



**Institut
supérieur
d'informatique**

Projet d'Intégration II 420-T36-SU

**Préparé par:
Clifford Guillaume et Thomas Philip Colon**

Professeur (Encadreur)

Mamadou Diallo

Septembre 2022

2100 Bly de Maisonneuve Est, Montréal (Québec) H3H 1K6
Téléphone : (514) 842-2426, télécopieur : (514) 842-2084
www.isi-mtl.com

TABLE DES MATIERES AUTOMATIQUES

PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE	6
OBJECTIF DU PROJET	7
PRÉSENTATION DE LA TOPOLOGIE (DE DÉPART)	8
PRÉSENTATION DE LA TOPOLOGIE (FINALE)	9
TABLEAU DE VLAN (ADRESSE RESEAU: 192.168.15.0/24)	10
TABLEAU D'ADRESSAGE	10
PRÉSENTATION DES SERVICES	11
PRÉSENTATION DES MATÉRIELS	11
TABLEAU DE COÛTS DE LICENCES	13
16 COEURS	13
CONFIGURATION DES SERVICES	15
ADDS:	15
Backup Domain Controler	15
Le Service DHCP (SRV-DC1)	16
Service DNS (SRV-DC1)	16
Service DFS- Distributed Files System (SRV-DC1)	17
Configuration de Quotas de Disque	18
Configuration de FileScreening	18
CRÉATION DES UTILISATEURS	19

RÉPERTOIRE PARTAGÉ	20
LA DÉLÉGATION DE CONTROL (USER: BOB)	20
SERVEUR D'IMPRESSION (SRV-IMPRESSION)	22
AUTOMATISATION DES TACHES (GPO)	23
Message D'accueil	23
Mise à jour de Windows server 2016	24
Mise à jour de Windows (SRV-WSUS)	25
INSTALLATION ET CONFIGURATION DE DEUX (2) ESXI	25
ESXI1 (USERNAME: ROOT; PASSWORD:@ROOT123.)	25
ESXI2 (Username: root; Password:@root123.)	26
CONFIGURATION DU FIREWALL (CHECKPOINT)	26
Configuration de base	26
Règles sortantes vers le réseau public	28
Règles entrants (DMZ et Public) vers le Réseau LAN	28
Règles de NAT (Network Adress Translation)	29
Configuration de VPN Remote Access	29
CONFIGURATION DE VCENTER ET DE CLUSTER	29
Le Cluster de Vcenter(Ex: Cluster1)	30
LA SAN	31
Fenêtre de Configurations des interfaces	31
Fenetre de Configuration des disques	32
Fenetres de configuration du Block (ISCSI)	32

MONTAGE DE LA SAN DANS ESXI2	34
MONTAGE DE LA SAN DANS ESXI1	35
CONFIGURATION DES SERVICES DE LA DMZ	36
Le Service WEB (APACHE 2)	36
Connexion avec le serveur WEB	37
Du réseau Privé vers la DMZ	37
Du Réseau public vers la DMZ	37
LE SERVICE FTP	38
Paramètres de confoguration	38
Connexion Filezilla Server	38
Connexion Filezilla Client (Du réseau privé vers la DMZ)	38
Connexion Filezilla Client (Du réseau public vers la DMZ)	39
REMOTE DESKTOP (RDP)	39
CONFIGURATION DE REMOTE ACCESS VPN	40
Fenêtre de connexion	40
SÉCURITÉ (SRV-NMAP/NESSUS)	40
FENÊTRE DE CONFIGURATION DE NMAP ET DE NESSUS	41
NMAP	41
NESSUS	41
PROBLÈMES RENCONTRÉS	42
SATISFACTION	42
NOS REMERCIEMENTS	43

Présentation de l'équipe

“TC Network Services Company” est une jeune entreprise de consultation située au 2100 Boul. De Maisonneuve Est, composée de deux ingénieurs en réseaux informatiques et Sécurité offrant des services de qualité sur site ou à distance dans l'implémentation et la gestion des réseaux et systèmes informatiques ainsi que leur sécurité. Etant basés à Montréal au Québec, nous sommes en mesure de servir toutes sortes d'entreprise tant au Canada que dans le monde entier.

NOTRE EQUIPE

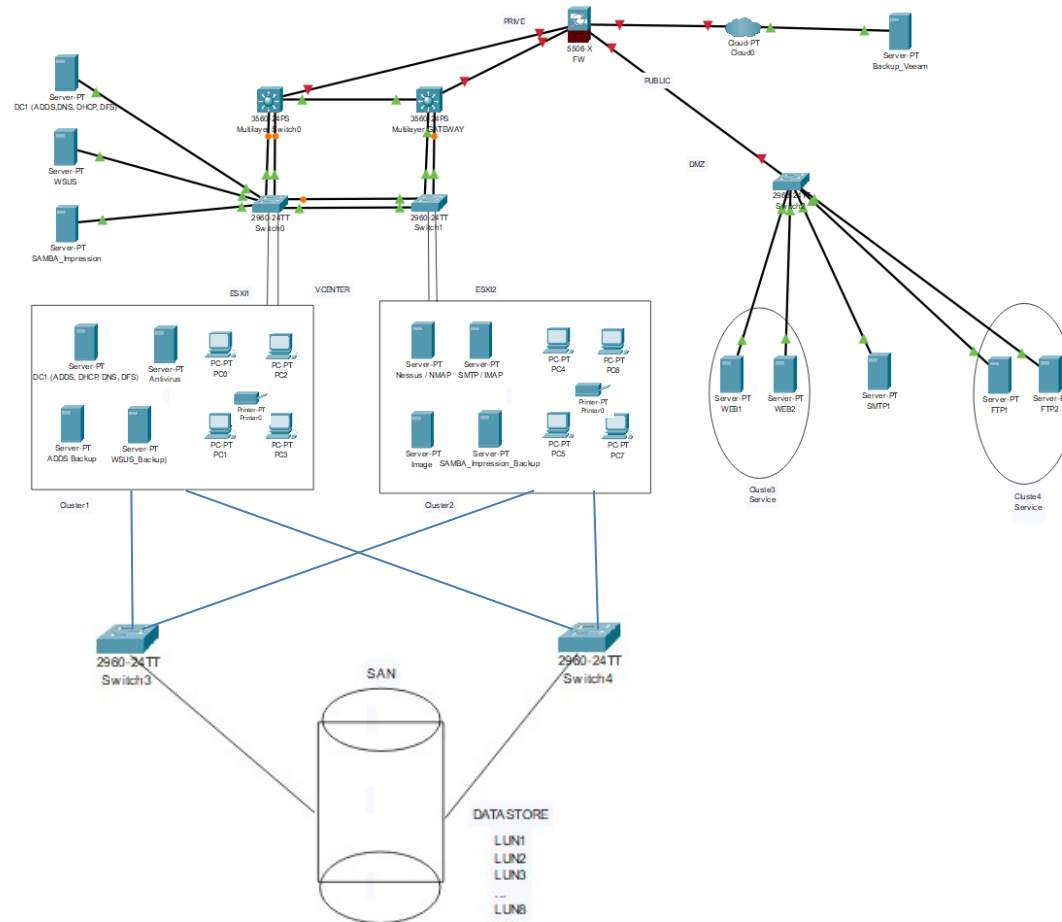
	
THOMAS COLON Administrateur, analyste réseau et rédacteur. Téléphone: +1 (514)-612-1418 E-mail: Thomascolon@htc.ca	CLIFFORD GUILLAUME Administrateur, Analyste et Concepteur Réseau. Téléphone: +1 (514)-712-1418 E-mail: Clifford.guillaume@htc.ca

Objectif du projet

Dans le cadre de notre projet, nous interviendrons sur le site d'un nouveau bâtiment de l'entreprise de pharmaceutiques **"MODERNA"** récemment construit dans la région afin d'y installer son réseau en répondant avec précision aux besoins du client. Mais, a quoi ressemble ce projet? Etant donnée la forte et préoccupante hausse de la cybercriminalité, l'entreprise a décidé d'apporter une attention particulière à la sécurité en y insérant plusieurs couches de protection telles que:

1. Un pare-feu qui servira de filtre d'entrées et sorties du réseau, un serveur antivirus centralisé afin de faciliter la gestion à distance des anti-virus de chaque machines clientes, un IPS/IDS pour soutenir le firewall et faire office de détection et prévention des menaces
2. Un serveur pour le scan des ports et de vulnérabilité, un Active Directory qui contrôlera minutieusement les droits des utilisateurs, etc.
3. De plus, une tolérance de panne y sera introduite par le biais de deux clusters regroupant les serveurs de chacun des ESXi1 et ESXi2 pour la redondance. Et aussi le stockage des images des PC.
4. Une SAN pour le stockage centralisé via une Datastore dans laquelle on crée des LUN pour mettre les serveurs virtuels.
5. Une zone démilitarisée (DMZ), placée entre le réseau interne et le réseau externe, qui comprendra un cluster formé de deux serveurs WEB, un autre de deux serveurs FTP et enfin un serveur SMTP. Le cluster WEB sera soutenu par le Load-Balancing (NLB) pour l'équilibrage des charges et des ressources et le cluster FTP par le Fail-Over qui servira à faire face à une éventuelle panne.
6. Gestion de la redondance au niveau des couches 1, 2 et 3 du modèle OSI.
7. Sécurisation permanente des ports de commutateurs.
8. Et enfin, Un BackUp de données sera mis en place chez un hébergeur afin d'être sauvegardées en lieu sûr et puissent être accessibles en tout temps en cas d'intempéries.

Présentation de la Topologie (de Départ)



Présentation de la topologie (Finale)

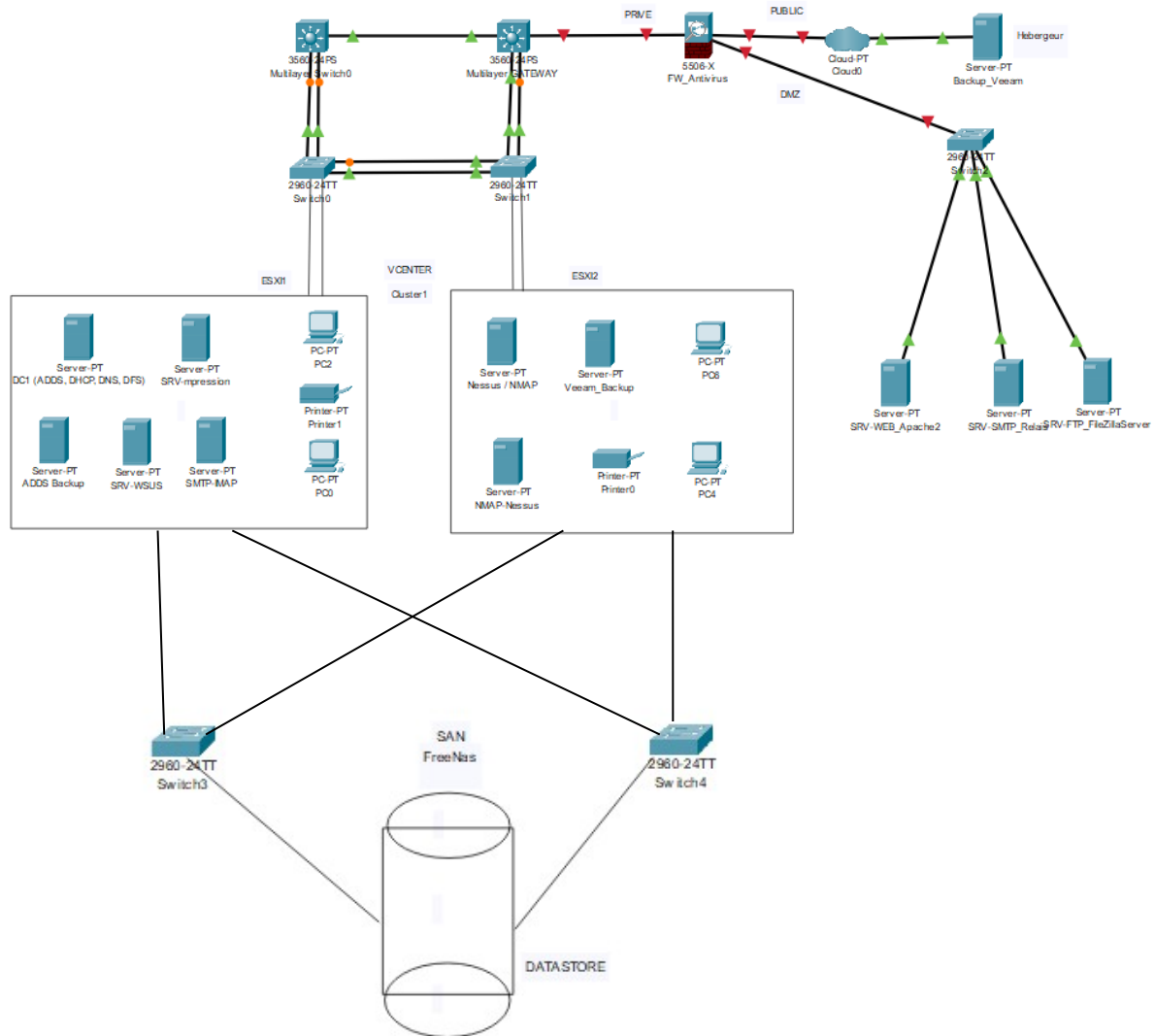


Tableau de VLAN (Adresse Reseau: 192.168.15.0/24)

ID	NOM	ADRESSE RESEAU	PLAGE IP	BROADCAST
2	Serveurs	192.168.15.0/24	192.168.15.1/24 – 192.168.15.254/24	192.168.15.255/24
3	SRV_DMZ	192.168.16.0/24	192.168.16.1/24 – 192.168.16.254/24	192.168.16.255/24

Tableau d'Adressage

PERIPHERIQUE	INTERFACE	ADRESSE IP	MASQUE DE SOUS-RESEAUX	PASSERELLE PAR DEFAULT
FireWall	Int.LAN	192.168.15.1/24	255.255.255.0	N/A
	Int.DMZ	192.168.16.1/24	255.255.255.0	N/A
	Int.Public	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
SRV-ESXI1	Ge0	192.168.15.100/24	255.255.255.0	192.168.15.1
	Ge2	192.168.23.2/24	255.255.255.0	N/A
SRV-ESXI2	Ge0	192.168.15.150/24	255.255.255.0	N/A
	Ge1	192.168.23.4/24	255.255.255.0	N/A
SRV-DC1	FastEthernet0	192.168.15.2	255.255.255.0	192.168.15.1
SRV-Backup	FastEthernet0	192.168.15.3	255.255.255.0	192.168.15.1
SRV-Impression	FastEthernet0	192.168.15.205	255.255.255.0	192.168.15.1
SRV-Mail1	FastEthernet0	192.168.15.36	255.255.255.0	192.168.15.1
SRV-Mail2	FastEthernet0	192.168.16.5	255.255.255.0	192.168.16.1
SRV-Image	FastEthernet0	192.168.15.9	255.255.255.0	192.168.15.1
SRV-Web	FastEthernet0	192.168.16.6	255.255.255.0	192.168.16.254
SRV-FTP	FastEthernet0	192.168.16.4	255.255.255.0	192.168.16.1
PC0	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC1	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC2	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC3	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC4	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC5	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC6	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
PC7	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP

Printer1	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
Printer2	FastEthernet0	Client DHCP	Client DHCP	Client DHCP
SAN	Bg0	192.168.23.3/24	255.255.255.0	N/A
	Bg1	192.168.15.195/24	255.255.255.0	N/A

Présentation des services

Voici la liste des services et applications qui seront présentés dans le réseau de l'entreprise:

1) Pour les services d'administration:

- Active Directory (ADDS) pour la gestion des utilisateurs, mots de passes et permissions.
- DNS pour la résolution d'IP en nom et vice-versa.
- DHCP pour la distribution automatique d'adresses IP.
- WSUS pour la gestion des mises à jour.

