

## Hyper-V

**Ce document a pour but de fournir la marche à suivre afin de réaliser une infrastructure virtualisée avec Hyper-V**



**Référence : EF-MS-HV**

**Auteur(s) :**

Dorian Manzanares  
Alex Falzon

**Destinataire(s) :**

Easyformer

Date de modification : 04/03/22

Version : 1

# Sommaire

page

<b>1 PREREQUIS .....</b>	<b>5</b>
1.1 L'INFRASTRUCTURE .....	5
1.1.1 <i>Topologie</i> .....	5
1.1.2 <i>Objectifs</i> .....	6
<b>2 INSTALLATION ET PREPARATION DES MACHINES .....</b>	<b>7</b>
2.1 ACTIVE DIRECTORY .....	7
2.1.1 <i>(Bonus) Installation de l'OS core</i> .....	7
2.1.2 <i>(Bonus) Installation du AD avec Powershell</i> .....	8
2.1.3 <i>Outil d'administration hyper-V</i> .....	9
2.2 HYPER-V.....	10
2.2.1 <i>Installation</i> .....	10
2.2.2 <i>Vérifications DNS</i> .....	11
<b>3 CONFIGURATIONS .....</b>	<b>12</b>
3.1 WINDOWS SERVEUR.....	12
3.1.1 <i>Connexion aux hyperviseurs</i> .....	12
3.1.2 <i>Création du RAID 5</i> .....	13
3.1.3 <i>Le pare-feu</i> .....	14
Solution simplifiée .....	14
Solution sécurisée.....	14
3.1.4 <i>Installation du serveur de fichier et ISCSI</i> .....	14
3.1.5 <i>Création du LUN</i> .....	16
3.1.6 <i>Déploiement du disque ISCSI sur le vlan spécifique</i> .....	19
3.1.7 <i>Connexion à la cible ISCSI avec les serveurs Hyper-V</i> .....	20
Attention.....	20
3.1.8 <i>Configuration du disque ISCSI sur le serveur Hyper-V 1</i> .....	21
3.1.1 <i>Configuration du disque ISCSI sur le serveur Hyper-V 2</i> .....	23
3.1.2 <i>Bonus Script mappage disque ISCSI avec GPO</i> .....	24
Console de gestion des utilisateurs .....	24
<b>4 LE CLUSTER DE BASCULEMENT.....</b>	<b>25</b>
4.1 PREREQUIS.....	25
4.1.1 <i>Installation du rôle</i> .....	25
4.2 CONFIGURATIONS .....	26
4.2.1 <i>Validation du cluster</i> .....	26
4.2.2 <i>Création du cluster</i> .....	27
4.2.3 <i>Gestion du Quorum</i> .....	29
Sans disque témoin.....	29
Avec disque témoin .....	32
4.2.4 <i>Ajout d'une machine dans le cluster</i> .....	35
4.2.5 <i>Création des commutateurs virtuels</i> .....	38
<b>5 LES MACHINES VIRTUELLES.....</b>	<b>39</b>
5.1 PREREQUIS.....	39
5.1.1 <i>Ajout d'un disque local pour les iso</i> .....	39
5.1.2 <i>Les systèmes Linux</i> .....	40
5.2 LE BASCULEMENT .....	41
5.2.1 <i>L'IP virtuelle</i> .....	41



## Table des matières

Figure 1 : Schéma infrastructure Hyper-V.....	5
Figure 2 : Choix de l'OS.....	7
Figure 3 : Menu configuration serveur Windows core .....	7
Figure 4 : Installation ADDS avec powershell.....	8
Figure 5 : Réussite installation ADDS avec powershell .....	8
Figure 6 : Installation de l'outil d'administration Hyper-V .....	9
Figure 7 : Menu de configuration Hyper-V core .....	10
Figure 8 : Enregistrements DNS .....	11
Figure 9 : Ajout des serveurs dans le gestionnaire Hyper-V .....	12
Figure 10 : Réussite d'ajout de serveurs dans le gestionnaire Hyper-V .....	12
Figure 11 : Gestion des disques .....	13
Figure 12 : Installation du rôle ISCSI.....	15
Figure 13 : Choix de l'emplacement du disque ISCSI .....	16
Figure 14 : Nommage du disque ISCSI.....	16
Figure 15 : Taille du disque ISCSI.....	17
Figure 16 : Nommage de la cible ISCSI .....	18
Figure 17 : Choix des initiateurs ISCSI .....	18
Figure 18 : Choix du vlan de déploiement de l'ISCSI .....	19
Figure 19 : Réussite liaison ISCSI .....	20
Figure 20 : Erreur liaison ISCSI .....	20
Figure 21 : Vérifications des cibles ISCSI .....	21
Figure 22 : Disque ISCSI formaté .....	21
Figure 23 : Disque ISCSI connecté et formaté .....	22
Figure 24 : Disque ISCSI exploitable .....	23
Figure 25 : GPO script de liaison du disque ISCSI .....	24
Figure 26 : Vérification du cluster .....	26
Figure 27 : Création du cluster .....	27
Figure 28 : Stockage du cluster .....	27
Figure 29 : Ajout du disque pour le cluster .....	28
Figure 30 : Volume partagé via le cluster.....	28
Figure 31 : Gestion du quorum .....	29
Figure 32 : Gestion du quorum (2).....	30
Figure 33 : Gestion du quorum (3).....	31
Figure 34 : Gestion du quorum (4).....	32
Figure 35 : Choix des votants .....	33



Figure 36 : Choix du disque témoin.....	34
Figure 37 : Sélection du disque témoin.....	34
Figure 38 : Création d'un VM dans le cluster .....	35
Figure 39 : Déploiement de la VM dans le nœud maître .....	35
Figure 40 : Stockage de la VM dans le volume partagé .....	36
Figure 41 : Création du disque virtuel de la VM.....	36
Figure 42 : Confirmation de la création de la VM avec haute disponibilité .....	37
Figure 43 : Commutateur virtuels au sein des Hyperviseurs .....	38
Figure 44 : Erreur d'image ISO dans une VM Linux.....	40
Figure 45 : Solution ISO Linux.....	40



# 1 Prérequis

## 1.1 L'infrastructure

### 1.1.1 Topologie

INSTA 172.16.18.0/23

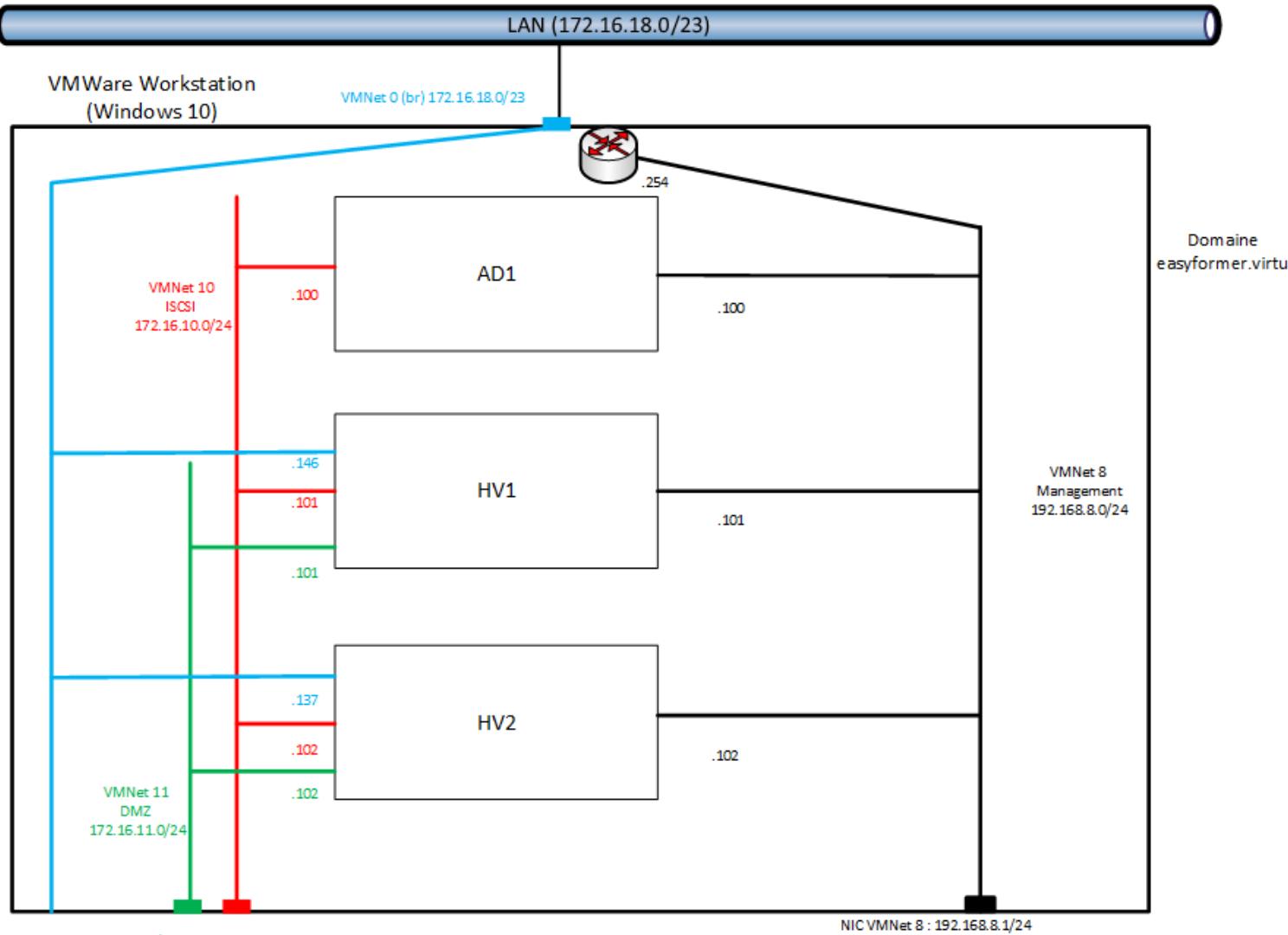


Figure 1 : Schéma infrastructure Hyper-V

Ci-dessus se trouve un schéma de l'infrastructure à mettre en place, ici les machines avec Hyper-V ainsi seront en mode « core » c'est-à-dire sans interface graphique.



