant un clic droit sur le nom d'hôte) (Capture 4)
6. Votre site Internet est désormais créé !

#### B. Site Intranet

Nous allons utiliser une méthode spécifique nous permettant de créer un aspect de sous-domaine en ayant une url comme :

1. Nous avons besoin de créer un Virtualhost dans Apache ainsi que d'un alias dans notre serveur DNS.
2. Premièrement, rendez-vous à nouveau dans l'outil DNS et affichez la zone de recherche directe
3. Faites un clic droit pour créer un nouvel alias (CNAME)
4. Nommez le « intranet » et sélectionnez le FQDN de votre serveur « [emile-zola2.emilezola.local](#) » puis « OK » (Capture 5)

Nous allons maintenant faire une légère partie sur notre serveur Debian

1. Créez le dossier « intranet » dans la racine « [/usr/share/](#) » avec la commande suivante :

```
Mkdir /usr/share/intranet
```

(Note : C'est une pratique courante de situer les sites web dans ce dossier)

2. Créez désormais l'« [index.html](#) » dans ce chemin en renseignant une information qui permettra de bien le reconnaître

```
Vim /usr/share/intranet/index.html
```

3. Enregistrez le fichier et quittez-le
4. Créez un fichier « [intranet.conf](#) » dans le chemin « [/etc/apache2/sites-available](#) » avec cette commande :

```
vim /etc/apache2/sites-available/intranet.conf
```

5. Dans ce fichier, renseignez le texte ci-dessous :

```
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot /usr/share/intranet/
ServerName intranet.emilezola.local
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
<Directory /usr/share/intranet/>
Options -Indexes +FollowSymLinks +MultiViews
AllowOverride ALL
Order allow,deny
Allow from all
</Directory>
</VirtualHost>
```

6. Enregistrez-le et quittez-le
7. Activez votre Virtualhost depuis cette commande :

```
A2ensite intranet
```

8. Rechargez désormais Apache avec cette commande :

```
systemctl reload apache2
```

9. Votre site est désormais créé et disponible sous l'URL : ([Capture 6](#))

<https://www.Intranet.emilezola.local/>

## 12. Procédure d'installation du FTP

### A. Partie Windows Server :

1. Aller dans « Ajouter un rôle ou fonctionnalité
2. Se rendre dans le rôle : Sécurité (Security) et cocher Windows Authentication
3. À la suite de l'installation se rendre dans les services Windows > World Wide Web Publishing Service et cliquer sur redémarrer
4. Créer ou sélectionner un fichier pour l'authentification, il doit avoir des accès NTFS pour les utilisateurs et groupes, qui auront besoin de s'y connecter.
5. Se rendre dans le menu démarrer > Administration du serveur > Outils > IIS « Internet Information Service Manager ».
6. Sélectionner le fichier où vous voulez mettre l'authentification puis ouvrez le.
7. Dans notre cas il faut accepter l'Authentification Anonyme « Anonymous Authentication »

### B. Partie Linux :

1. Faire apt-get -y install proftpd
2. Se rendre dans le fichier ProFTPD.conf : nano /etc/proftpd/proftpd.conf
3. Décommenter la ligne /etc/proftpd/modules.conf
4. Désactiver l'IPV6
5. Donner le nom de domaine du serveur
6. Autoriser les Port 20 et 21

## 13. Liens et documentation

Cloud et solution office : <https://www.microsoft.com/fr-ca/education/products/office>

ESXI : <https://www.vmware.com/products/esxi-and-esx.html>

Debian 10 : <https://www.debian.org/>

Windows Server 2019 : Cours + <https://docs.microsoft.com/en-us/search/?terms=WindowsServer%202019>

Script PowerShell : <https://docs.microsoft.com/fr-fr/>