2) Pour les données internes:

- DFS pour le partage de données à distance.
- SAN pour le stockage des données.
- SAMBA pour la gestion du service d'impression.


3) Pour les données externes:

- Messagerie (SMTP) pour la gestion des échanges par courrier électronique.
- FTP pour le partage de données au sein du réseau.
- WEB pour la diffusion du site web de l'entreprise.

4) Pour la sécurité:

- Opensense ou CheckPoint (Firewall) pour le filtrage des paquets entrants et sortants.
- Antivirus pour la protection contre les virus.
- Proxy pour jouer l'intermédiaire entre les utilisateurs et internet.
- SSL pour sécuriser les données des utilisateurs sur le web.
- Nmap pour le scan de ports.
- Nessus pour le scan de vulnérabilités.

Présentation des Matériels

PERIPHERIQUE	CARACTERISTIQUES	QUANTITE	PRIX/UNIT	PRIX/TOT
	Serveur 1T RAM 2X8coeur 3,5GH	2	65,729.95 \$CA	131,459.09 \$CA

	SAN 2TB	1	39,998.75 \$CA	39,998.75 \$CA
	Serveur 32G RAM 2T SSD 3.1 GHZ	8	2300.85 \$CA	18,406.80 \$CA
	Switch Layer 3 (Cisco Catalyst 9200) 48 Ports Fast Ethernet 4 Ports GigaEthernet	2	2,065.99	4,131.98 \$CA
	Cisco Catalyst 9200 C9200L-24P-4X Layer 3 Switch - 24 Ports - Manageable - 3 Layer Supported - Modular - Twisted Pair, Optical Fiber - Lifetime Limited Warranty	2	2,739.99 \$CA	5,479.98 \$CA
	Switch Layer 2(Cisco 2960) 24 Ports FastEthernet 2 Ports GigaEthernet	3	1,378.00 \$CA	4,134.00 \$CA
	HP T240 THIN CLIENT INTEL ATOM X5- Z8350 1.44GHz 2GB 8GB SSD WIFI THINPRO OS	100	125.00 \$CA	12,500.00 \$CA
	Firewall, Antivirus, Proxy, Scan, Routeur	1	9,880.00 \$CA	9,800.00 \$CA
Cablage	120 prises Ethernet Categorie 5e + Superficie	N/A	80 \$CA / prise	12,500.00 \$CA




	TRENDnet 24-Port Cat5/5e RJ-45 UTP Unshielded Wallmount or Rackmount Patch Panel, Certified 100Mhz Cat 5e, Krone Connectors, Color-Coded Labeling, TC-P24C5E	12	45.00 \$CA	540.00 \$CA
	Rack Fermé	4	336.00 \$CA	1,344.00 CA
	HP LaserJet Pro MFP 4101fdwe Wireless Printer with HP+ and Fax. Print, scan, copy, fax, wireless and auto 2-sided printing Fast speeds for professional ...	10	579.00 \$CA	5,790.00 \$CA
			TOTAL	246,084.60 \$CA

Tableau de coûts de licences

Application	Type de Licence	Quantité	Coût/Unitaire	Coût/Total
Windows Server 2019 (Entreprise) - 16 coeurs	16 coeurs	4	129.00 \$CA	516.00 \$CA
VSphere (ESXI 7.0)	VMware Vsphere 7.0 – 32 CPU	4	72.31 \$CA	289.24 \$CA
Windows 10	Microsoft			

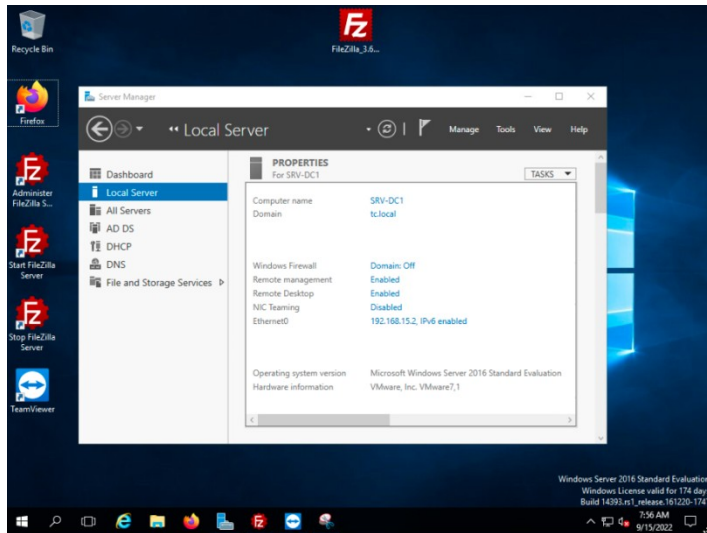
	Windows 10 Pro Edition 64 bits	120	114.99 \$CA	13,680.00 \$CA
Office 365	Microsoft Office 365 Personal	120	79.00 \$CA	9,380.00 \$CA
Norton AntiVirus	Norton 360 Deluxe	120	49.99 \$CA (Pr 5 PC)	1,199.00 CA
Fortinet	Fortinet Firewall	2	249.99 \$CA	499.98 \$CA
Nessus	Nessus Pro	1	4,804.37 \$CA	4,804.37 \$CA
Veeam	Mastering Veeam Backup & Replication	1	59.99 \$CA	59.99 \$CA
			TOTAL	30,428.58 \$CA

DEVIS	
Coût Total des Licenses des applications	30,428.58 \$CA
Coût Total des Equipements	246,084.60 \$CA
Main d'Oeuvre (20%)	49,216.92 \$CA
Coût Final	325,730.1

Configuration des Services

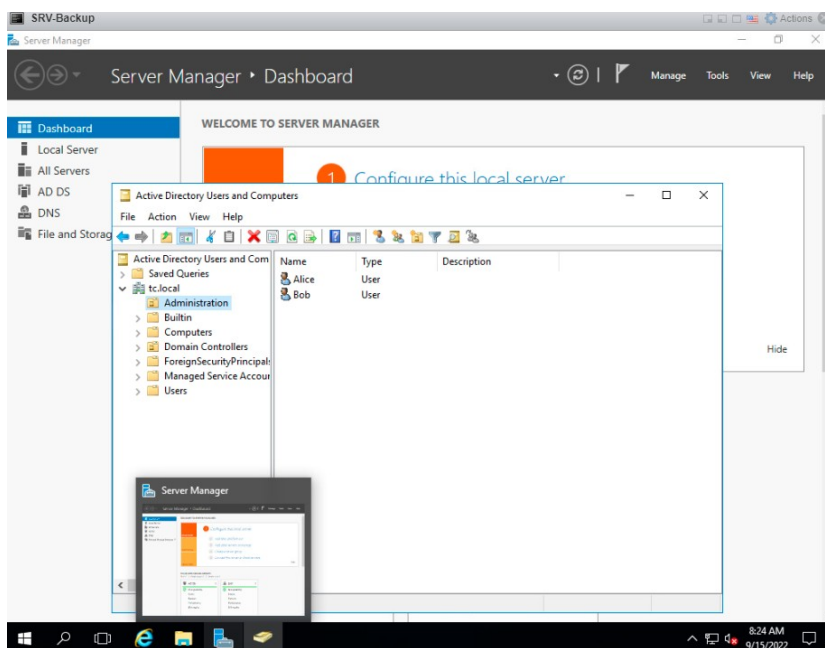
ADDS:

Le rôle ADDS est installé sur le serveur "SRV-DC1". Son but est de faire la gestion centralisée des ressources (Ordinateurs, Clients, Users...) du domaine "TC.LOCAL".



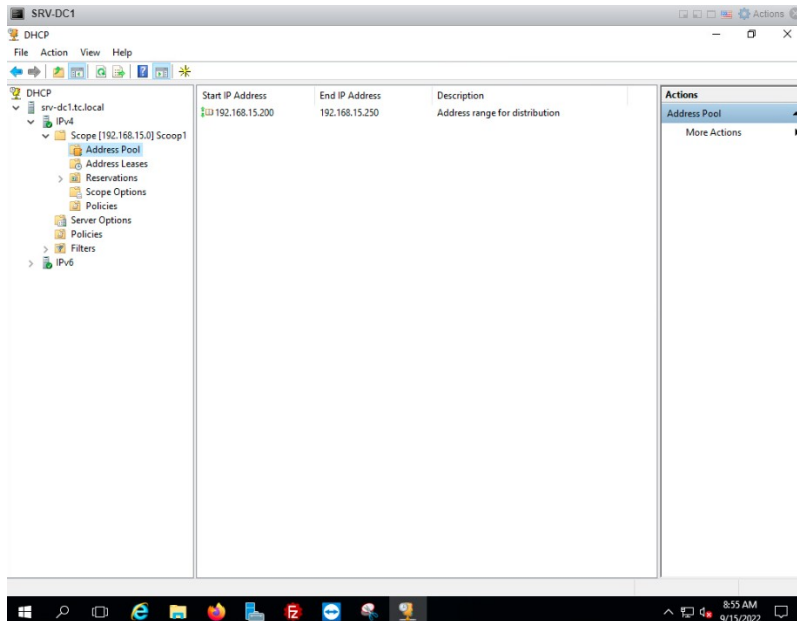
Backup Domain Controller

Le serveur "SRV-BACKUP" réplique les objets de l'Active Directory en cas de défaillance du DC Principal pour créer automatiquement la redondance.



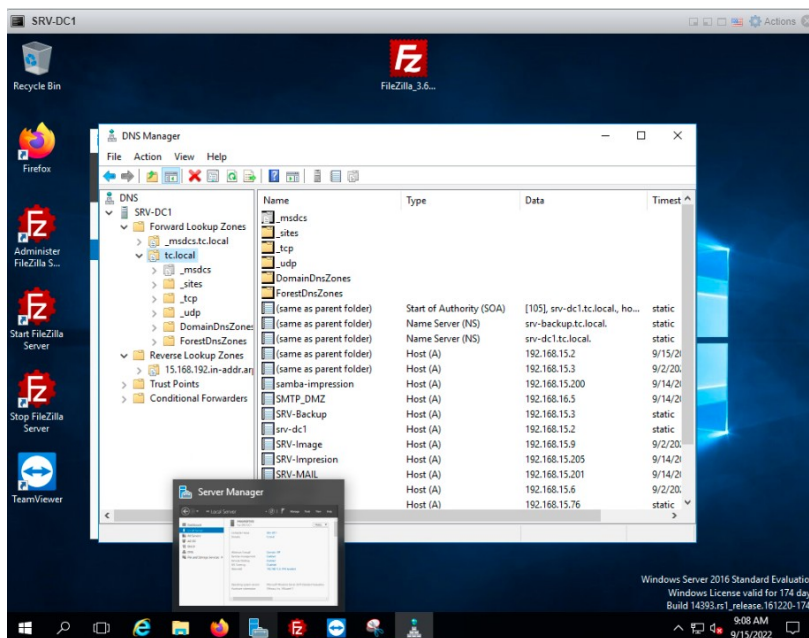
Le Service DHCP (SRV-DC1)

Ce service permet d'attribuer des adresses IP's automatiques aux clients DHCP. La plage IP réservée est: 192.168.15.200/24 – 192.168.15.250/24.