### 1.1.2 Objectifs

Le but ici sera de réaliser une infrastructure virtualisée avec l'outil Hyper-V, l'hyperviseur de chez Microsoft, le clustering de basculement sera également présent au niveau des serveurs Hyper-V.

Chaque serveur de virtualisation sera équipé de quatre cartes réseaux, le Windows serveur lui, en comportera deux.

Il faudra configurer le rôle ADDS ainsi que le serveur de fichier sur notre AD, il sera également nécessaire d'ajouter trois disques durs sur notre Windows serveur afin de pouvoir créer un pool de stockage.

Les Hyper-V comporteront 3 commutateurs virtuels :

- Externe
- Interne
- Privé

Un serveur Web sur les commutateurs privé et externe.

Un serveur de supervision sur le commutateur interne.

Un serveur de base de données sur le commutateur privé.



## 2 Installation et préparation des machines

### 2.1 Active Directory

#### 2.1.1 (Bonus) Installation de l'OS core

Avant toute chose, il sera nécessaire d'installer le Windows serveur sans interface, graphique, pour se faire, il suffit de choisir cette option au moment de l'installation de l'OS.

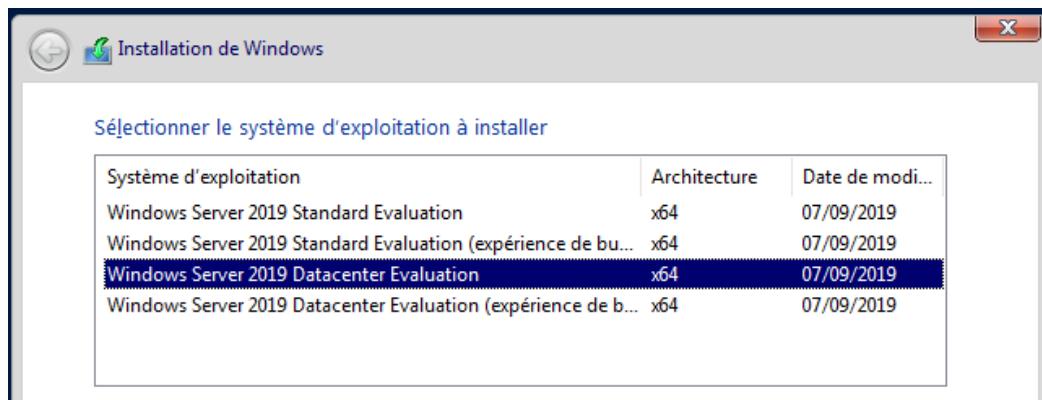


Figure 2 : Choix de l'OS

La suite de l'installation se fera normalement, il suffira ensuite de changer le nom de l'ordinateur et de redémarrer avant toute nouvelle opération.

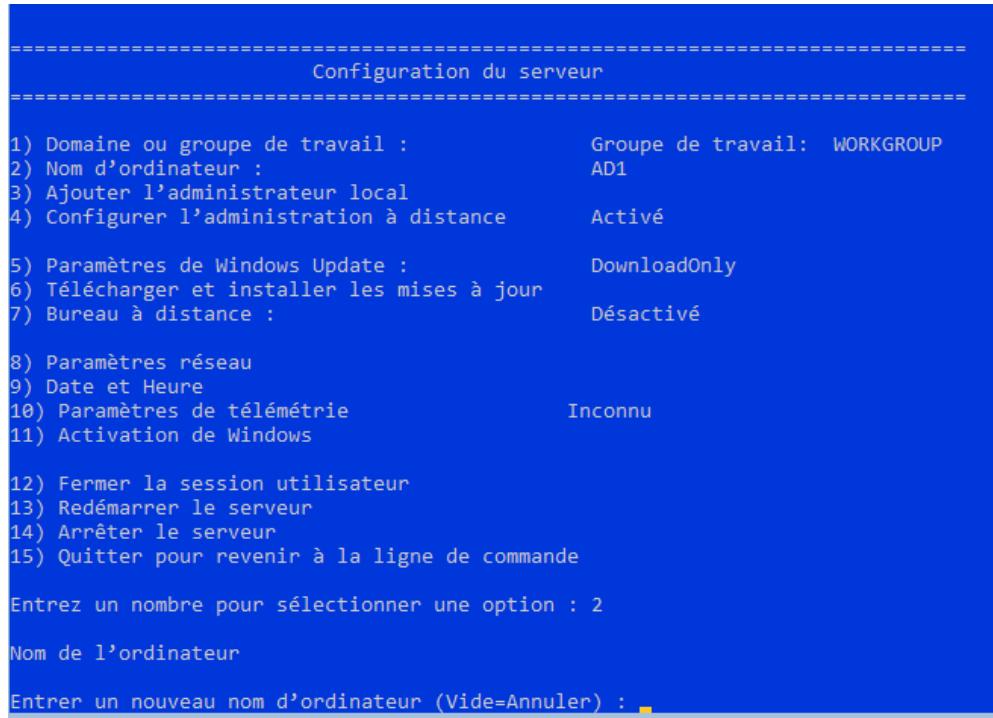


Figure 3 : Menu configuration serveur Windows core

On l'appellera AD1, Il faudra également modifier l'adresse IP de la machine pour l'accorder au schéma de notre infrastructure.



### 2.1.2 (Bonus) Installation du AD avec Powershell

Notre Windows serveur étant installé sans interface graphique, nous allons procéder à l'installation du rôle ADDS à l'aide de powershell et des cmdlets suivantes :

```
Install-WindowsFeature AD-Domain-Services
```

Ici on va utiliser « Install » avec le module « WindowsFeature » suivi du service à installer « AD-Domain-Services »

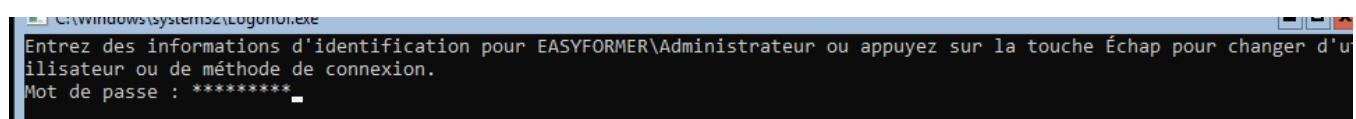
Ensuite nous allons configurer ce rôle à l'aide de la commande suivante :

```
Install-ADDSForest -DomainName easyformer.virtu
```

```
Vérification pour déterminer si les fichiers binaires des services de domaine Active Directory sont installés.  
L'argument « h » spécifié n'a pas été reconnu.  
PS C:\Users\Administrateur> Install-WindowsFeature AD-Domain-Services  
  
Success Restart Needed Exit Code      Feature Result  
----- -----  
True    No           NoChangeNeeded {}  
  
PS C:\Users\Administrateur> Install-ADDSForest -DomainName easyformer.virtu  
SafeModeAdministratorPassword: *****  
Confirmer SafeModeAdministratorPassword: *****  
  
Le serveur cible sera configuré en tant que contrôleur de domaine et redémarré à la fin de cette opération.  
Voulez-vous continuer en procédant à cette opération ?  
[O] Oui [T] Oui pour tout [N] Non [U] Non pour tout [S] Suspendre [?] Aide (la valeur par défaut est «  
AVERTISSEMENT : Les contrôleurs de domaine Windows Server 2019 offrent un paramètre de sécurité par défaut qui interdit l'utilisation des algorithmes de chiffrement compatibles avec Windows NT 4.0 ». Ce paramètre empêche l'utilisation d'algorithmes de chiffrement faibles lors de l'établissement de sessions sur canal sécurisé.  
  
Pour plus d'informations sur ce paramètre, voir l'article 942564 de la Base de connaissances  
(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=104751).  
)
```

Figure 4 : Installation ADDS avec powershell

A la suite de ces commandes s'en suit un chargement plus ou moins long, après quoi, le système redémarrera et vous aurez confirmation de la bonne installation du rôle ADDS au moment de la connexion à votre machine.



Entrez des informations d'identification pour EASYFORMER\Administrateur ou appuyez sur la touche Échap pour changer d'utilisateur ou de méthode de connexion.  
Mot de passe : \*\*\*\*\*

Figure 5 : Réussite installation ADDS avec powershell



### 2.1.3 Outil d'administration hyper-V

Afin de pouvoir gérer nos serveurs Hyper-V depuis notre AD, il sera nécessaire d'installer les outils d'administration d'Hyper-V, qui sera requis pour le rôle de serveur de fichier, dans les fonctionnalités (et non les rôles) du serveur.

Nous aurons également besoin de la fonctionnalité MPIO, Le MPIO permet de se connecter à un serveur (iSCSI par exemple) via plusieurs chemins pour obtenir une tolérance de panne et/ou pour répartir la charge réseau via différents chemins.

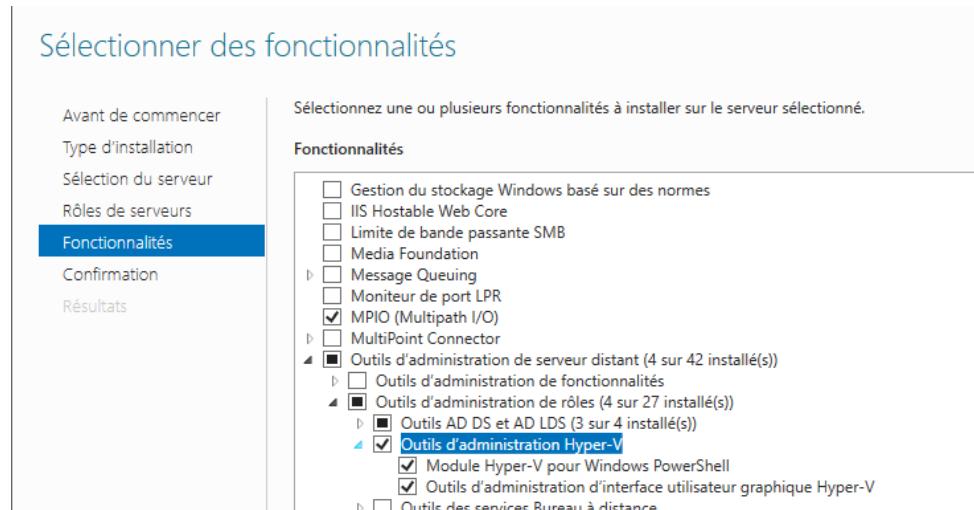


Figure 6 : Installation de l'outil d'administration Hyper-V

Il sera ensuite possible d'utiliser le Gestionnaire Hyper-V pour se connecter à un serveur.