Service DNS (SRV-DC1)

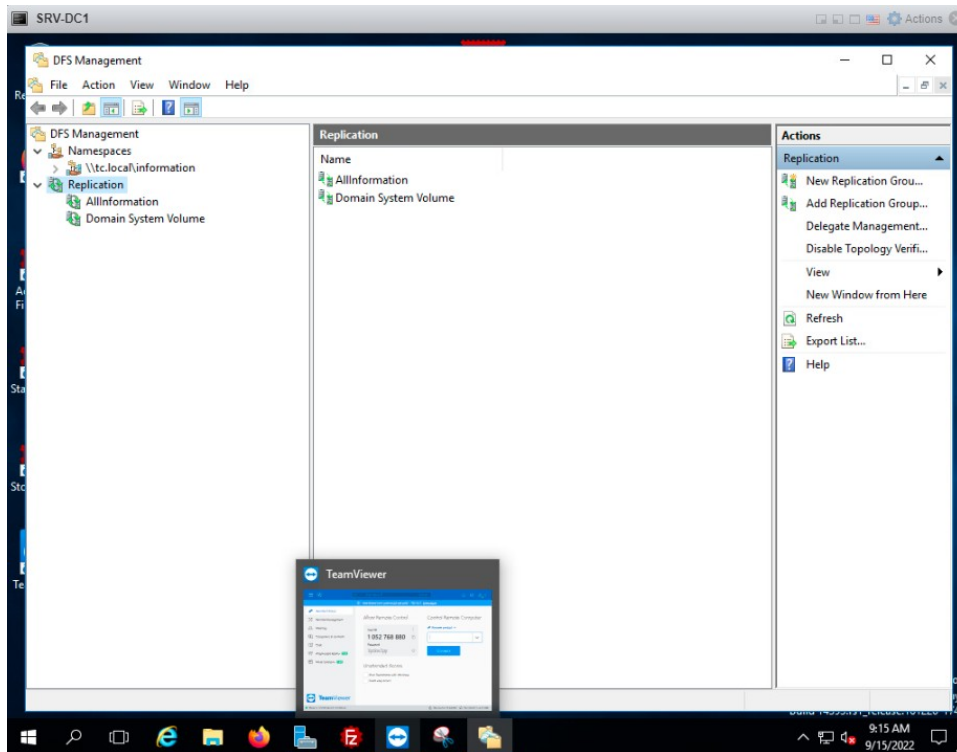
Permet de faire la résolution de nom (vice-versa). Il est automatiquement créé lors de l'installation du rôle ADDS.



Service DFS- Distributed Files System (SRV-DC1)

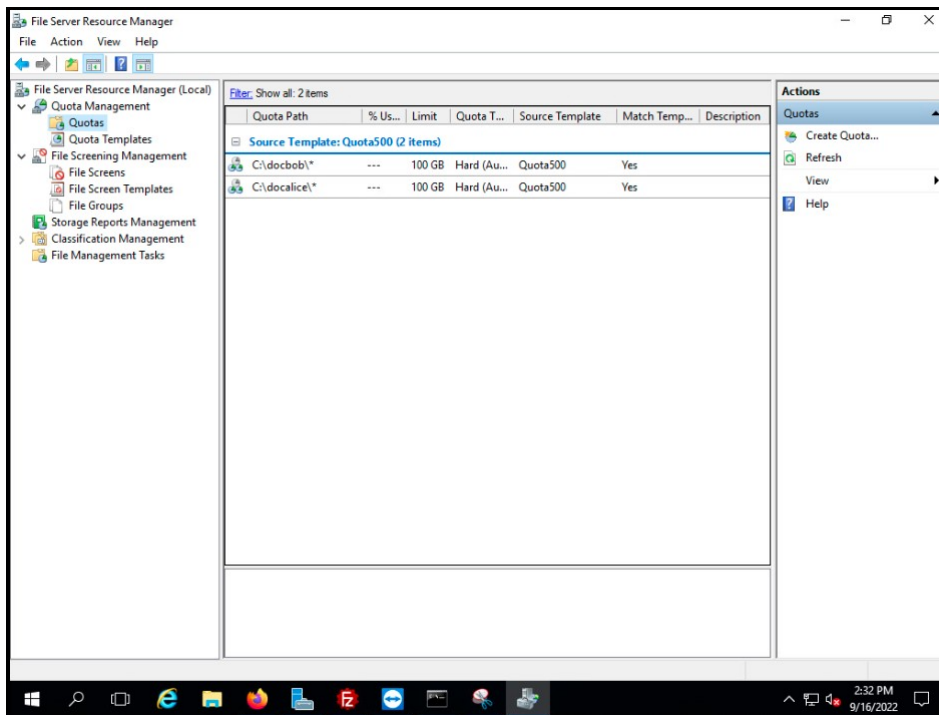
Ce service permet aux utilisateurs de l'Active Directory de sauvegarder leurs données dans des répertoires partagés dont ils ont accès et de les répliquées n'importe où sur le réseau en utilisant un espace de nom.

Ex: \\tc.local\\information.



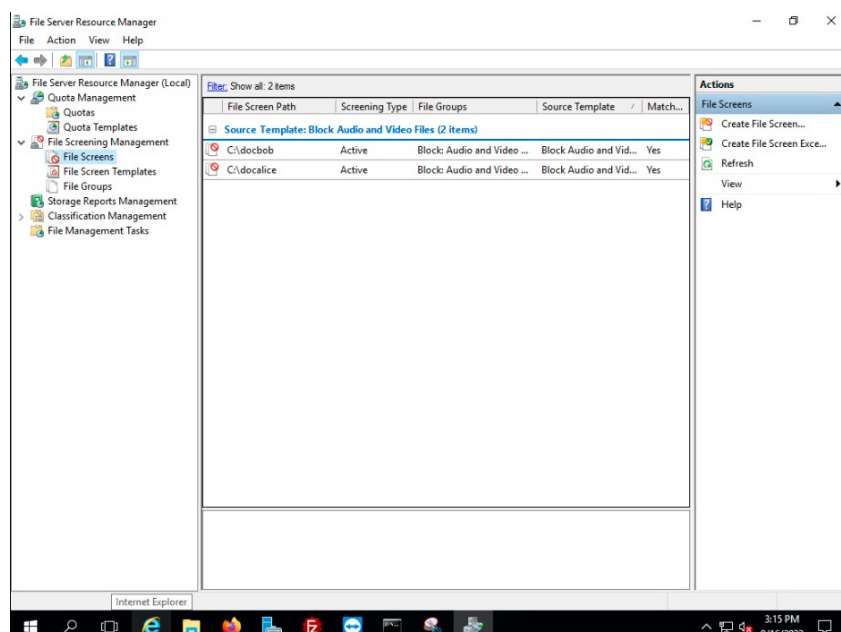
Configuration de Quotas de Disque

Le quotas de disque sert à restreindre bob et alice à stocker qu'au maximum 500 Mb de données dans leur repertoire .



Configuration de FileScreening

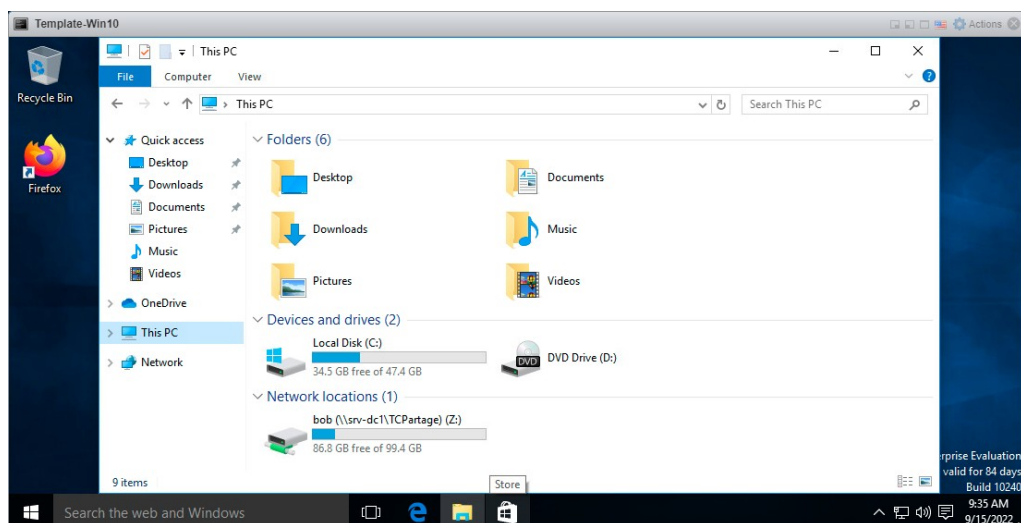
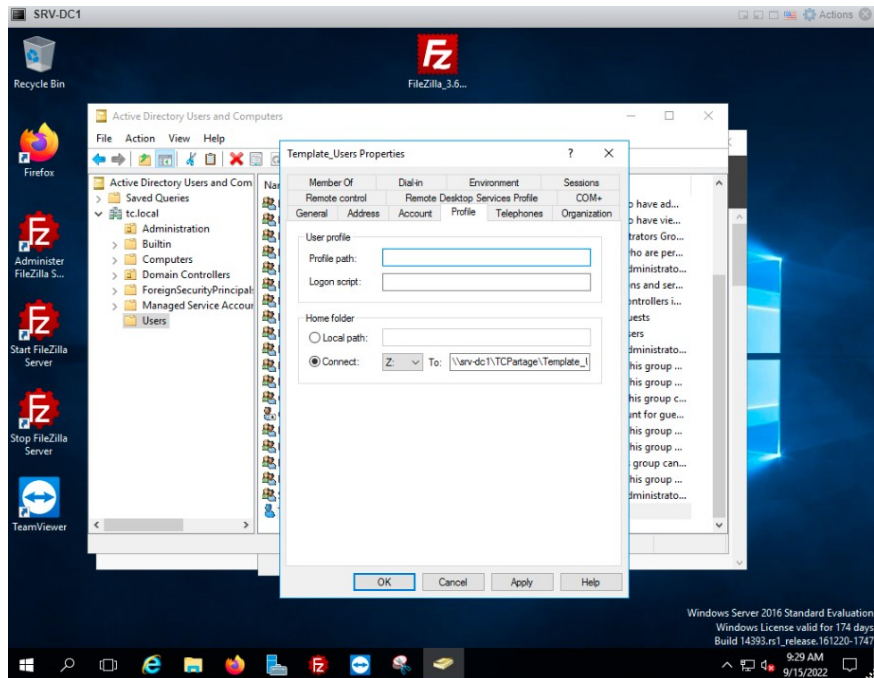
Ce service permet de filtrer le stockage des repertoires personnels de Alice et de Bob en les contraignant à sauvegarder des fichiers Audio, Vidéo et Images.



Création des utilisateurs

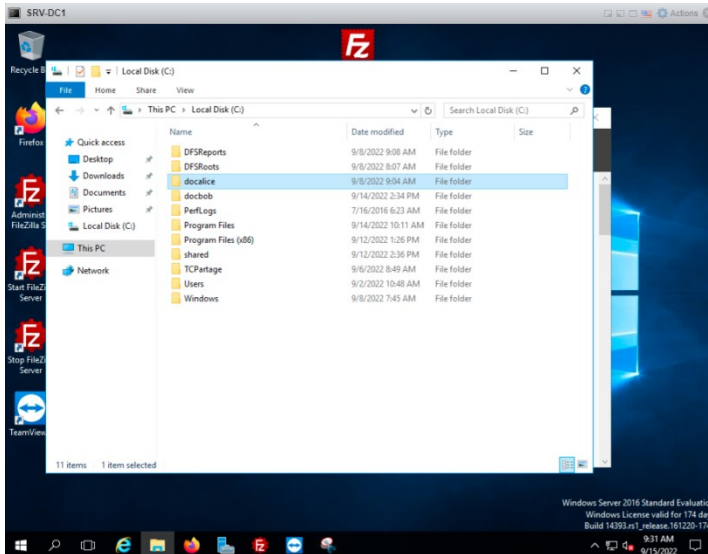
Pre-Stage (Template utilisateur)

Un modèle qui permet de créer les utilisateurs de l'Active Directory avec un profile errant.



Répertoire partagé

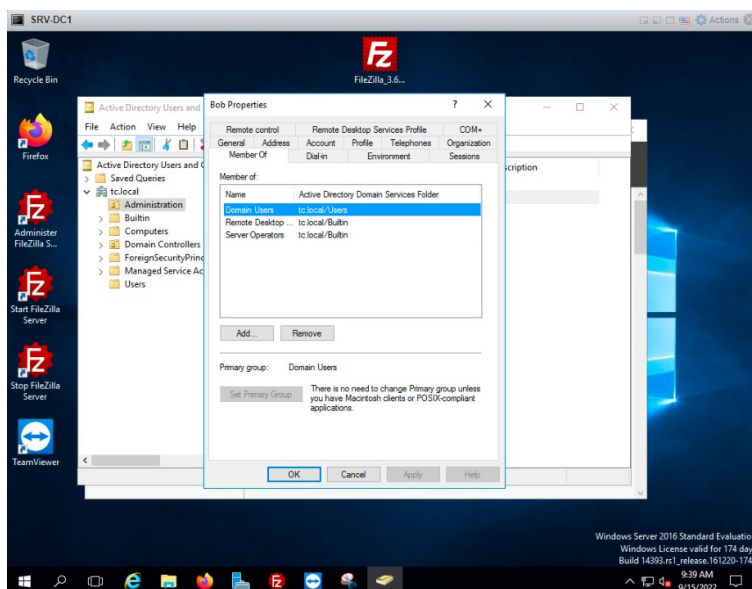
Un répertoire spécifique pour chaque utilisateur mappé avec une lettre de lecteur personnel (Docbob et Docalice).

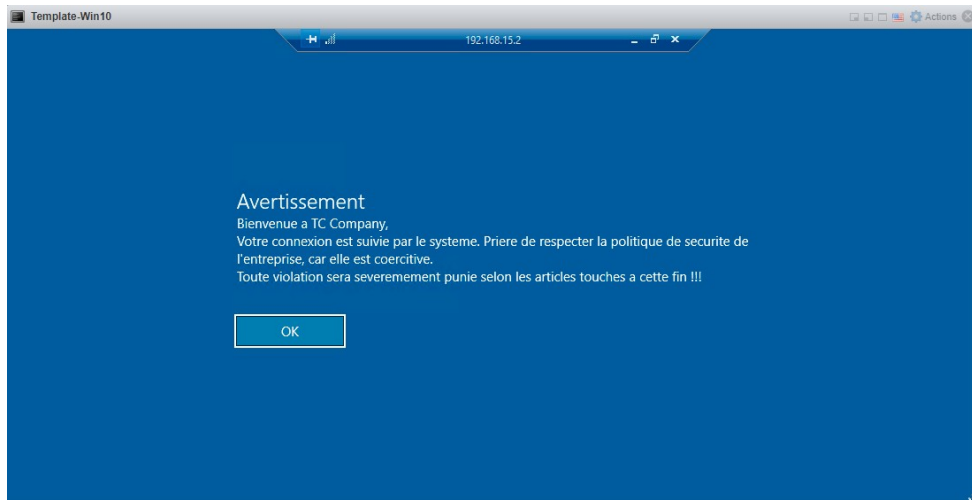
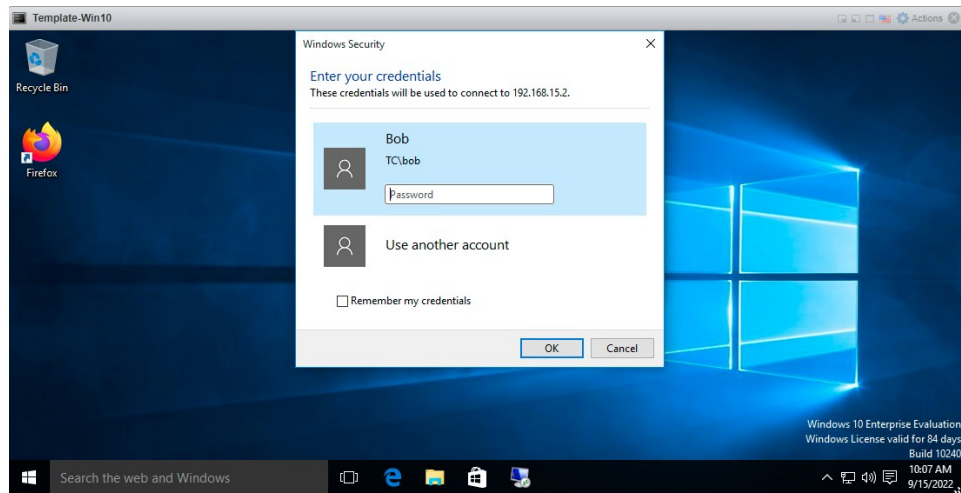


La Délégation de control (User: bob)

Permet à l'utilisateur bob en absence de l'administrateur de faire taches administratives comme creation d'utilisateurs...

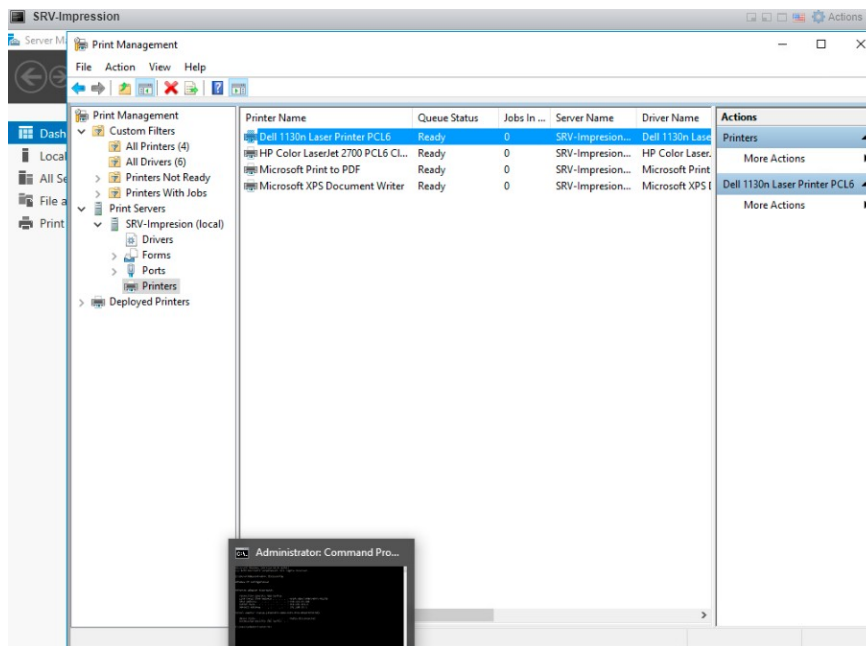
Bob de son bureau à travers don PC peut de logger sur le DC1.



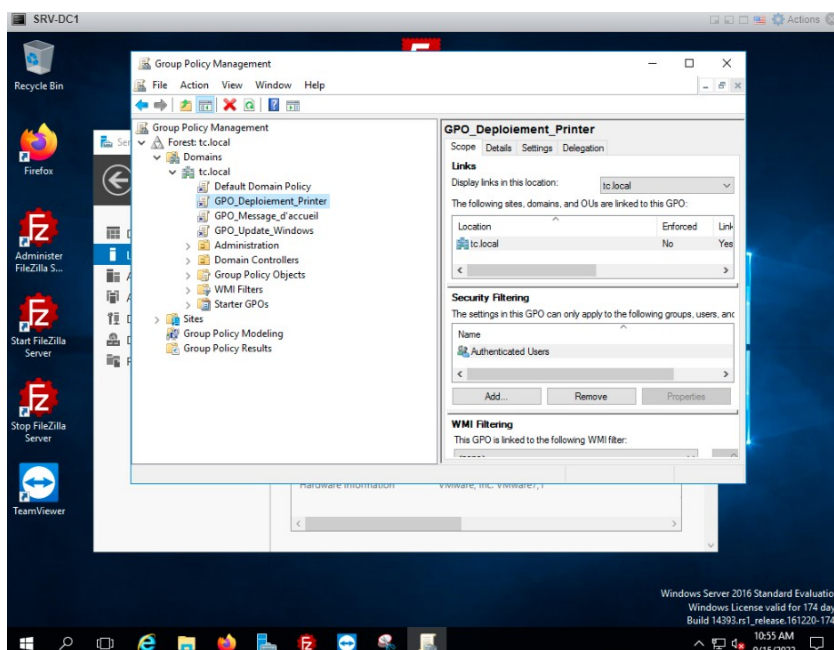


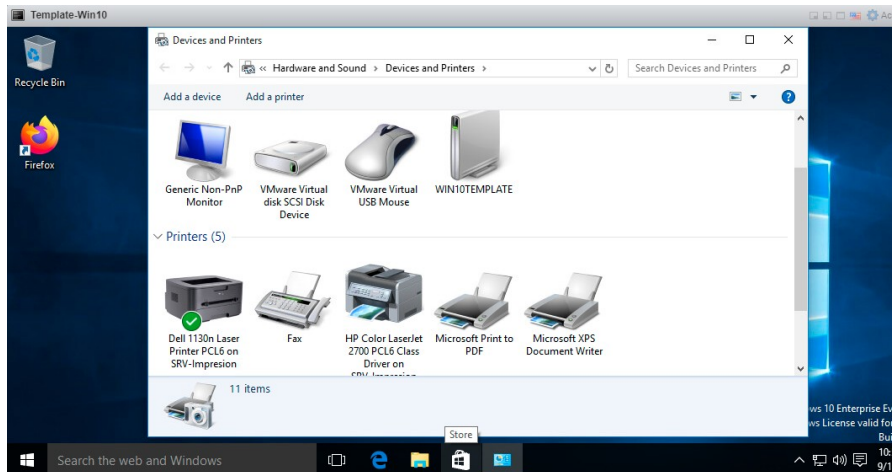
Serveur d'Impression (SRV-Impression)

Utilisé pour gérer les imprimantes du réseau via le rôle **“Print and Document Services”** de Microsoft.



Les pilotes ou Drivers des imprimantes sont alloués aux utilisateurs (Ex: Alice et Bob) par automatisation (GPO) sur le serveur Dc1 (SRV-DC1).

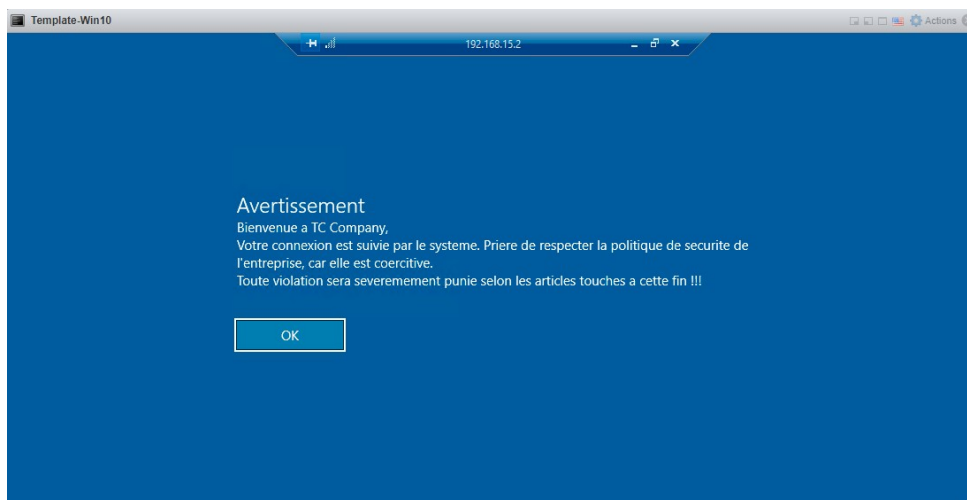


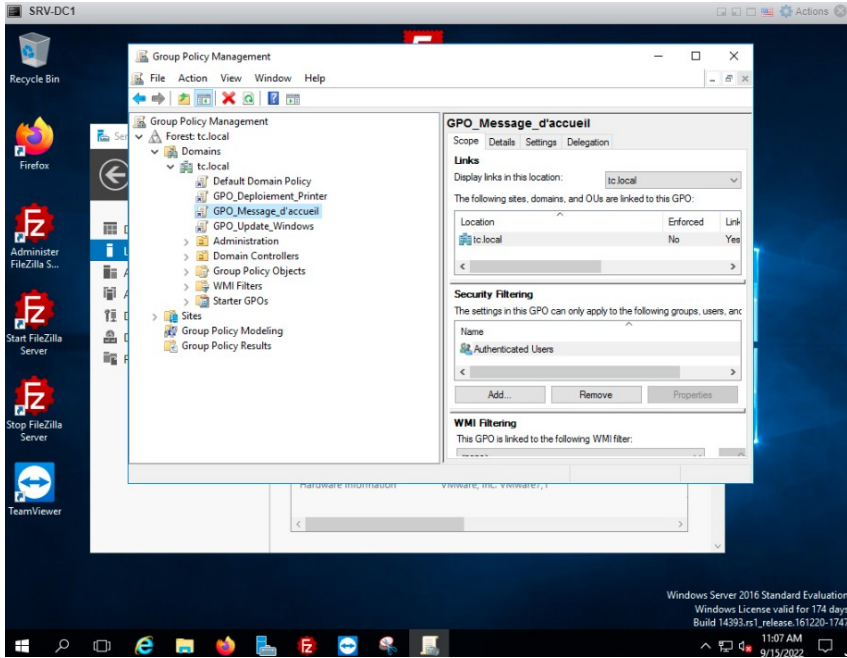


Automatisation des taches (GPO)

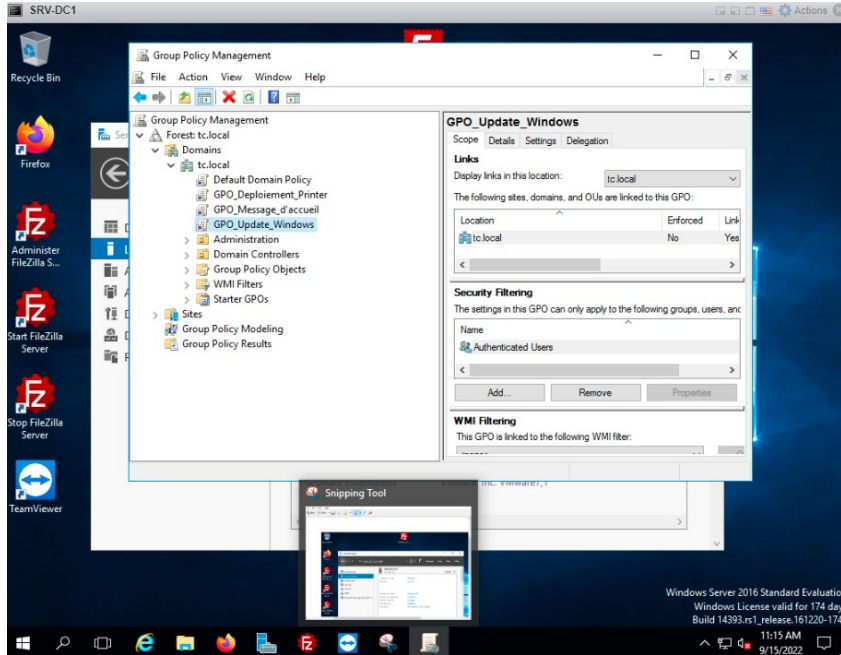
Message D'accueil

Un message d'avertissement aux clients sur la surveillance de leur connexion par rapport a la politique de sécurité de l'entreprise.