## 2.2 Hyper-V

### 2.2.1 Installation

Hyper-V ne nécessite pas de consignes particulières, il s'installe comme un OS Microsoft classique.

Les seules options que l'on va changer sont les adresses IP, afin de les accorder au schéma de l'infrastructure réalisée plus tôt.

Ainsi que rentrer le bon DNS pour notre carte réseau du VMNet 8 afin de pouvoir rejoindre le domaine.

Il n'est pas obligatoire de changer le nom de la machine au préalable, au moment de la jonction au domaine, on nous proposera un choix pour changer ce dernier

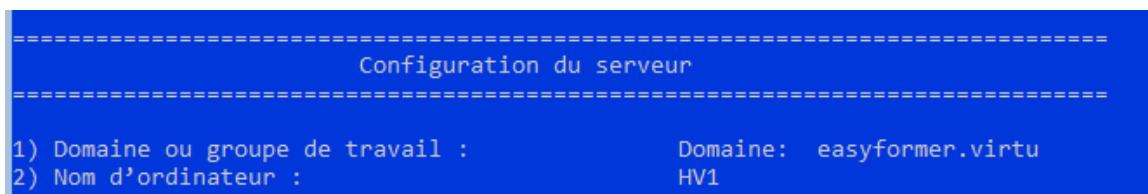


Figure 7 : Menu de configuration Hyper-V core

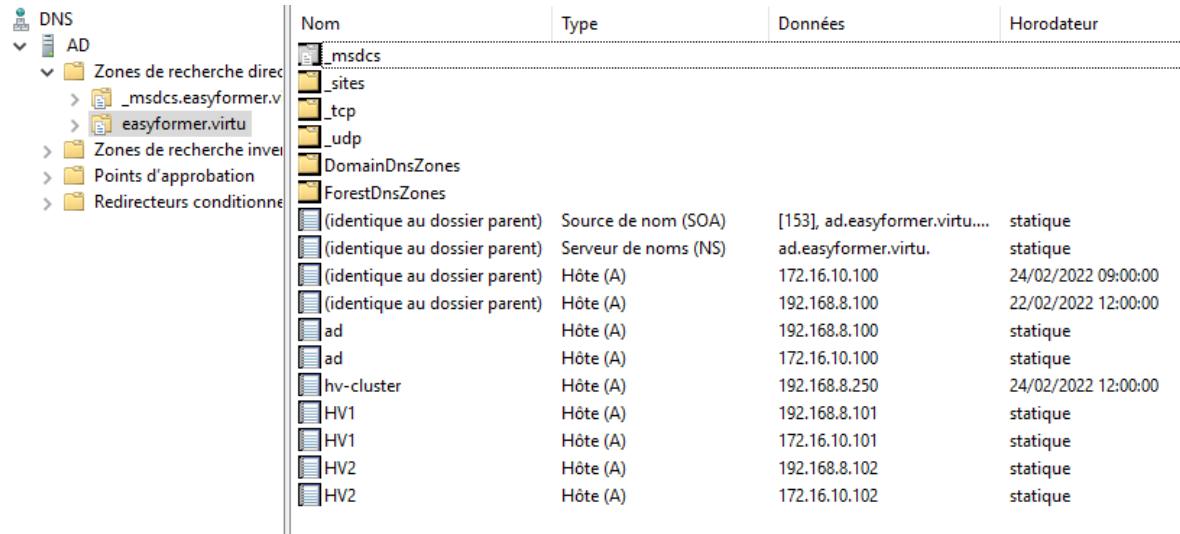
Une fois dans le domaine, il est possible d'ajouter des serveurs afin de les gérer depuis Windows serveur.

Nom	Système d'exploitation
AD	Windows Server 2019 Datacenter Evaluation
HV1	Hyper-V Server
HV2	Hyper-V Server



## 2.2.2 Vérifications DNS

Si tous nos serveurs Hyper-V sont bien rentrés dans le domaine, il faudra s'assurer que le DNS est à jour, pour se faire nous pouvons nous rendre dans la console de gestion du DNS et vérifier les enregistrements.



	Nom	Type	Données	Horodateur
	msdcs	Source de nom (SOA)	[153], ad.easyformer.virtu....	statique
	_sites	Serveur de noms (NS)	ad.easyformer.virtu.	statique
	_tcp	Hôte (A)	172.16.10.100	24/02/2022 09:00:00
	_udp	Hôte (A)	192.168.8.100	22/02/2022 12:00:00
	DomainDnsZones	Hôte (A)	192.168.8.100	statique
	ForestDnsZones	Hôte (A)	172.16.10.100	statique
(identique au dossier parent)	ad	Hôte (A)	192.168.8.250	24/02/2022 12:00:00
(identique au dossier parent)	ad	Hôte (A)	192.168.8.101	statique
(identique au dossier parent)	hv-cluster	Hôte (A)	172.16.10.101	statique
(identique au dossier parent)	HV1	Hôte (A)	192.168.8.102	statique
(identique au dossier parent)	HV1	Hôte (A)	172.16.10.102	statique
(identique au dossier parent)	HV2	Hôte (A)		statique
(identique au dossier parent)	HV2	Hôte (A)		statique

Figure 8 : Enregistrements DNS



## 3 Configurations

### 3.1 Windows serveur

#### 3.1.1 Connexion aux hyperviseurs

Afin de pouvoir connecter les serveurs Hyper-V core avec notre AD afin de pouvoir les gérer avec une interface graphique, nous aurons besoin du gestionnaire de serveur Hyper-V, et « se connecter aux serveurs » depuis l'interface de gestion.

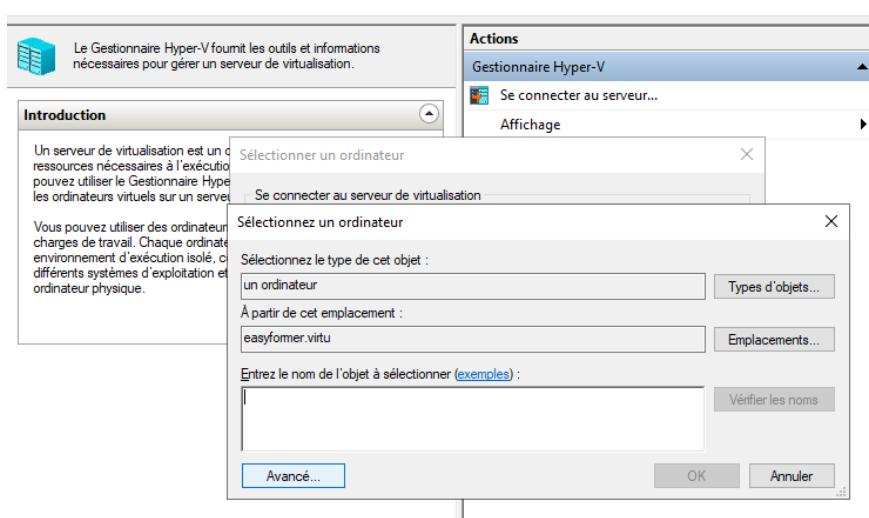


Figure 9 : Ajout des serveurs dans le gestionnaire Hyper-V

Il faudra donc ajouter les deux serveurs, ils seront ensuite disponibles dans la console de gestion Hyper-V.

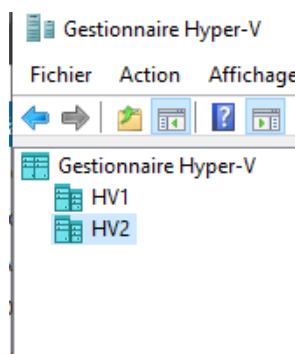


Figure 10 : Réussite d'ajout de serveurs dans le gestionnaire Hyper-V



### 3.1.2 Crédation du RAID 5

Il faudra donc ajouter trois disques durs afin de pouvoir réaliser notre RAID sur le Windows serveur.

Nous pouvons maintenant faire en sorte de créer un pool de stockage, pour se faire, il suffit tout d'abord de mettre nos trois disques en ligne, les initialiser, et faire en sorte de créer un nouveau volume RAID 5

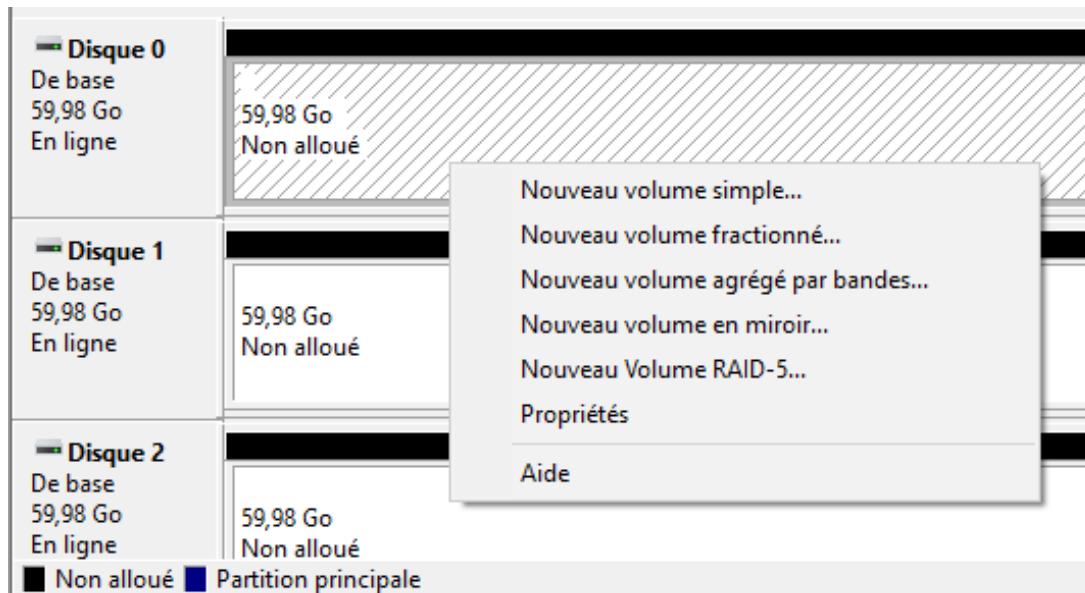


Figure 11 : Gestion des disques



### 3.1.3 Le pare-feu

#### **Solution simplifiée**

Dans un souci de bonne communication entre la cible iSCSI et le ou les initiateurs, il est préférable pour la réalisation de ce TP, de désactiver le pare-feu au niveau des Hyper-V ainsi que de l'AD.