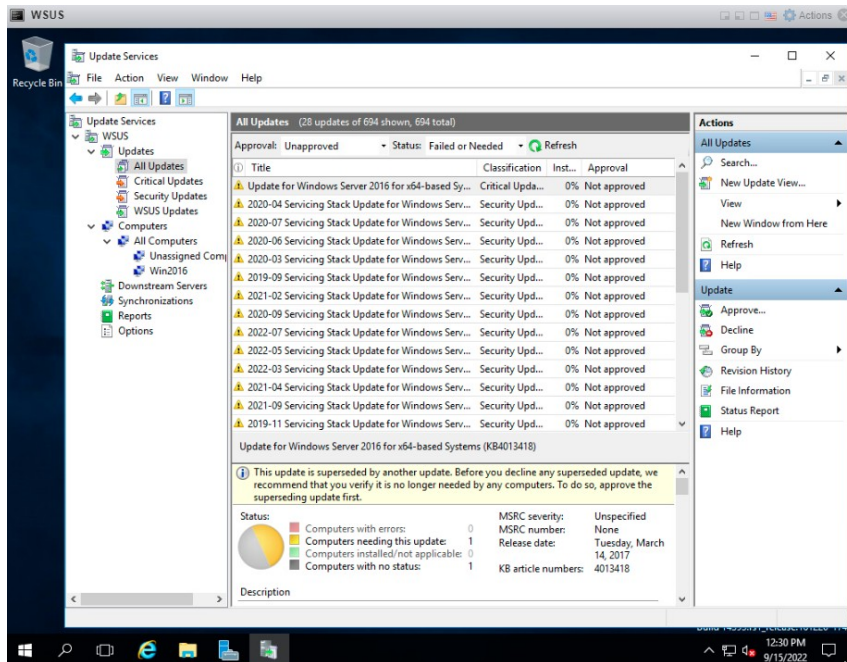


Mise à jour de Windows server 2016



Mise à jour de Windows (SRV-WSUS)

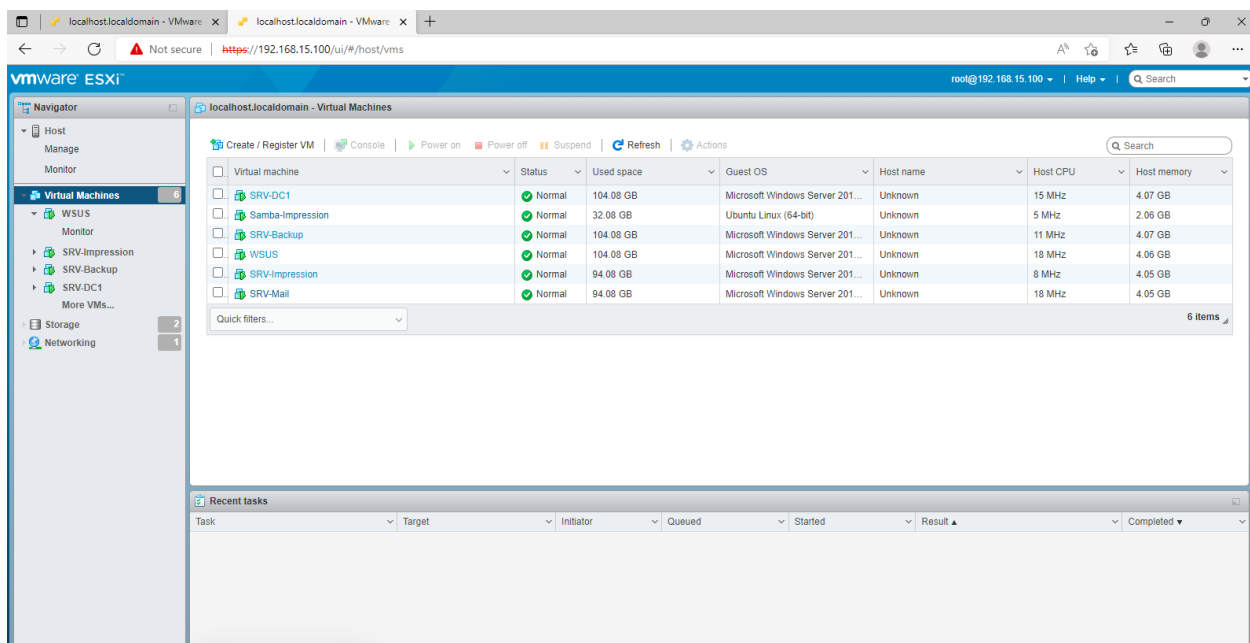
Via le role WSUS (Windows Server Update Service). La configuration de "SRV-WSUS" permet de gérer la mise à jour des mes serveurs windows 2016.



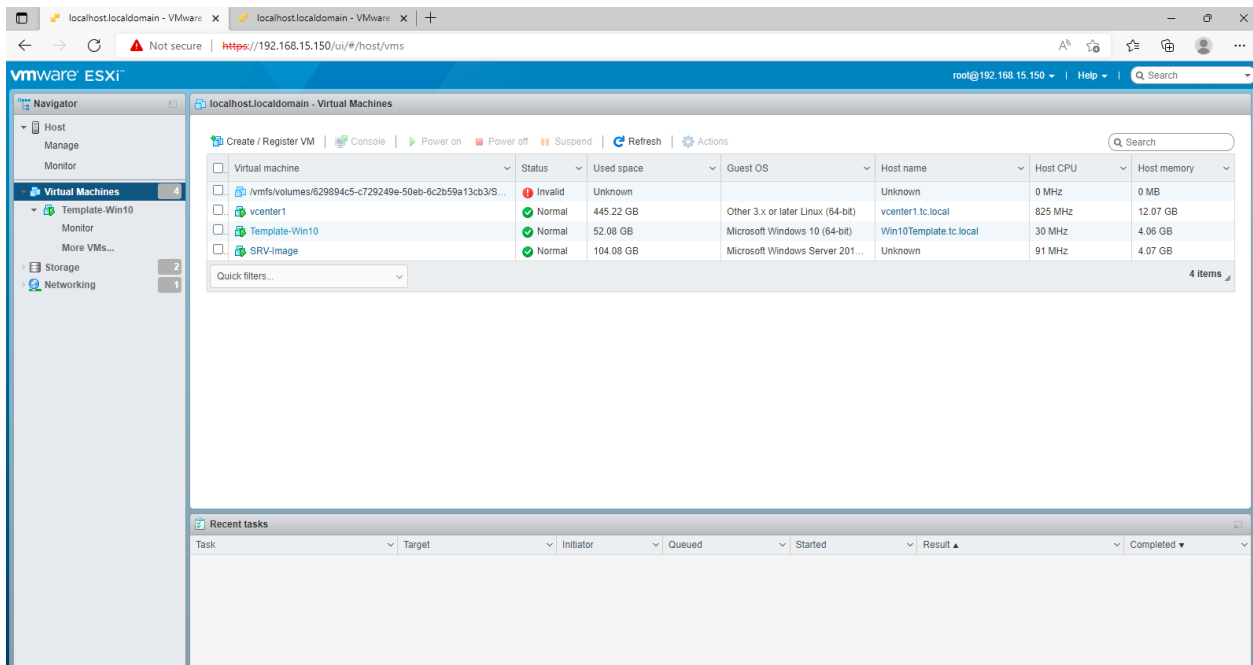
Installation et configuration de deux (2) ESXI

Le Vsphere VmVisor (ESXi) est un OS qui permet de surveiller et de gérer l'accès au matériel par les différents Virtual Machine (VM).

ESXI1 (Username: root; Password:@root123.)

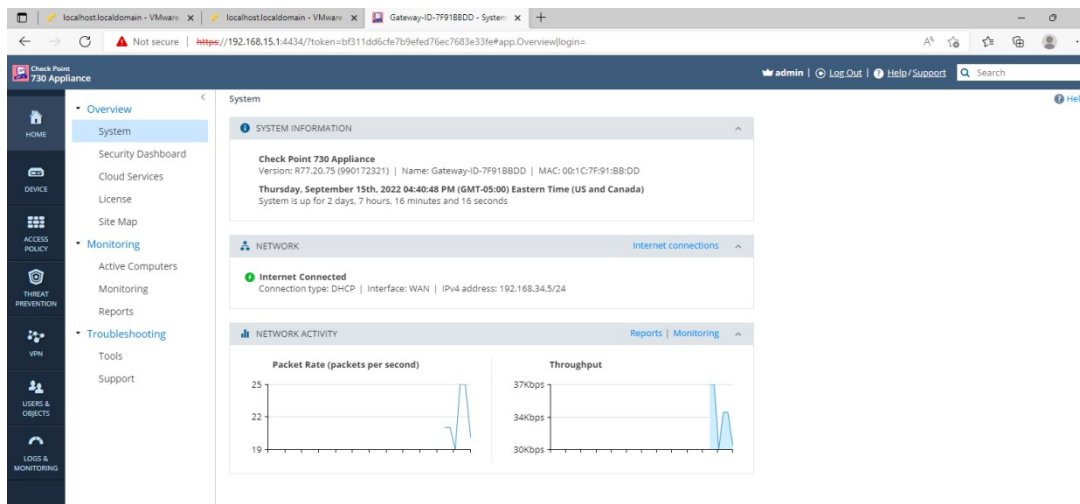


ESXI2 (Username: root; Password:@root123.)



Configuration du Firewall (Checkpoint)

Configuration de base



Check Point 730 Appliance

Internet: Manage one or more Internet connections

Status: Connected

DHCP | WAN | 192.168.34.5/24 | 1 Day 23:55:52

Edit Delete Disable

Add an Internet connection...

Network

- Internet
- Local Network
- Hotspot
- Routing
- MAC Filtering
- DNS
- Proxy

System

- System Operations
- Administrators
- Administrator Access
- Device Details
- Date and Time
- DDNS & Device Access
- Tools

Certificates

- Installed Certificates
- Internal Certificate

Advanced

- High Availability

Check Point 730 Appliance

Local Network: Configure and manage local interfaces, switches, bridges and VLANs

New Edit Delete Enable

Name	Local IPv4 address	Subnet mask	MAC Address	Status
LAN1 Switch	192.168.15.1	255.255.255.0	00:1c:7f:91:bb:de	
LAN1				Cable disconnected
LAN2				Cable disconnected
LAN3				Cable disconnected
LAN4				Cable disconnected
LAN5				Cable disconnected
LAN6				1 Gbps/Full duplex
DMZ	192.168.16.1	255.255.255.0	00:1c:7f:91:bb:df	1 Gbps/Full duplex

Network

- Internet
- Local Network
- Hotspot
- Routing
- MAC Filtering
- DNS
- Proxy

System

- System Operations
- Administrators
- Administrator Access
- Device Details
- Date and Time
- DDNS & Device Access
- Tools

Certificates

- Installed Certificates
- Internal Certificate

Advanced

- High Availability

Check Point 730 Appliance

DNS: Configure DNS and Domain settings for the device

IPv4 DNS

Configure DNS servers

These settings will be applied on all Internet connections

First DNS server: 192.168.15.2

Second DNS server: 192.168.20.200

Third DNS server:

Use DNS servers configured for the active Internet connection(s)

IPv4 DNS Proxy

Enable DNS proxy

Relay DNS requests from internal network clients to the DNS servers defined above

Resolve Network Objects

Use network objects as a hosts list to translate names to their IP addresses

Domain Name

Domain name: tc.local

Apply Cancel

Network

- Internet
- Local Network
- Hotspot
- Routing
- MAC Filtering
- DNS
- Proxy

System

- System Operations
- Administrators
- Administrator Access
- Device Details
- Date and Time
- DDNS & Device Access
- Tools

Certificates

- Installed Certificates
- Internal Certificate

Advanced

- High Availability

Règles sortantes vers le réseau public

Check Point 730 Appliance | admin | Log Out | Help/Support | Search

Firewall Access Policy

Outgoing access to the Internet

New Edit Delete Enable Clone Customize Messages

No.	Source	Destination	Application	Service	Action	Log	Comment
Manual Rules							
1	LAN, DMZ net...	Internet	Any	ICMP	Accept	Log	
2	LAN, DMZ net...	Internet	Any	HTTP_HTTPS	Accept	Log	
3	DNS_LOCAL	FORWARDER	Any	DNS	Accept	Log	
Auto Generated Rules							
4	Any	Internet	Undesired ap...	TCP/UDP	Block	Log	Standard default policy is configured in Firewall blade control
5	Any	Internet	Any	Any	Block	Log	Strict default policy is configured in Firewall blade control page

Règles entrants (DMZ et Public) vers le Réseau LAN

Check Point 730 Appliance | admin | Log Out | Help/Support | Search

Firewall Access Policy

Incoming, Internal and VPN traffic

New Edit Delete Enable Clone

No.	Source	Destination	Service	Action	Log	Comment
Manual Rules						
1	Any	SMTP_DMZ1	SMTP	Accept	Log	
2	Any	This Gateway	ftp21_22	Accept	Log	
3	Any	This Gateway	HTTP_HTTPS	Accept	Log	
4	This Gateway	WEB1_DMZ	HTTP_HTTPS	Accept	Log	
5	LAN networks	WEB1_DMZ	HTTP_HTTPS	Accept	Log	
6	Mail_Local	SMTP_DMZ1	SMTP	Accept	Log	
7	SMTP_DMZ1	Mail_Local	SMTP_IMAP	Accept	Log	
8	DMZ network	DNS_LOCAL	DNS	Accept	Log	
9	DMZ network	This Gateway	ICMP	Accept	Log	
10	LAN networks	This Gateway	ICMP	Accept	Log	
11	LAN networks	DMZ network	ICMP	Accept	Log	
12	LAN networks	FTP_Server	FTP21	Accept	Log	
13	LAN networks	FTP_Server	ftp_22	Accept	Log	
14	LAN networks	SMTP_DMZ1	SMTP	Accept	Log	
15	Internet	This Gateway	RDP	Accept	Log	

Règles de NAT (Network Address Translation)

Check Point 730 Appliance

admin | Log Out | Help/Support

Not secure | https://192.168.15.1:4434/?token=b76c463e7eac7f5c849da36a6983482#app.Nat

HOME

DEVICE

ACCESS POLICY

THREAT PREVENTION

VPN

USERS & OBJECTS

- Firewall
 - Blade Control
 - Policy
 - Servers
 - NAT
- User Awareness
 - Blade Control
- QoS
 - Blade Control
- SSL Inspection
 - Policy
 - Exceptions
 - Advanced

NAT: Configure NAT (Network Address Translation) for outgoing traffic and forwarding NAT rules for incoming traffic