Pour se faire, nous pourrons utiliser la commande suivante, qui désactivera le pare-feu sur tous les profils (domaine,privé et publique)

```
Set-NetFirewallProfile -Profile * -Enabled False
```

#### **Solution sécurisée**

Une autre solution, bien plus sécurisé, est d'ajouter des règles au niveau des pares-feux de manière ciblée, en ouvrant uniquement les ports nécessaires à la connexion client/serveur pour l'iSCSI.

```
netsh advfirewall firewall add rule name="Microsoft iSCSI Software Target Service-TCP-3260" dir=in action=allow protocol=TCP localport=3260  
netsh advfirewall firewall add rule name="Microsoft iSCSI Software Target Service-TCP-135" dir=in action=allow protocol=TCP localport=135  
netsh advfirewall firewall add rule name="Microsoft iSCSI Software Target Service-UDP-138" dir=in action=allow protocol=UDP localport=138  
netsh advfirewall firewall add rule name="Microsoft iSCSI Software Target Service" dir=in action=allow program="%SystemRoot%\System32\WinTarget.exe" enable=yes  
netsh advfirewall firewall add rule name="Microsoft iSCSI Software Target Service Status Proxy" dir=in action=allow program="%SystemRoot%\System32\WTStatusProxy.exe" enable=yes
```

### 3.1.4 Installation du serveur de fichier et iSCSI

Afin de pouvoir profiter d'un service de gestion de fichiers, nous allons devoir paramétriser le rôle sous Windows serveur

Pour se faire, il faudra effectuer les commandes suivantes :

(Bonus commande powershell)

```
Install-WindowsFeature File-Services
```

Pour une installation graphique, il suffira d'installer le rôle suivant, à savoir, le serveur cible iSCSI.



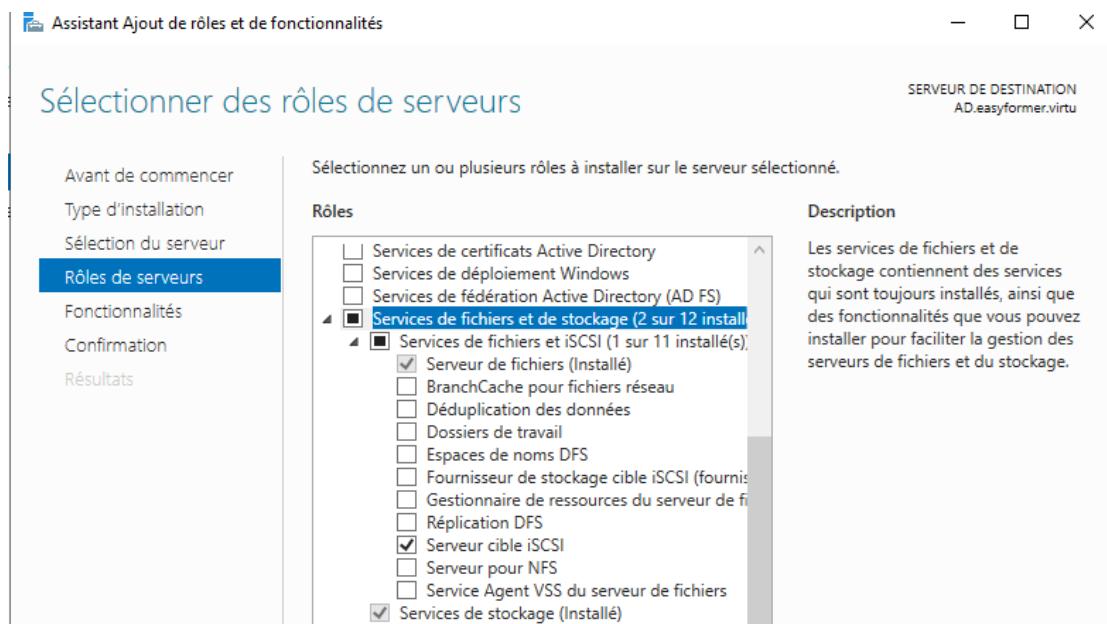


Figure 12 : Installation du rôle iSCSI



### 3.1.5 Crédation du LUN

Nous allons maintenant nous occuper de créer notre disque iSCSI, tout d'abord, il faut sélectionner un emplacement pour ce disque, dans notre cas, il sera situé sur le RAID.

La liste est filtrée de manière à n'afficher que les serveurs sur lesquels le rôle Serveur cible iSCSI est installé.

Emplacement de stockage :

Sélectionner par volume :

Volume	Espace libre	Capacité	Système de fichiers
C:	39,1 Go	59,5 Go	NTFS
R:	120 Go	120 Go	NTFS

Figure 13 : Choix de l'emplacement du disque iSCSI

Ensuite il faudra donner un nom à ce disque

Assistant Nouveau disque virtuel iSCSI

Indiquer le nom du disque dur virtuel iSCSI

Emplacement du disque...	<b>Nom :</b> ISCSI_disk
<b>Nom du disque virtuel iSCSI :</b>	Description : Disque iSCSI serveur Windows
Taille du disque virtuel iSCSI...	
Cible iSCSI	
Nom de la cible et accès	
Serveurs d'accès	
Activer les services d'auth...	
Confirmation	
Résultats	

Figure 14 : Nommage du disque ISCSI

Puis vient le moment de choisir la taille maximale que fera ce disque.



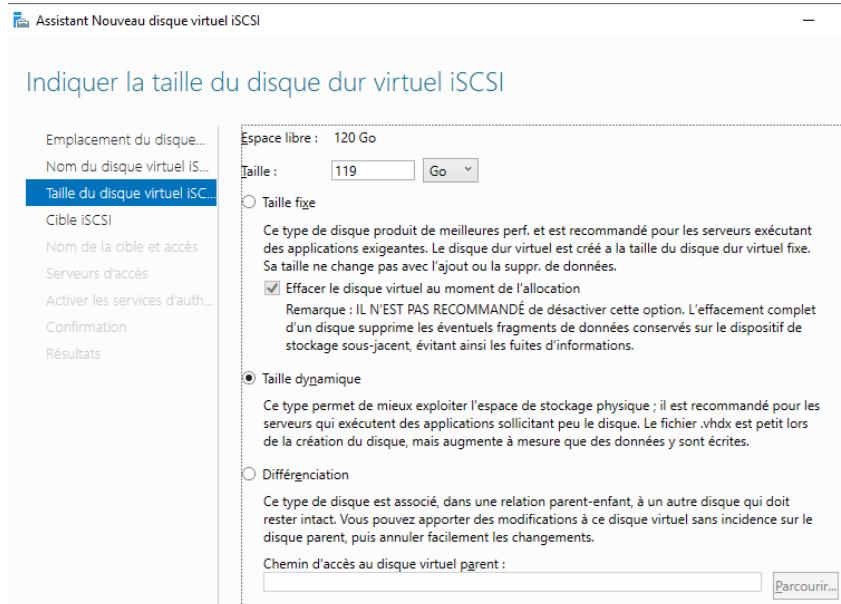


Figure 15 : Taille du disque ISCSI



Nous aurons maintenant le choix de la cible iSCSI, autrement dit, notre serveur, il faudra donc sélectionner une nouvelle cible, puis la nommer.

### Indiquer le nom de la cible

Emplacement du disque... Nom :   
Nom du disque virtuel iS...  
Taille du disque virtuel ISC...  
Cible iSCSI  
Description :

**Figure 16 : Nommage de la cible iSCSI**

Nous aurons ensuite la possibilité de configurer les serveurs qui auront accès à ce disque iSCSI, il faudra donc ajouter nos deux hyperviseurs.

### Indiquer les serveurs d'accès

Emplacement du disque... Cliquez sur Ajouter pour préciser le ou les initiateurs iSCSI devant accéder à ce disque  
Nom du disque virtuel iS...  
Taille du disque virtuel ISC...  
Cible iSCSI  
Nom de la cible et accès  
Serveurs d'accès

Type	Valeur
IQN	iqn.1991-05.com.microsoft:vh2.easyformer.virtu
IQN	iqn.1991-05.com.microsoft:vh1.easyformer.virtu

**Figure 17 : Choix des initiateurs iSCSI**

Il n'est pas nécessaire d'avoir un chiffrement supplémentaire au niveau de notre stockage, mais il est possible d'en ajouter avec l'écran suivant pour ajouter un peu plus de sécurité.

On peut ensuite terminer la création de notre disque.



### 3.1.6 Déploiement du disque iSCSI sur le vlan spécifique

Pour être certain que les serveur Hyper-V vont accéder au disque iSCSI uniquement par le « vlan » ou VMNet prévu à cet effet, il faudra se rendre dans les paramètres de stockage du serveur et sélectionner le bon réseau.