Outgoing Traffic

☒ Hide internal networks behind the Gateway's external IP address

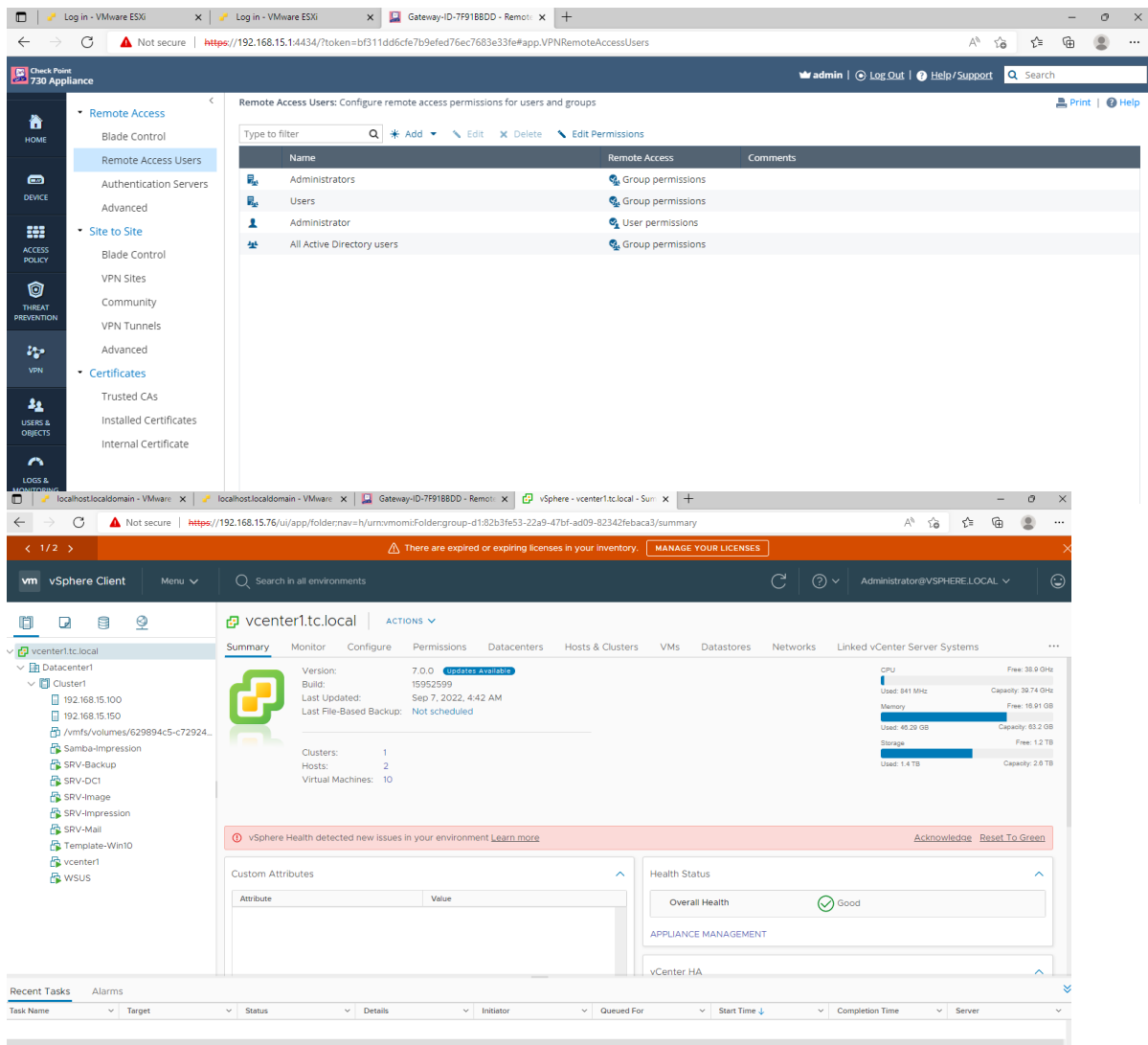
NAT Rules

New Server (forwarding rule)

New Edit Delete Disable

No.	Original Source	Original Destination	Original Service	Translated Source	Translated Destination	Translated Service	Comment
Manual NAT Rules							
1	Any	This Gateway	FTP21	Original	FTP_Server	Original	
2	Any	This Gateway	ftp_22	Original	FTP_Server	Original	
3	Any	This Gateway	SMTP	Original	SMTP_DMZ1	Original	
4	Any	This Gateway	HTTPS	Original	WEB1_DMZ	Original	
5	Any	This Gateway	RDP	Original	SRV-DC1	Original	
6	Any	This Gateway	HTTP	Original	WEB1_DMZ	Original	

Configuration de VPN Remote Access



Username: administrator@vsphere.local

Password: @Root123.

Le Cluster de Vcenter(Ex: Cluster1)

Un cluster VCenter d'ESXI est un regroupement de plusieurs ESXI indépendants qui travaillent ensemble dans le but de:

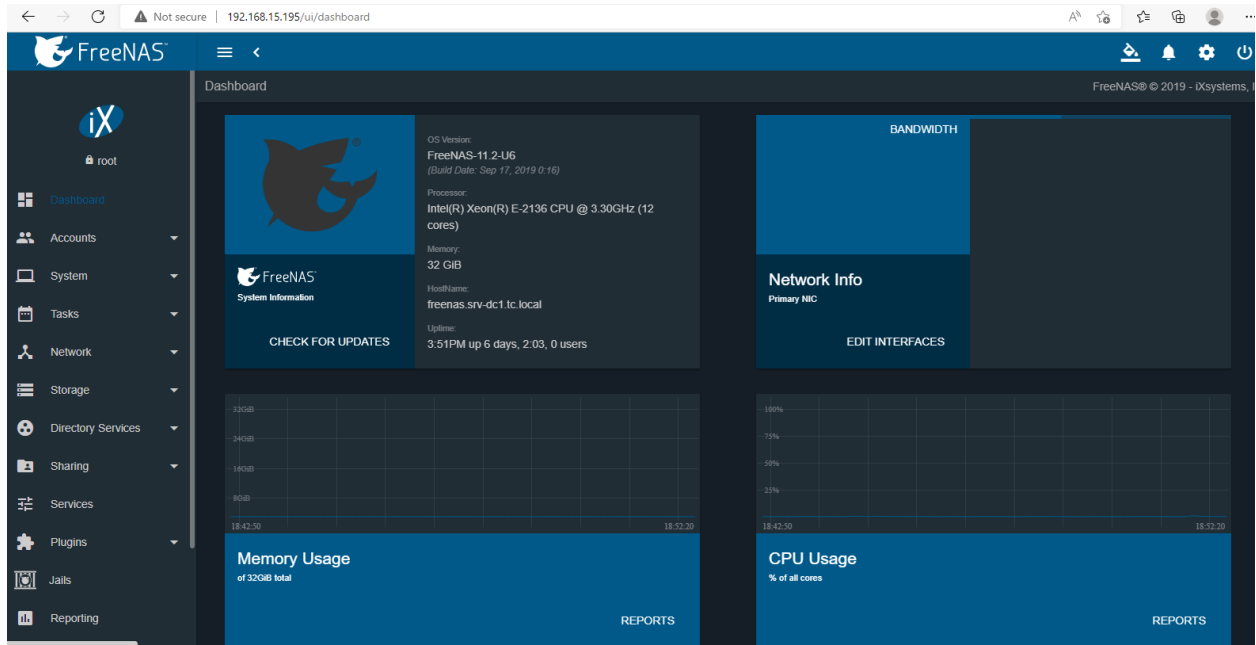
1. Augmenter en puissance (CPU / RAM) des ESXI;
2. Fournir des solutions de tolérance de panne (HA, DSR et FT).

La SAN

La SAN permet de stocker les Virtual mMachine (VM) qui se trouvent dans le ESXI. On a migrer tous les serveurs sauf le SRV-DC1 et le Vcenter.

Username: root

Password:Root123.



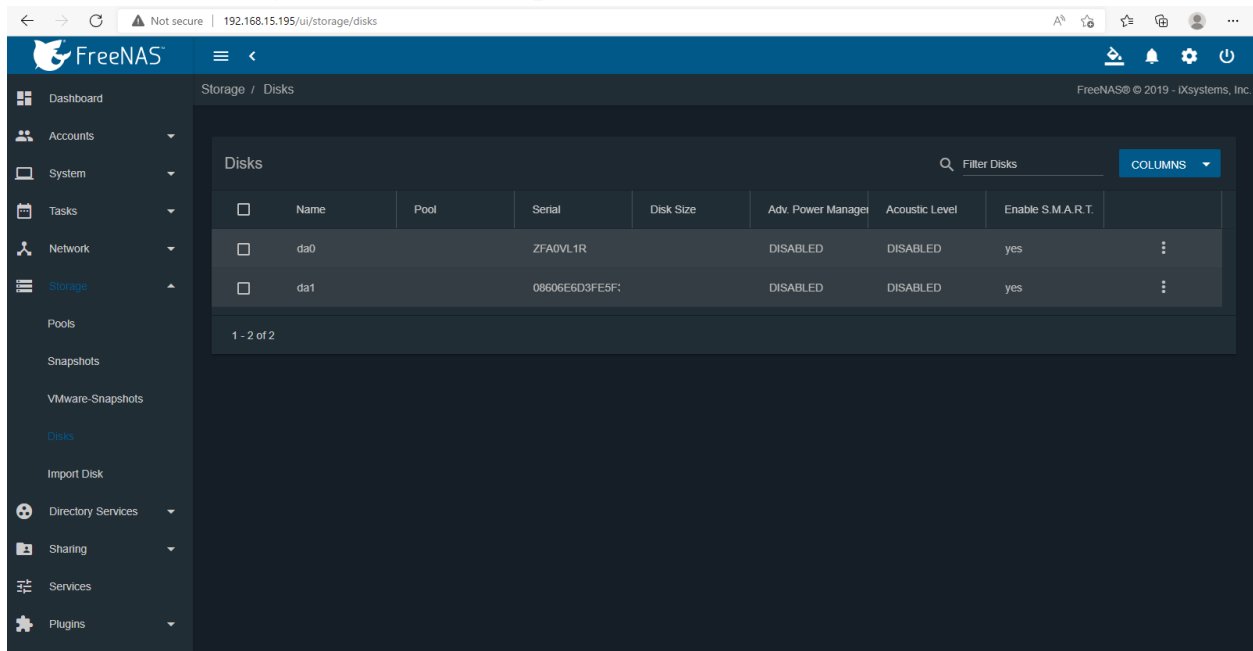
Fenêtre de Configurations des interfaces

The screenshot shows the 'Network / Interfaces' configuration window in FreeNAS. It displays a table of configured network interfaces. The table has columns for Interface, Name, Media Status, DHCP, IPv6 Auto Configure, IPv4 Addresses, IPv6 Addresses, and Options. Two interfaces are listed: bge0 (LAN) and bge1 (Management).

Interface	Name	Media Status	DHCP	IPv6 Auto Configure	IPv4 Addresses	IPv6 Addresses	Options
bge0	LAN	Active	no	no	192.168.23.3/24		mtu = 1500
bge1	Management	Active	no	no	192.168.15.195/2		

1 - 2 of 2

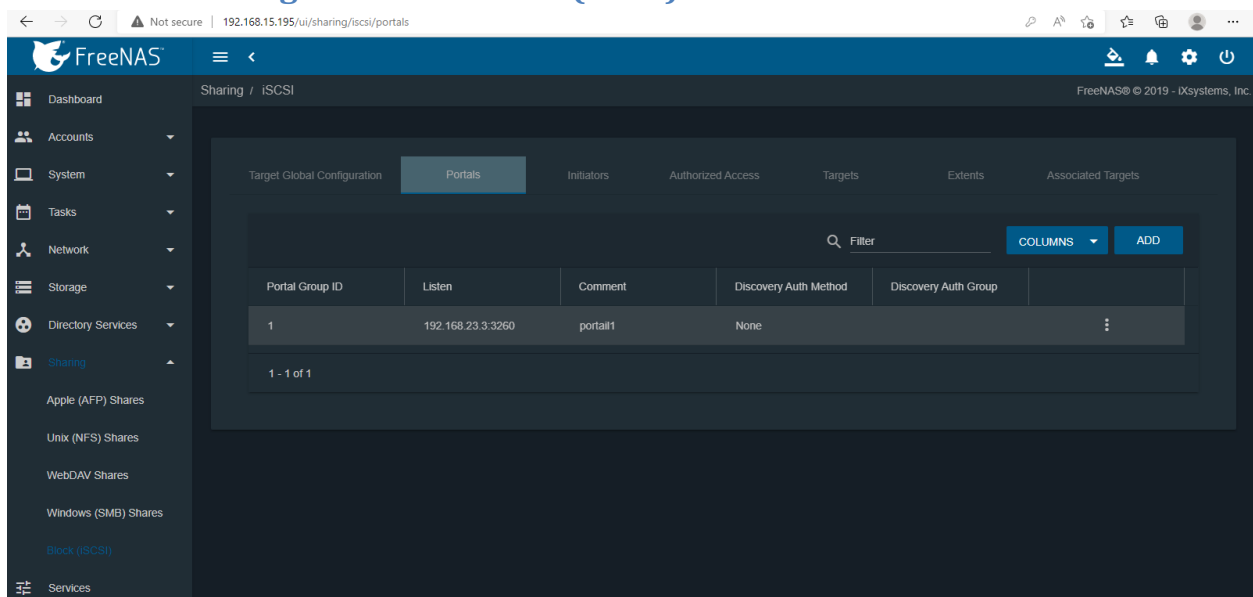
Fenetre de Configuration des disques



The screenshot shows the FreeNAS web interface for disk configuration. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, Accounts, System, Tasks, Network, Storage (selected), Pools, Snapshots, VMware-Snapshots, Disks, Import Disk, Directory Services, Sharing, Services, and Plugins. The main content area is titled 'Storage / Disks' and displays a table of disks. The table has columns for Name, Pool, Serial, Disk Size, Adv. Power Manager, Acoustic Level, and Enable S.M.A.R.T. Two disks are listed: da0 and da1. Both are currently in a pool named 'da0'. The interface also includes a search bar, a 'Filter Disks' button, and a 'COLUMNS' dropdown menu.

Name	Pool	Serial	Disk Size	Adv. Power Manager	Acoustic Level	Enable S.M.A.R.T.
da0	da0	ZFA0VL1R		DISABLED	DISABLED	yes
da1	da0	08606E6D3FE5F		DISABLED	DISABLED	yes

Fenêtres de configuration du Block (ISCSI)



The screenshot shows the FreeNAS web interface for iSCSI configuration. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, Accounts, System, Tasks, Network, Storage, Directory Services, Sharing (selected), Services, and Plugins. The main content area is titled 'Sharing / iSCSI' and displays a table of iSCSI portals. The table has columns for Portal Group ID, Listen, Comment, Discovery Auth Method, and Discovery Auth Group. One portal is listed with Portal Group ID 1, Listen address 192.168.23.3:3260, and Comment 'portal1'. The interface also includes a search bar, a 'Filter' button, and an 'ADD' button.