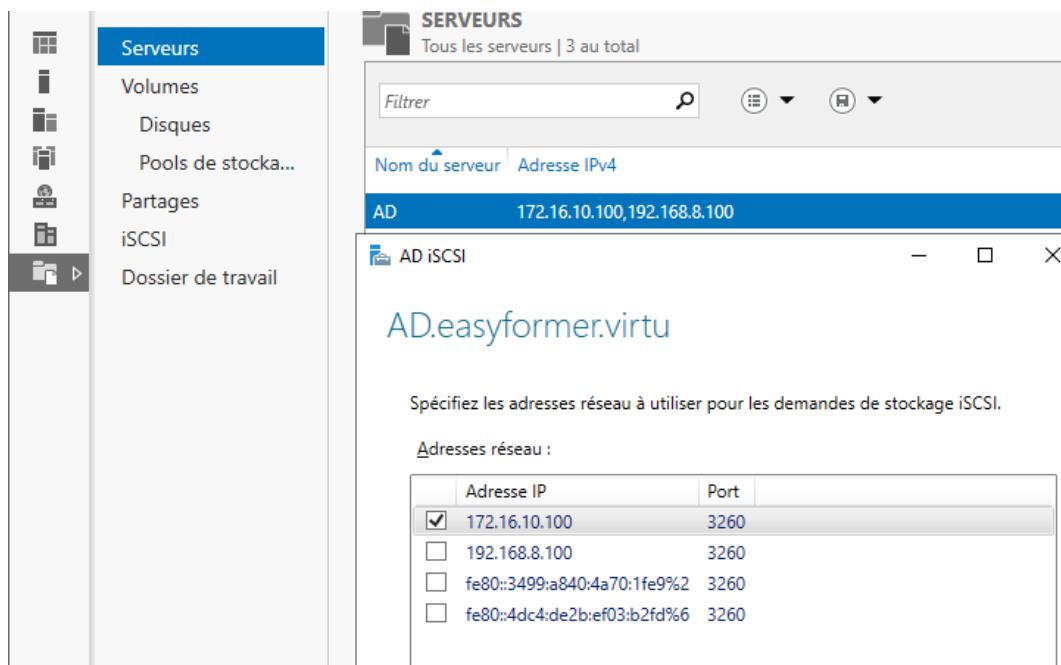


Figure 18 : Choix du vlan de déploiement de l'iSCSI



### 3.1.7 Connexion à la cible ISCSI avec les serveurs Hyper-V

Tout d'abord, nous allons nous connecter avec powershell à distance aux serveurs Hyper-V.

Pour se faire, nous allons effectuer les commandes suivantes (sur les deux Hyper-V) :

```
Enter-PSSession -ComputerName HV1
[HV1]: PS C:\> Start-Service msiscsi
[HV1]: PS C:\> Start-Service -Name MSiSCSI -Startup-Type Automatic
[HV1]: PS C:\> New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress 172.16.10.100
[HV1]: PS C:\> Connect-IscsiTarget -NodeAddress iqn.1991-05.com.microsoft:ad-iscsi-server-target
```

Une fois les commandes réussies, le système nous retournera la bonne connexion avec la cible ISCSI.

```
AuthenticationType      : NONE
InitiatorInstanceName   : ROOT\ISCSIPRT\0000_0
InitiatorNodeAddress    : iqn.1991-05.com.microsoft:hv1.easyformer.virtu
InitiatorPortalAddress  : 0.0.0.0
InitiatorSideIdentifier : 400001370000
IsConnected             : True
IsDataDigest            : False
IsDiscovered            : True
IsHeaderDigest          : False
IsPersistent            : False
NumberOfConnections     : 1
SessionIdentifier       : fffffae82c0a27010-4000013700000018
TargetNodeAddress        : iqn.1991-05.com.microsoft:ad-iscsi-server-target
TargetSideIdentifier    : 0200
PSComputerName          :
```

Figure 19 : Réussite liaison ISCSI

#### **Attention**

En cas d'erreur telle que :

```
Connect-IscsiTarget : Le nom de la cible est introuvable ou marqué comme invisible pour la connexion.
+ CategoryInfo          : NotSpecified: (MSFT_iSCSITarget:ROOT/Microsoft/...SFT_iSCSITarget) [Connect-IscsiTarget]
, CimException
```

Figure 20 : Erreur liaison ISCSI

Il est alors possible qu'il y ait tout simplement une erreur dans le DNS, comme par exemple une mauvaise adresse IP lors d'un enregistrement de type A au niveau des hôtes Hyper-V.



### 3.1.8 Configuration du disque ISCSI sur le serveur Hyper-V 1

On va tout d'abord vérifier la bonne liaison entre le disque et notre serveur Hyper-V à l'aide de la commande suivante :

```
Get-IscsiTarget
```

Ce qui nous donne le retour suivant

```
[HV1]: PS C:\Users\Administrateur.EASYFORMER\Documents> Get-IscsiTarget
IsConnected NodeAddress                               PSComputerName
----- -----
True iqn.1991-05.com.microsoft:ad-iscsi-server-target
```

Figure 21 : Vérifications des cibles ISCSI

Sauf que si je continue avec la commande

```
Get-Disk
```

On verra bien mon disque, mais il n'est ni connecté, ni formaté.

On commence donc par le mettre en ligne

```
Set-Disk -Number 1 -IsOffline $false
```

Puis on l'initialise et on fait en sorte de pouvoir utiliser des partitions GPT

```
Initialize-Disk -Number 1 -PartitionStyle GPT
Get-Disk | Format-Table -AutoSize -Wrap
```

Enfin, on fait une nouvelle partition, on utilisera l'espace disque maximum, le tout en utilisant une lettre de lecteur aléatoire :

```
New-Partition -DiskNumber 1 -UseMaximumSize -AssignDriveLetter
```

On obtient ensuite le retour suivant

```
[HV1]: PS C:\Users\Administrateur.EASYFORMER\Documents> New-Partition -DiskNumber 1 -UseMaximumSize -AssignDriveLetter
DiskPath : \\?\scsi#disk&ven_msft&prod_virtual_hd#1&1c121344&0&000000#{53f56307-b6bf-11d
0-94f2-00a0c91efb8b}
PartitionNumber DriveLetter Offset                               Size Type
----- -----
2               E           16777216                     119.84 GB Basic
```

Figure 22 : Disque ISCSI formaté



Pour terminer, on peut maintenant faire en sorte d'utiliser un système de fichier de type NTFS

```
Format-Volume -DriveLetter E -FileSystem NTFS -Force
```

On obtient le résultat suivant

[HV1]: PS C:\Users\Administrateur.EASYFORMER\Documents> Format-Volume -DriveLetter E -FileSystem NTFS -Force					
DriveLetter	FriendlyName	FileSystemType	DriveType	HealthStatus	OperationalStatus
E		NTFS	Fixed	Healthy	OK

SizeRemaining  
-----  
119.74 GB

Figure 23 : Disque ISCSI connecté et formaté



### 3.1.1 Configuration du disque iSCSI sur le serveur Hyper-V 2

Cette fois, nous n'allons pas reproduire toutes les commandes sur notre second serveur, ici il suffira tout d'abord de connecter le disque iSCSI comme expliqué dans la partie Connexion à la cible iSCSI avec les serveurs Hyper-V

On peut le mettre en ligne

```
set-disk -Number 1 -IsOffline $false
```

L'initialiser et faire en sorte de pouvoir utiliser des partitions GPT

```
Initialize-Disk -Number 1 -PartitionStyle GPT  
Get-Disk | Format-Table -AutoSize -Wrap
```

Et ce sera tout pour notre second Hyper-V.

On peut aller vérifier sur nos deux serveurs la présence du disque iSCSI maintenant connecté et exploitable.

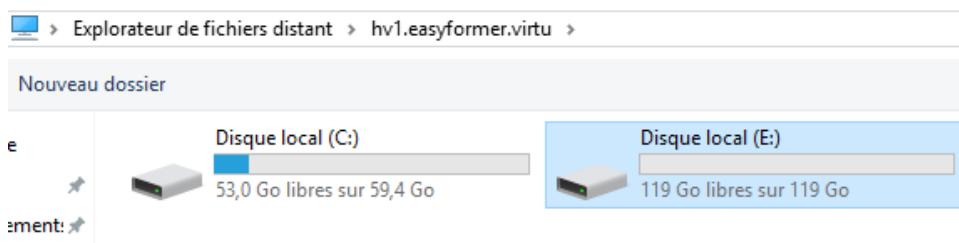


Figure 24 : Disque iSCSI exploitable

Afin d'éviter tous problèmes, nous allons gérer les droits NTFS au niveau de notre nouveau lecteur, afin d'ajouter la lecture/écriture, l'iSCSI s'appuyant sur ces droits pour déterminer les permissions.



### 3.1.2 Bonus Script mappage disque ISCSI avec GPO

Il faut savoir qu'à chaque redémarrage des serveurs hyper-V, le disque ISCSI perd sa jonction avec le serveur.

Pour pallier à ce problème il est possible de réaliser les opérations suivantes.

#### **Console de gestion des utilisateurs**

On va tout d'abord se rendre dans la console « utilisateur et ordinateurs Active Directory »

Puis on va créer une OU spécifique pour les Hyper-V.

Cette OU s'appellera ici « Hyperviseurs »

Dans cette OU on va créer une GPO concernant les scripts de démarrage d'une machine.

Le contenu de ce script sera le suivant :

```
echo off  
Connect-IscsiTarget -NodeAddress iqn.1991-05.com.microsoft:ad-iscsi-server-target  
set-disk -Number 1 -IsOffline $false
```

Il faudra placer ce script dans un dossier accessible en réseau, le dossier SYSVOL par exemple.

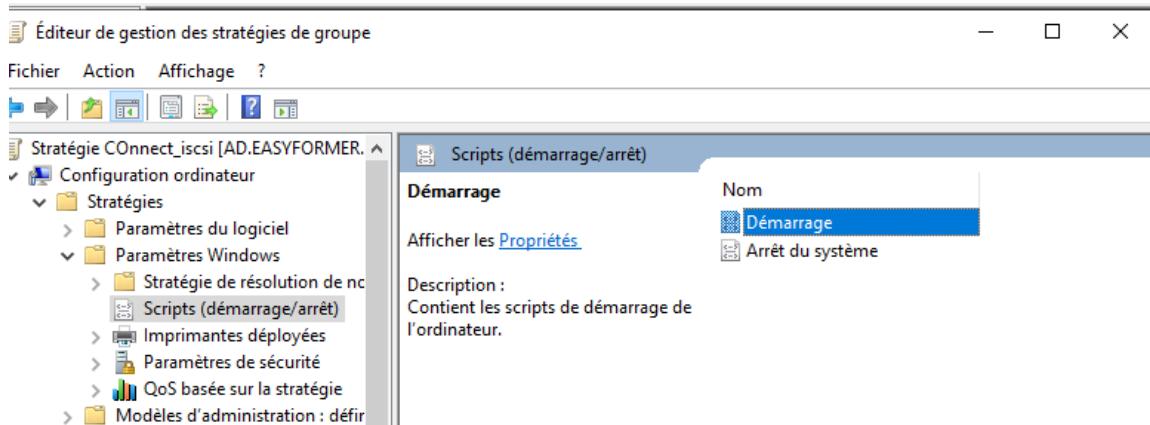


Figure 25 : GPO script de liaison du disque ISCSI

Le script va donc s'exécuter à chaque démarrage de Hyper-V.