Portal Group ID	Listen	Comment	Discovery Auth Method	Discovery Auth Group
1	192.168.23.3:3260	portal1	None	

FreeNAS®

Sharing / iSCSI

Target Global Configuration Portals **Initiators** Authorized Access Targets Extents Associated Targets

Filter COLUMNS ADD

Group ID	Initiators	Authorized Networks	Comment
1	ALL	ALL	

1 - 1 of 1

FreeNAS®

Sharing / iSCSI

Target Global Configuration Portals Initiators Authorized Access **Targets** Extents Associated Targets

Filter COLUMNS ADD

Target Name	Target Alias
san	san

1 - 1 of 1

FreeNAS®

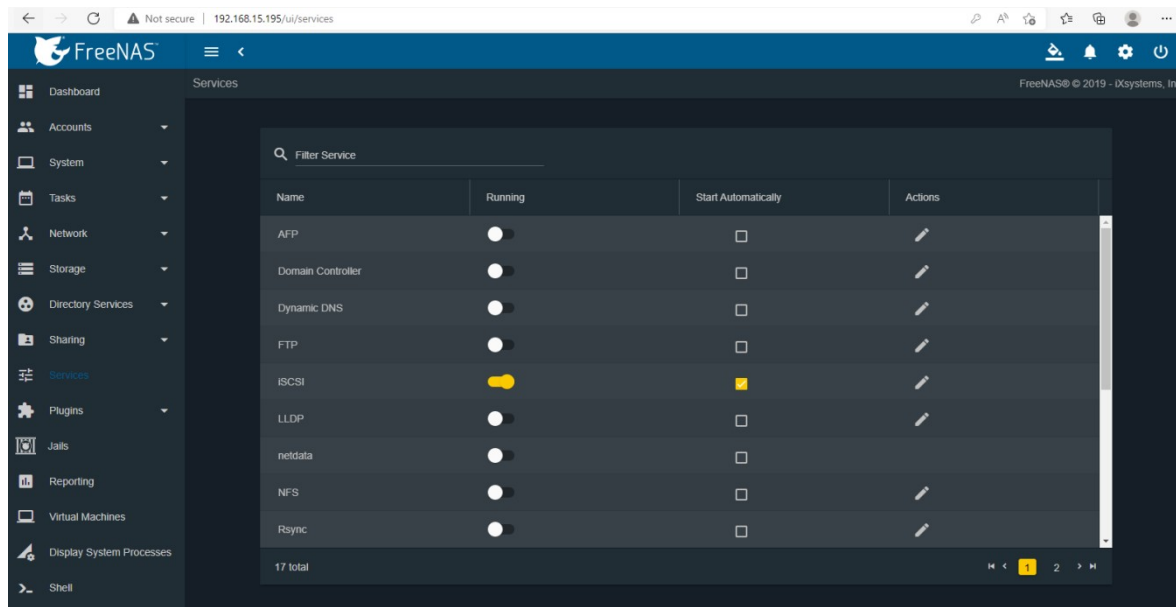
Sharing / iSCSI

Target Global Configuration Portals Initiators Authorized Access Targets Extents **Associated Targets**

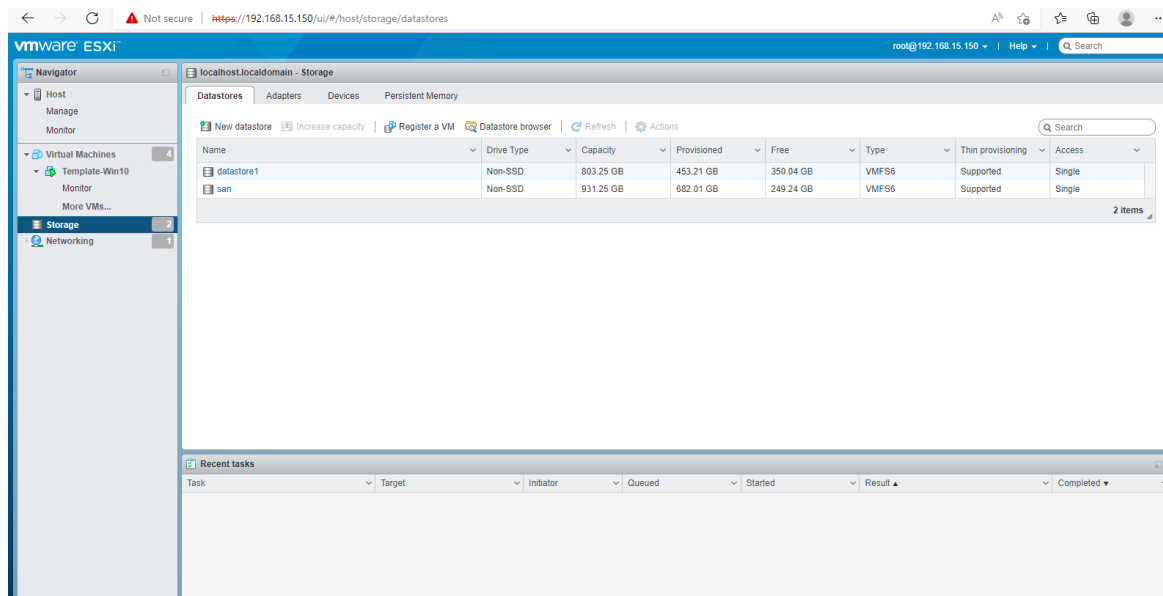
Filter COLUMNS ADD

Target	LUN ID	Extent
san	1	hdd

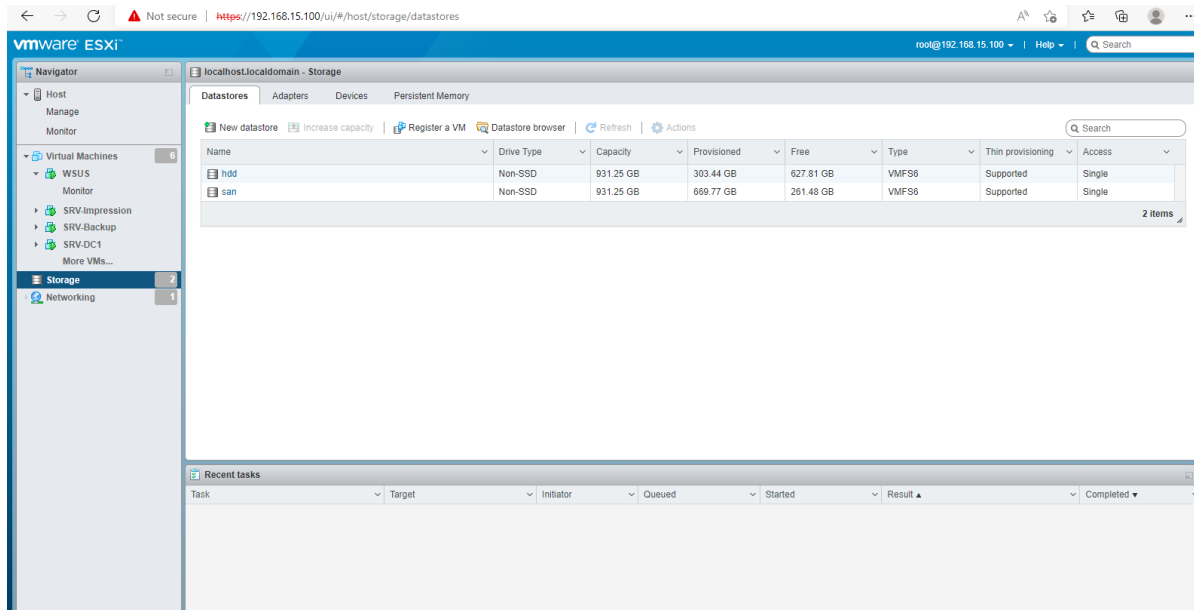
1 - 1 of 1



Montage de la SAN dans ESXI2



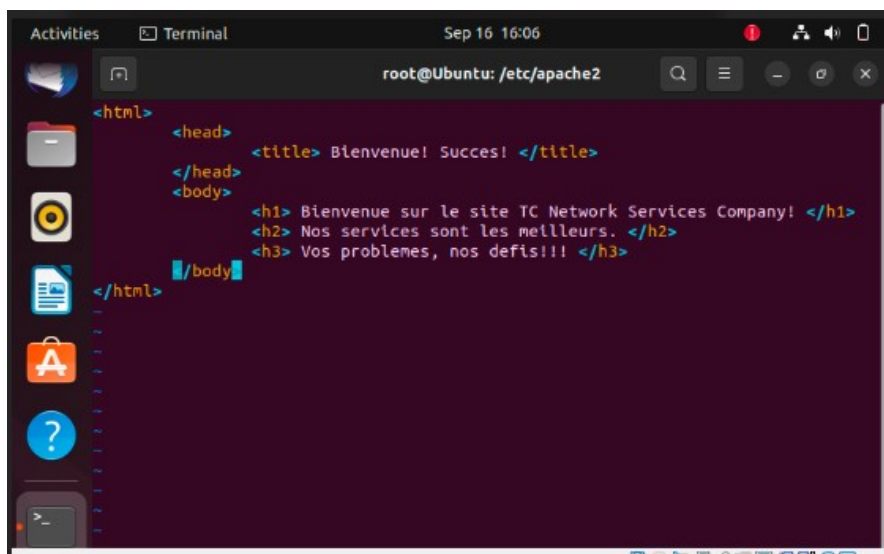
Montage de la SAN dans ESXI1



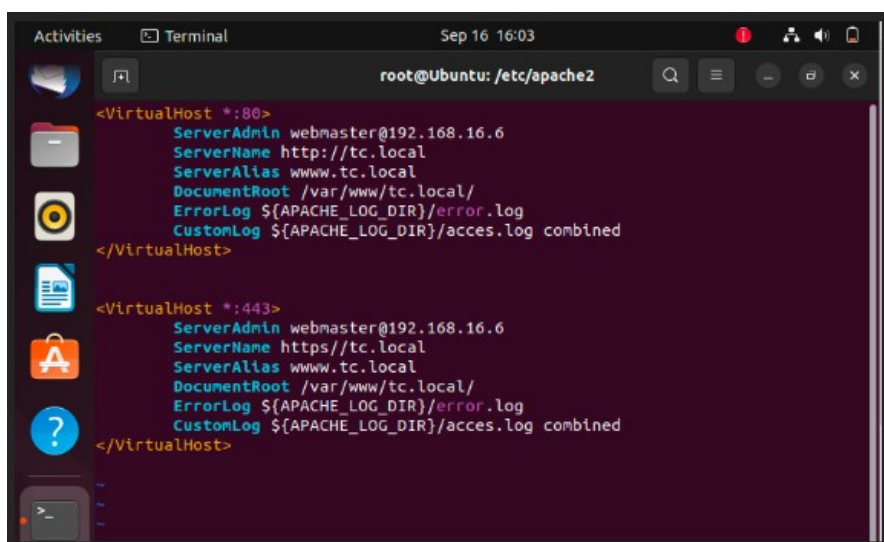
Configuration des Services de la DMZ

Le Service WEB (APACHE 2)

Un service WEB se trouvant dans la zone DMZ accessible tant par le réseau privé et par le réseau public afin de pouvoir protéger notre réseau privé.



```
root@Ubuntu: /etc/apache2
<html>
  <head>
    <title> Bienvenue! Succes! </title>
  </head>
  <body>
    <h1> Bienvenue sur le site TC Network Services Company! </h1>
    <h2> Nos services sont les meilleurs. </h2>
    <h3> Vos problemes, nos defis!!! </h3>
  </body>
</html>
```

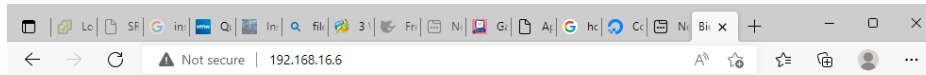


```
root@Ubuntu: /etc/apache2
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin webmaster@192.168.16.6
    ServerName http://tc.local
    ServerAlias www.tc.local
    DocumentRoot /var/www/tc.local/
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>

<VirtualHost *:443>
    ServerAdmin webmaster@192.168.16.6
    ServerName https://tc.local
    ServerAlias www.tc.local
    DocumentRoot /var/www/tc.local/
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>
```

Connexion avec le serveur WEB

Du réseau Privé vers la DMZ



Bienvenue sur le site TC Network Services Company!

Nos services sont les meilleurs.

Vos problemes, nos defis!!!

Du Réseau public vers la DMZ



Bienvenue sur le site TC Network Services Company!

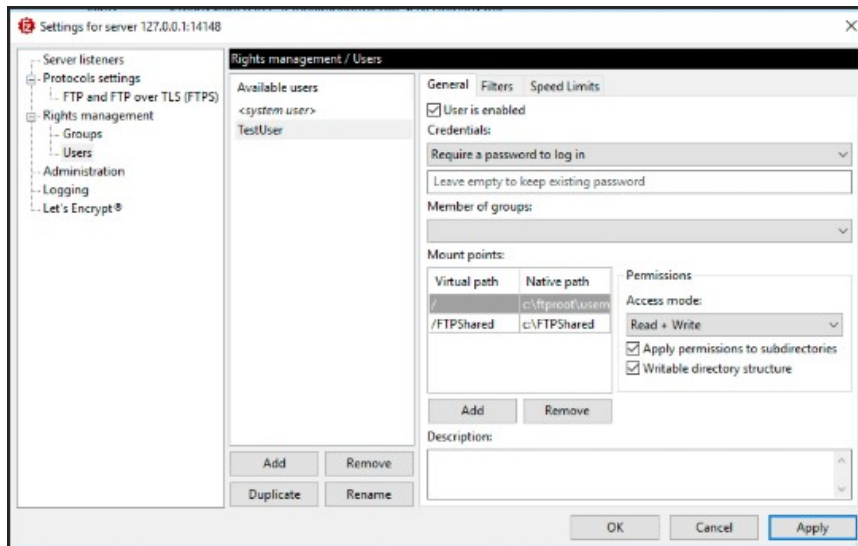
Nos services sont les meilleurs.

Vos problemes, nos defis!!!