## 4 Le cluster de basculement

### 4.1 Prérequis

#### 4.1.1 Installation du rôle

La première étape consistera à installer le rôle sur les serveurs Hyper-V, pour se faire, il faudra réaliser la commande suivante sur les deux serveurs :

```
Install-WindowsFeature -Name Failover-Clustering -IncludeManagementTools
```

Ici on installera le rôle en plus des outils de gestion de clustering.

On peut également installer le rôle avec une interface graphique depuis Windows serveur.



## 4.2 Configurations

### 4.2.1 Validation du cluster

Tout d'abord nous allons valider le cluster en utilisant l'interface de Windows serveur, on choisira d'exécuter ici tous les tests.

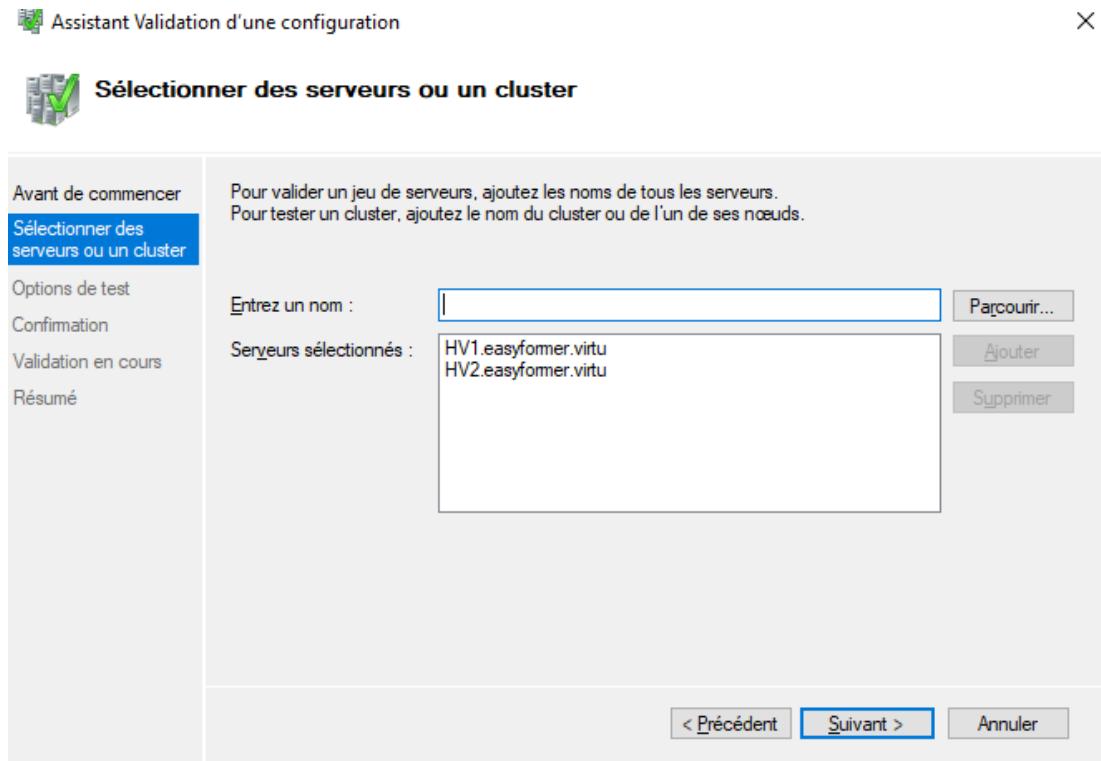


Figure 26 : Vérification du cluster

Après validation, il faudra inspecter les erreurs pour s'assurer qu'elles n'empêcheront pas la bonne configuration du cluster de basculement.



#### 4.2.2 Création du cluster

Après validation du cluster, il suffira de créer ce dernier en suivant l'assistant, en utilisant les nœuds validés.

Il faudra également sélectionner la case qui nous indique d'utiliser le stockage disponible pour le cluster.

Après avoir sélectionne une v'IP (virtual IP) il suffira uniquement de terminer la configuration.

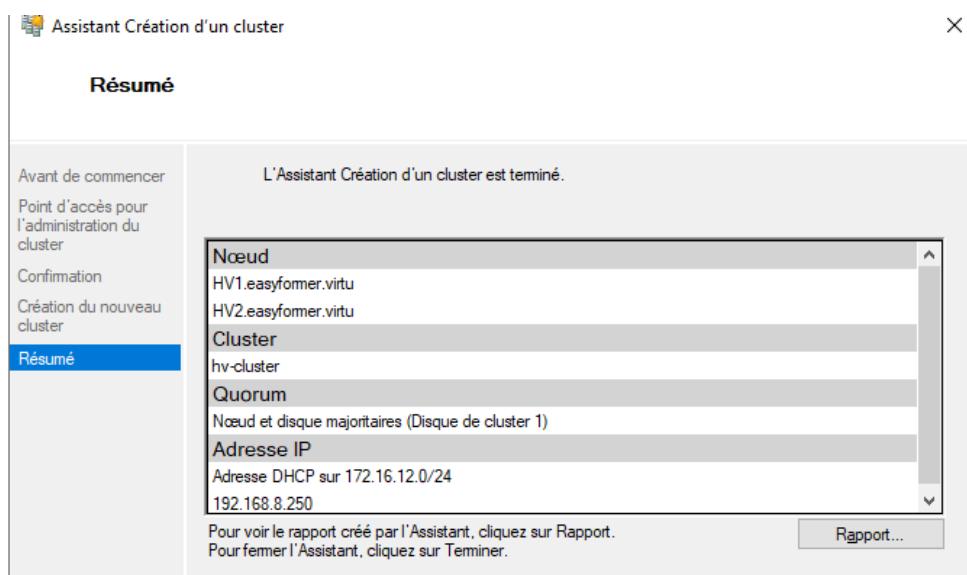


Figure 27 : Création du cluster

On peut également aller vérifier le stockage principal du cluster et vérifier qu'il s'agit bien du disque connecté via l'ISCSI.



Figure 28 : Stockage du cluster



Il faudra ensuite faire en sorte d'ajouter le disque pour qu'il soit disponible pour les machines du cluster, pour se faire, on choisira le disque en question, puis il faudra sélectionner l'option d'ajouter de volumes au cluster.

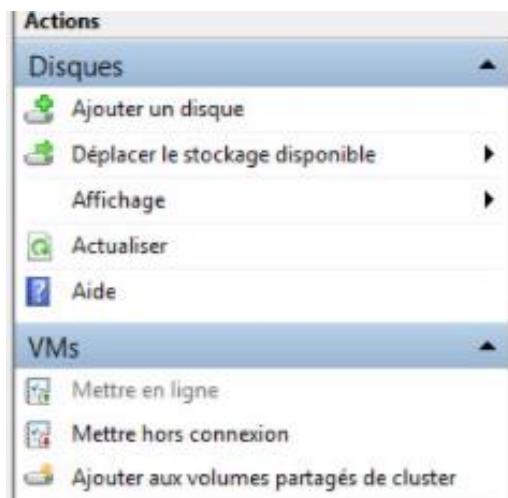


Figure 29 : Ajout du disque pour le cluster

Cette action permettra de créer un nouveau répertoire au sein des nos Hyper-V directement dans le disque C :

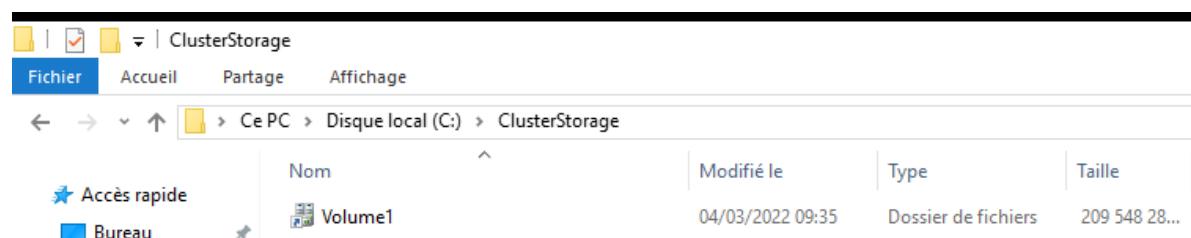


Figure 30 : Volume partagé via le cluster

Ce volume est donc disponible dans les deux hyperviseurs, il faudra l'utiliser afin de stocker nos VM créées au sein du cluster pour permettre le basculement.



#### 4.2.3 Gestion du Quorum

Une des best-practices de Microsoft est d'avoir un disque témoin, on parle de Quorum, c'est le fait d'avoir un disque qui puisse servir pour éviter d'éventuelles erreurs lors d'un basculement.

Il est néanmoins possible de pouvoir faire fonctionner le cluster sans disque témoin.

##### **Sans disque témoin**

Pour se faire, il faudra se rendre dans les options du cluster

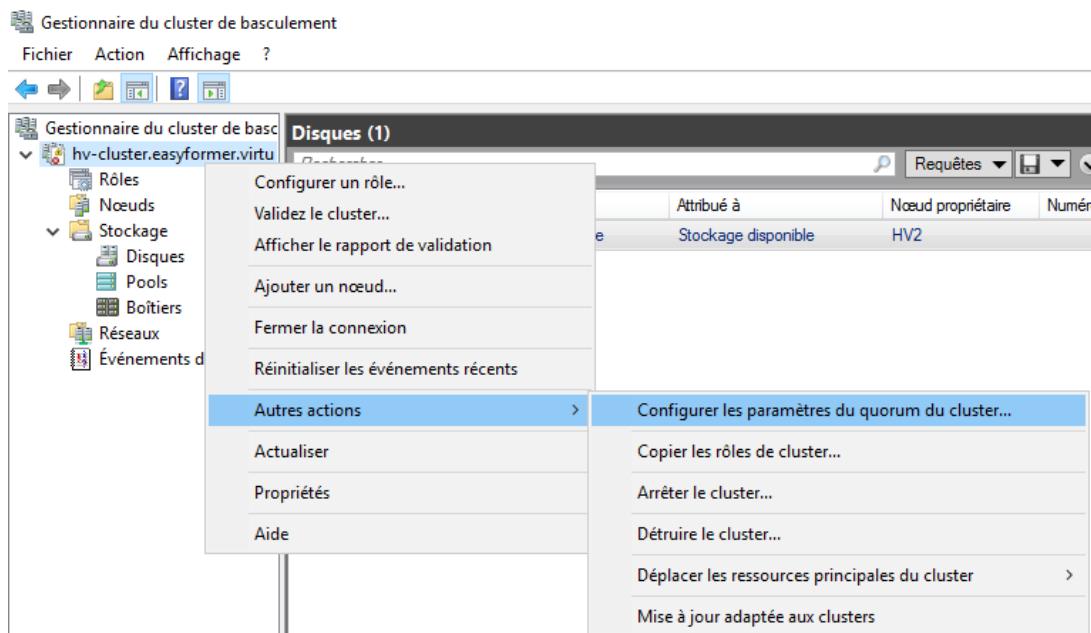


Figure 31 : Gestion du quorum

Ensuite on sélectionnera l'option suivante



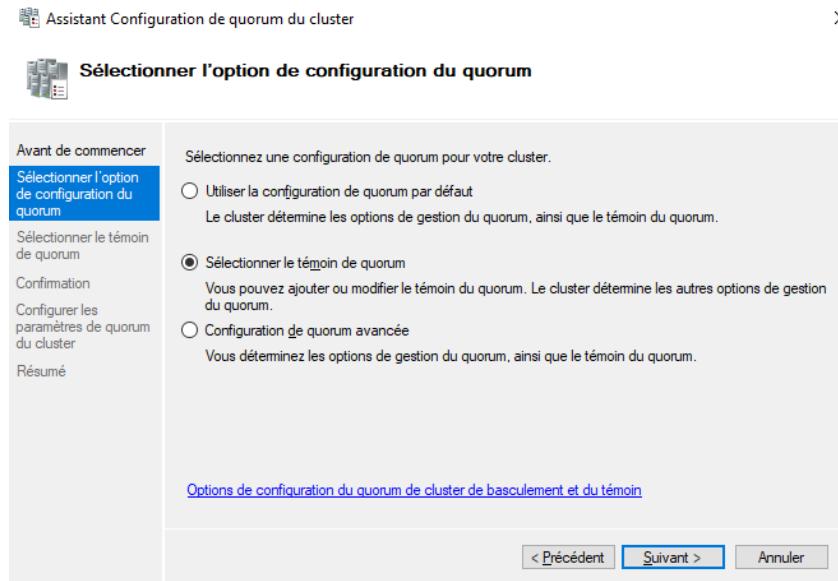


Figure 32 : Gestion du quorum (2)



On sélectionne enfin de ne pas configurer de témoin

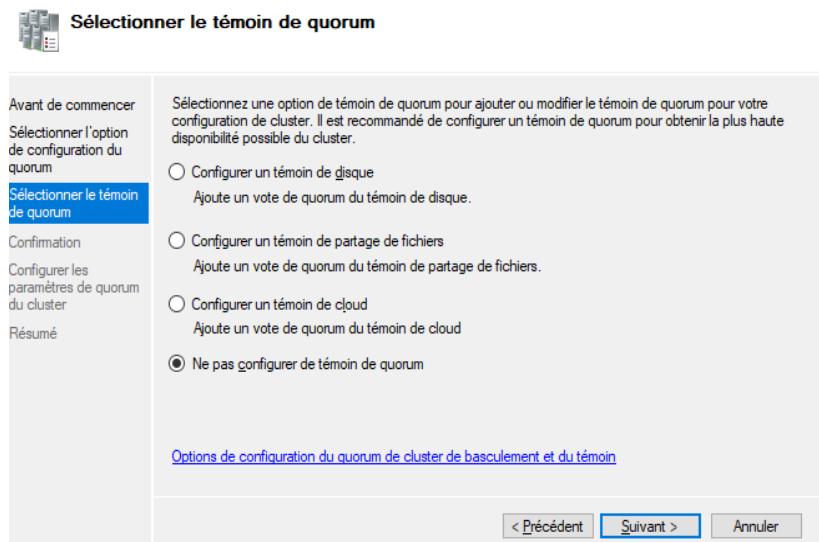


Figure 33 : Gestion du quorum (3)



### Avec disque témoin

Il est néanmoins préférable d'utiliser un disque témoin afin d'éviter au maximum les erreurs au sein de notre cluster et principalement du basculement.

Pour se faire, il faudra ajouter un second disque au niveau de notre cible iSCSI avec une capacité bien moindre que notre disque utilisé pour la data, on parle ici simplement de 1go.

The screenshot shows the Windows Server Management Console with the following navigation path: Gestionnaire de serveur > Services de fichiers et de stockage > iSCSI. On the left, a sidebar lists options: Serveurs, Volumes, Disques, Pools de stockage, Partages, iSCSI (which is selected and highlighted in blue), and Dossier de travail. The main pane displays a table titled "DISQUES VIRTUELS iSCSI" with the subtitle "Tous les disques virtuels iSCSI | 3 au total". The table has columns: Chemin d'accès, État, Statut du disque virtuel, Nom de la cible, and Statut de la cible. The data shows three entries:

Chemin d'accès	État	Statut du disque virtuel	Nom de la cible	Statut de la cible
F:\iSCSVirtualDisks\iSCSI-temoin.vhdx	Connecté		iscsi-server	Connecté
E:\iSCSVirtualDisks\iSCSI-disk.vhdx	Connecté		iscsi-server	Connecté

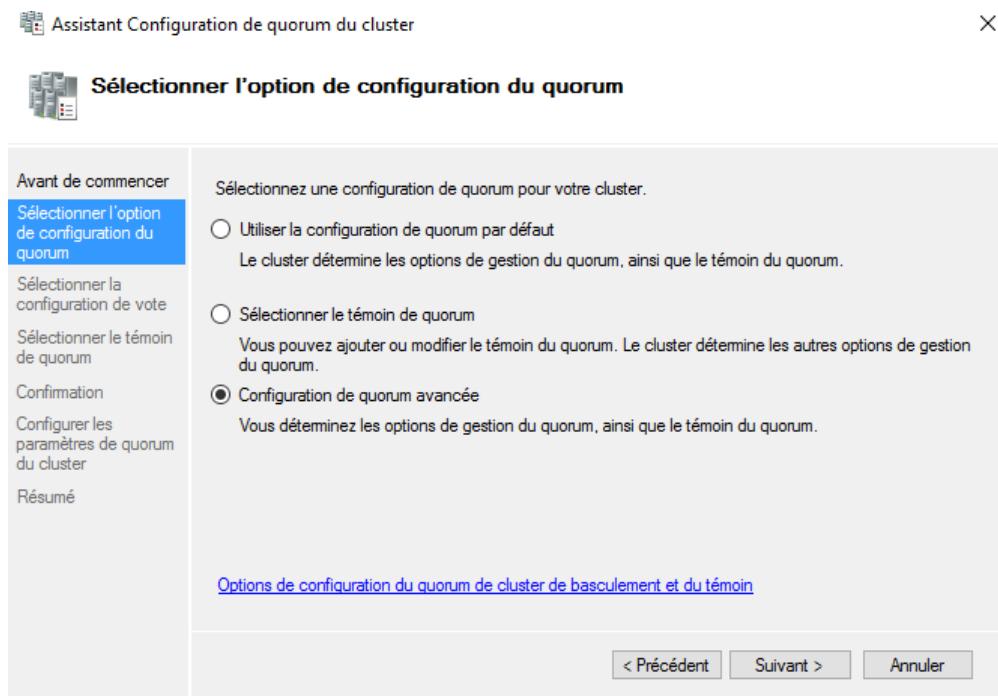
Il faudra ensuite faire en sorte de choisir ce disque en tant que témoin au niveau de notre cluster.

The screenshot shows the Windows Failover Cluster Management console. The left navigation pane shows a tree structure with "cluster.e" expanded, showing "Rôle", "Nœud", "Stockage", "Réseau", and "Événements". A context menu is open over the "Événements" item, with the following options: "Configurer un rôle...", "Validez le cluster...", "Afficher le rapport de validation", "Ajouter un nœud...", "Fermer la connexion", "Réinitialiser les événements récents", "Autres actions" (which is selected and highlighted in blue), "Affichage", "Actualiser", "Propriétés", and "Aide". The "Autres actions" menu has a submenu with options: "Configurer les paramètres du quorum du cluster...", "Copier les rôles de cluster...", "Arrêter le cluster...", "Détruire le cluster...", "Déplacer les ressources principales du cluster", and "Mise à jour adaptée aux clusters".

Figure 34 : Gestion du quorum (4)



Il faudra choisir à nouveau la configuration avancée



Ensuite nous arrivons au choix des votants (ce qu'on appelle donc également quorum) ici 50% des votants devront être disponibles pour que le cluster soit maintenu, je peux laisser ici mes deux serveurs en tant que tel.