Le Service FTP

Le service FTP (File Transfer Protocol) permet le partage des fichiers duréseau privé ver le serveur de fichier (FilleZilla Server)

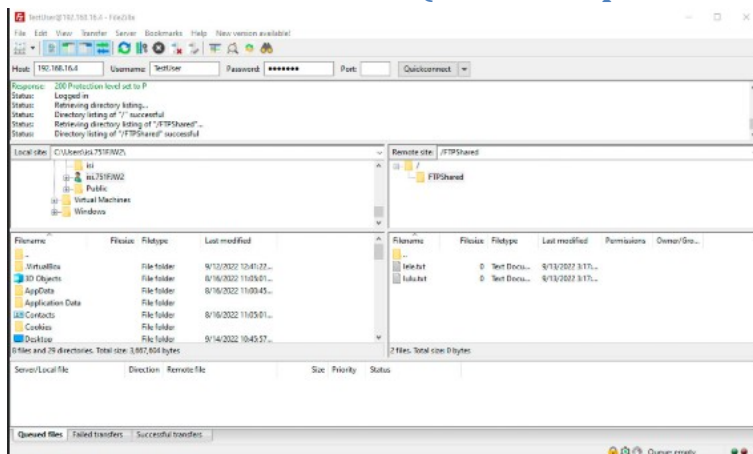
Paramètres de confoguration



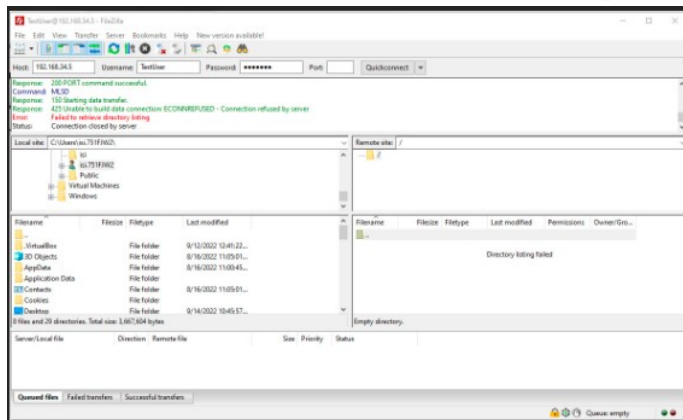
Connexion Filezilla Server



Connexion Filezilla Client (Du réseau privé vers la DMZ)



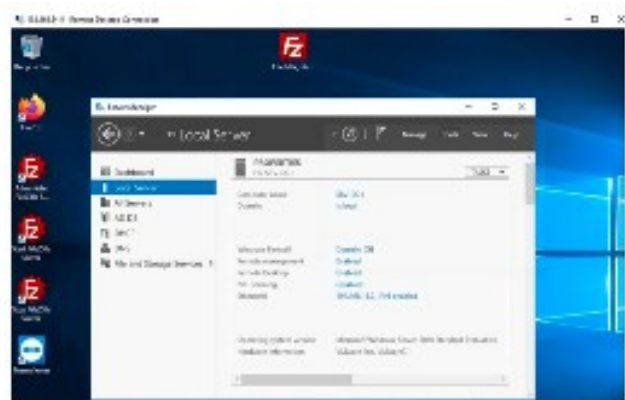
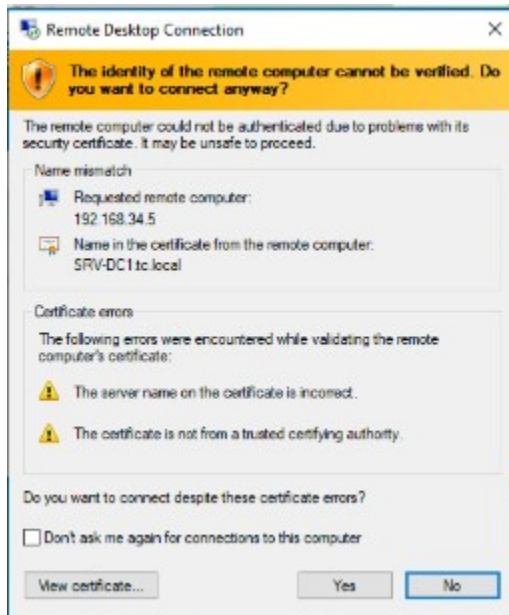
Connexion Filezilla Client (Du réseau public vers la DMZ)



Problème rencontré: La connexion est établie, mais impossible de voir le répertoire partagé.

Remote Desktop (RDP)

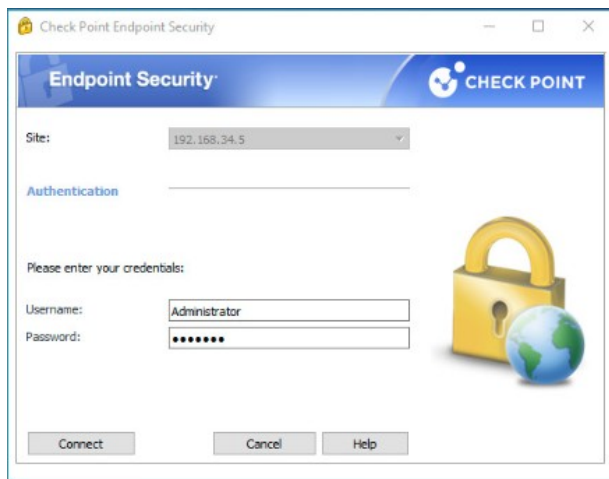
La configuration de ce service permet à l'administrateur de prendre le contrôle du DC1 à distance (soit à travers le réseau public - Internet).



Configuration de Remote Access VPN

La configuration de ce service permet à l'administrateur de l'active Directory d'être capable de connecté au réseau à distance.

Fenêtre de connexion

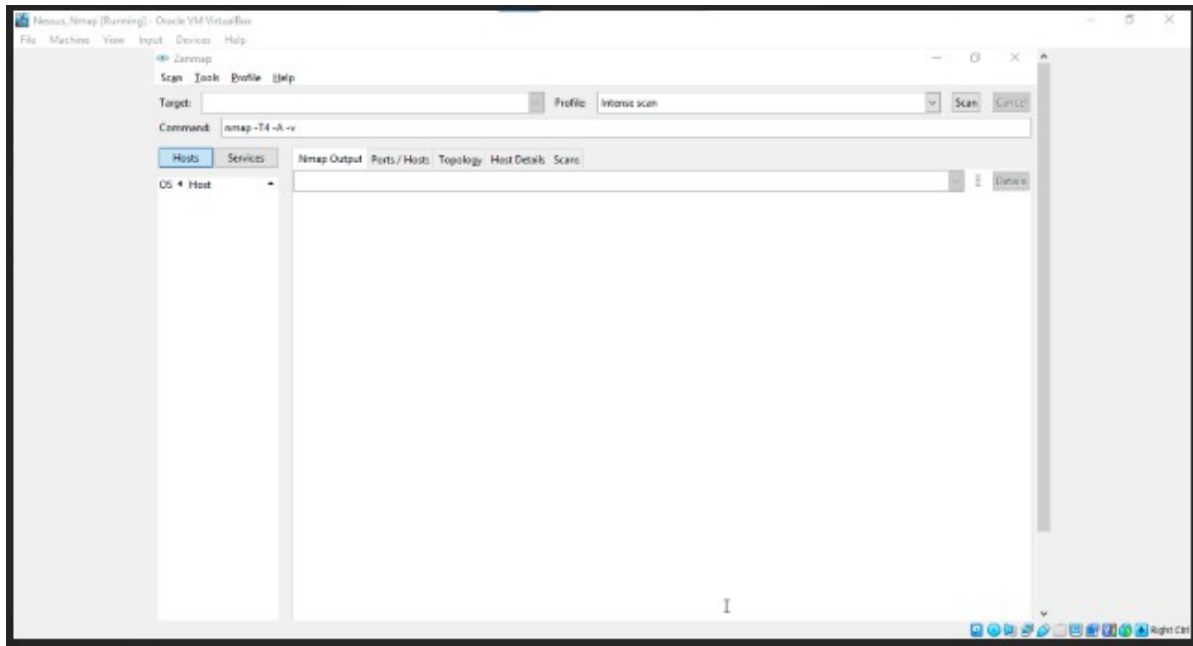


Sécurité (SRV-NMAP/NESSUS)

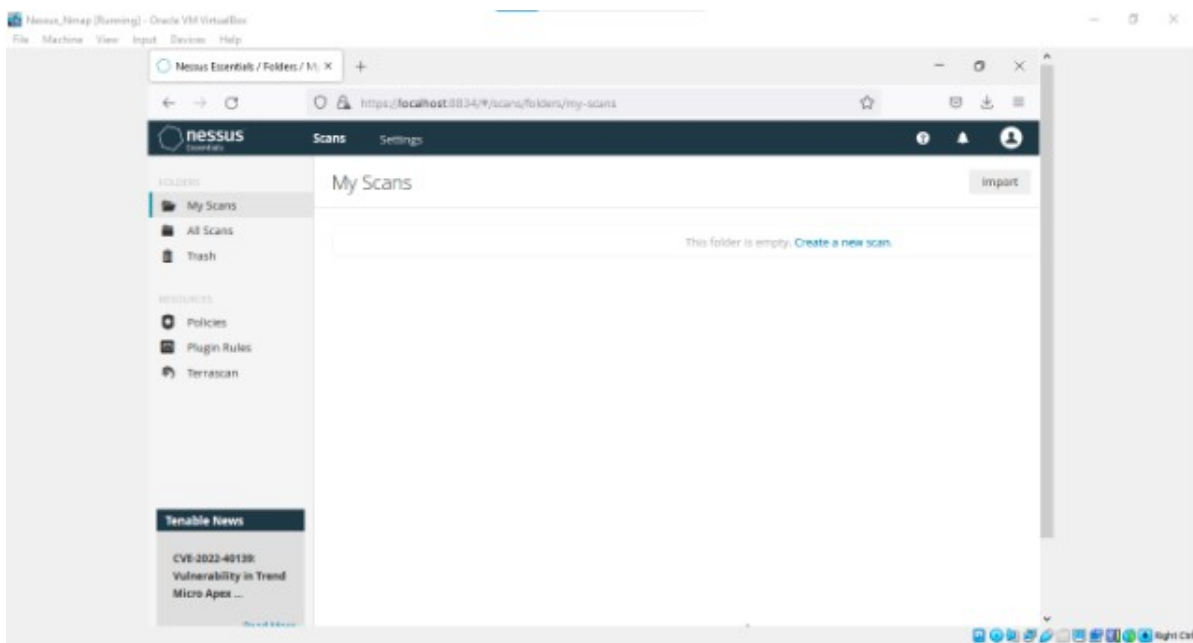
Le Service de Scanérisation de Ports NMAP permet d'avoir un contrôle sur les ports des services du réseau afin de savoir s'ils sont ouverts ou fermés afin d'assurer la protection de ces derniers. Ainsi que, le scan de Vulérabilité des OS, d'applications et de services via Nessus permet de déterminier si ces derniers sont vulnérables ou non afin de trouver une solution adequate pour patcher les exploits dangereux trouvés pouvant nuire à la santé de notre système réseau.

Fenêtre de configuration de NMAP et de NESSUS

NMAP



NESSUS



Problèmes Rencontrés

1. Des difficultés à configurer le VMware View Connexion Server. Impossible malgré la saisie des paramètres du serveur de VMware, ce dernier m'affiche un message d'erreur me disant impossible de me connecter. Le problème reste non-solutionné.
Cependant, on a dû utiliser les PC's Windows 10 normaux pour les clients en lieu et place des Thin Clients qui pouvaient coûter moins chers à l'entreprise Moderna.
2. Difficulté aussi à configurer le service de relais SMTP. Encore problème de connexion du client via le MUA (ThunderBird) avec le relais SMTP (Hmail).
3. Difficulté à configurer et à héberger la page Web de TC Network Service Company dans le répertoire par défaut de Apache2.
Le problème est résolu en créant notre page d'index dans le répertoire `/var/www/index.html` et aussi à modifier le fichier de configuration `apache2.conf`

Satisfaction

En dépit de toutes les difficultés rencontrées, nous sommes heureux de constater la conjugaison de nos efforts pendant un délai très court nous conduit à la satisfaction de voir notre système qui fonctionne autour de différents services de Microsoft, Linux et de VMware. Tels que:

- La configuration du DC1 et du Backup;
- Les répertoires partagés;
- La Création d'utilisateurs et de profil errant;
- La délégation de contrôle;
- Les services d'impression;
- Les Fichiers Distribués (DFS);
- Le Quotas de Disque et le File Screening;
- L'Automatisation des tâches (Distribution d'Imprimantes aux utilisateurs, Message d'Accueil et d'avertissement, ...)
- Le Service FTP avec FileZilla serveur et FileZilla Client;
- Le Serveur WEB avec Apache2;
- Le Service de Mise à Jour Automatique de WSUS;
- Remote Access VPN de Check Point;

- La configuration de règles de sécurité et de NAT pour autoriser et bloquer la communication entre le réseau privé et la DMZ, entre le réseau privé et public (Internet) et entre le réseau public et la DMZ;
- Le déploiement de: VMware vsphere, Vcenter;
- Création de cluster sur VCenter;
- Configuration de la SAN (FreeNas);
- La Migration des VM's vers la SAN;
- Serveur de Scanerisation de Ports et de Vulérabilité des OS, d'applications et de services (NMAP et Nessus);
- La connexion physique des équipements.

Nos Remerciements

Les mots de remerciements au staff professoral infatigable, plus particulièrement l'infatigable Mr. Adil, Mr. Jonathan et Mamadou Diallo notre encadreur qui nous a offert un soutien inconditionnel apprécié avec élégance par l'équipe **"TC Network Services Company"**.

Pour paraphraser deux citations d'Albert Einstein :

"La valeur d'un homme tient dans sa capacité à donner et non dans sa capacité à recevoir."

"La gratitude est le secret de la vie. L'essentiel est de remercier pour tout. Celui qui a appris cela sait ce que vivre signifie. Il a pénétré le profond mystère de la vie."

Nous témoignons aussi nos respects à l'endroit du staff administratif de l'institut Supérieur Informatique (ISI), qui constitue le pilier de son renom. Par leur entremise depuis plusieurs années l'école conserve toujours une place de marque dans le milieu de formation au Canada.

Sachez que vous resterez pour nous un modèle, une icône et nous porterons avec nous partout où nous sommes cette mémoire du cœur.

Avec ces quelques mots de remerciements habités par notre aimable gratitude, nous exprimons notre respectueuse affection à tous ceux et toutes celles qui ont contribué à notre réussite.