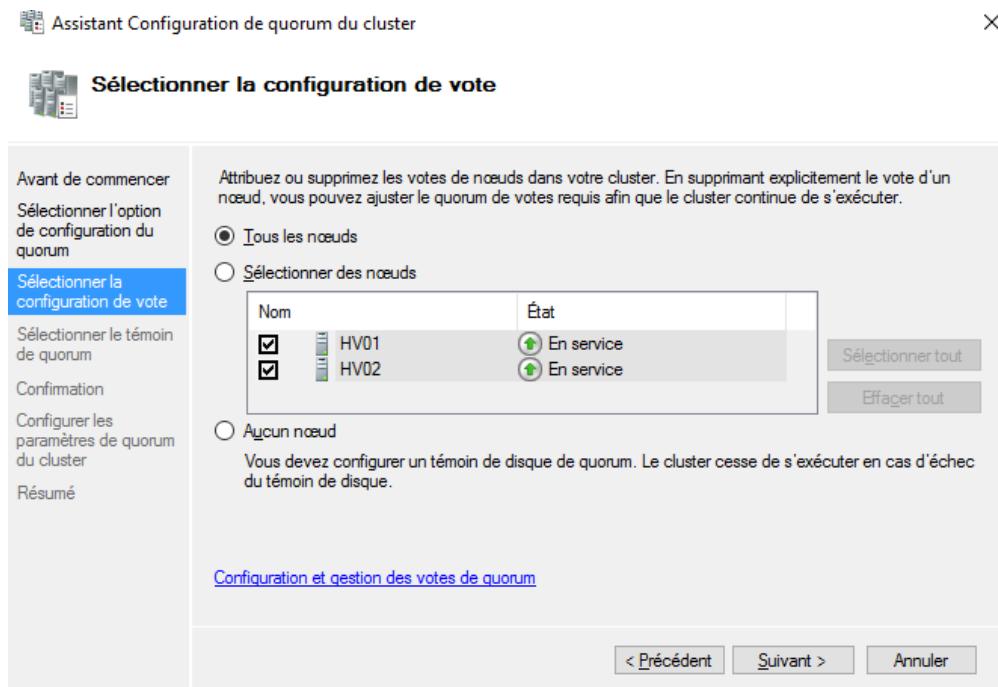


Figure 35 : Choix des votants



On ajoute ensuite notre disque en tant que disque témoin

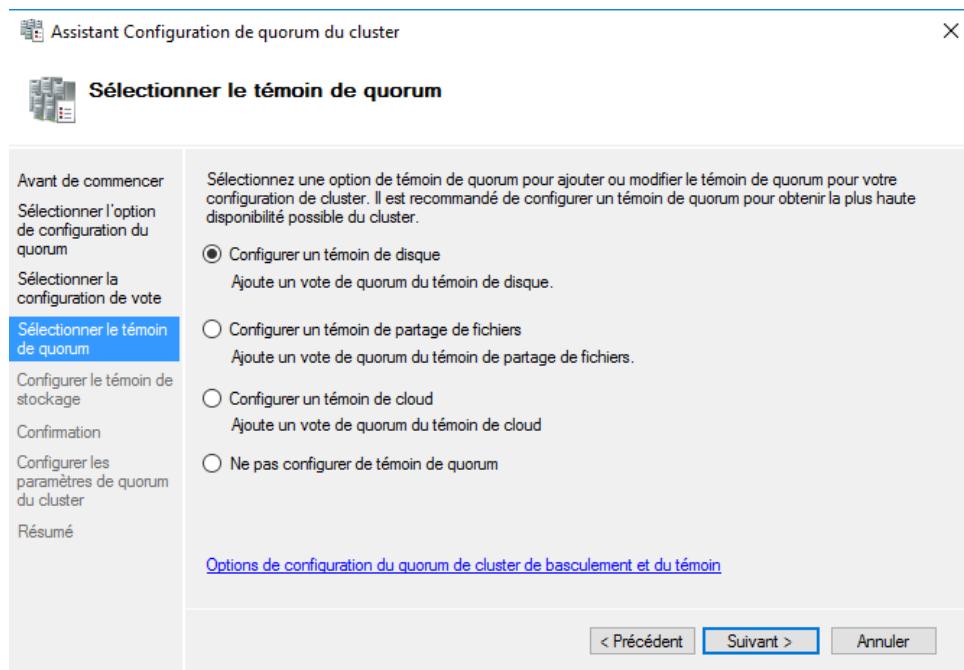


Figure 36 : Choix du disque témoin

On sélectionne enfin notre disque témoin (qui s'appelle ici témoin)



Figure 37 : Sélection du disque témoin

Il ne restera ensuite plus qu'à finaliser la configuration en vérifiant sa configuration et après une validation finale, votre disque sera maintenant un disque témoin.



#### 4.2.4 Ajout d'une machine dans le cluster

Il s'agira maintenant d'ajouter une machine au niveau de notre cluster, pour se faire, il ne faudra pas se rendre dans le gestionnaire Hyper-V, mais dans l'outil de clustering de basculement.

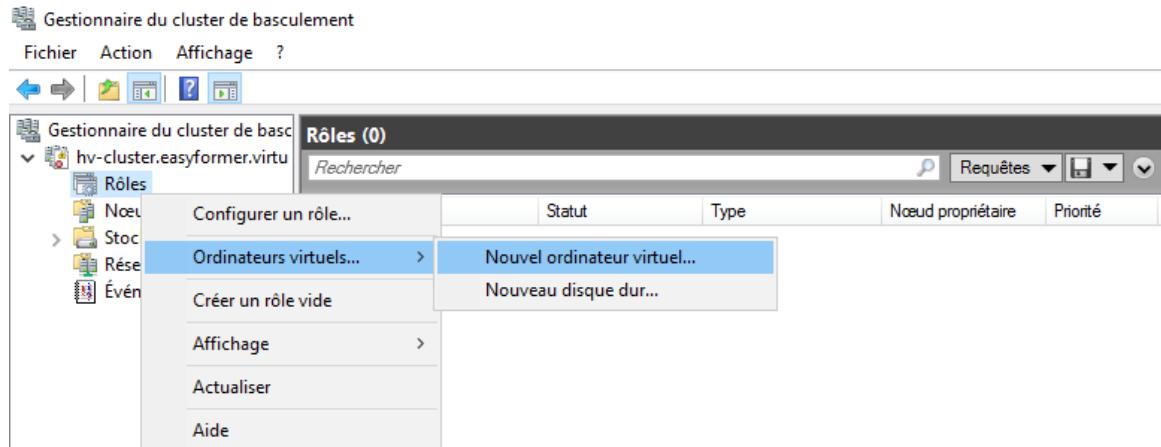


Figure 38 : Création d'un VM dans le cluster

Il faudra bien sûr faire en sorte de choisir l'hyperviseur « maître », celui qui possède le stockage principal, dans notre cas ici, HV2.

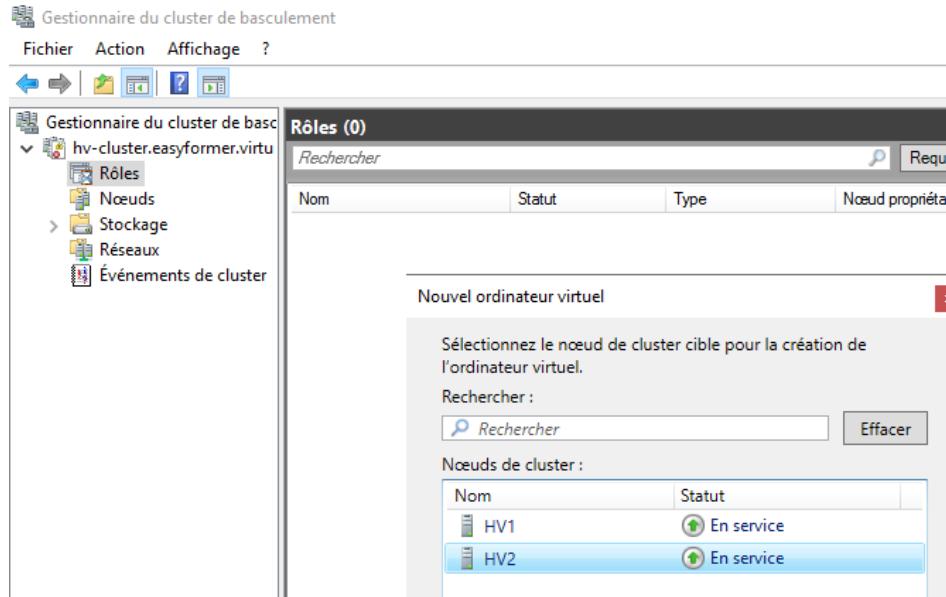
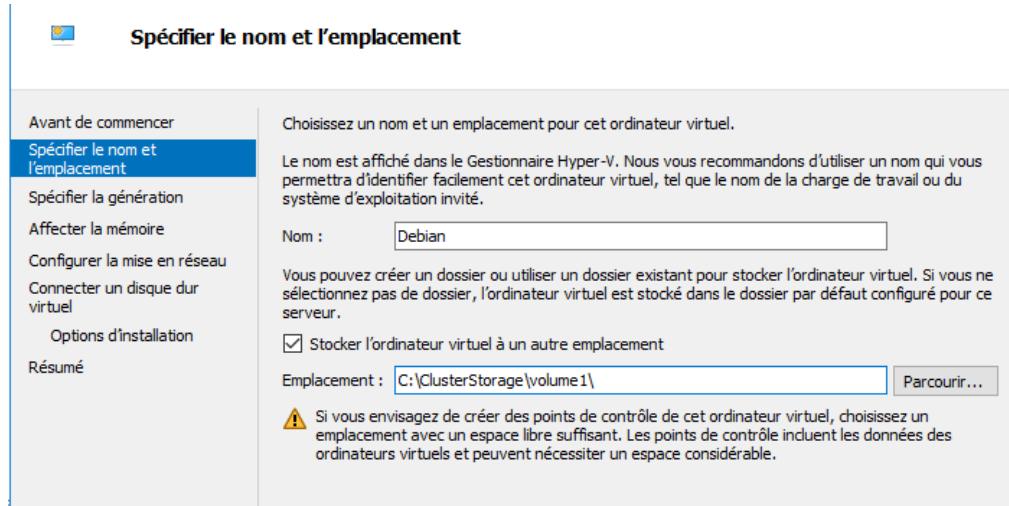


Figure 39 : Déploiement de la VM dans le nœud maître



Ensuite on change l'emplacement du stockage en volume partagé au niveau de mon cluster, qui s'appelle dans notre cas, volume 1.

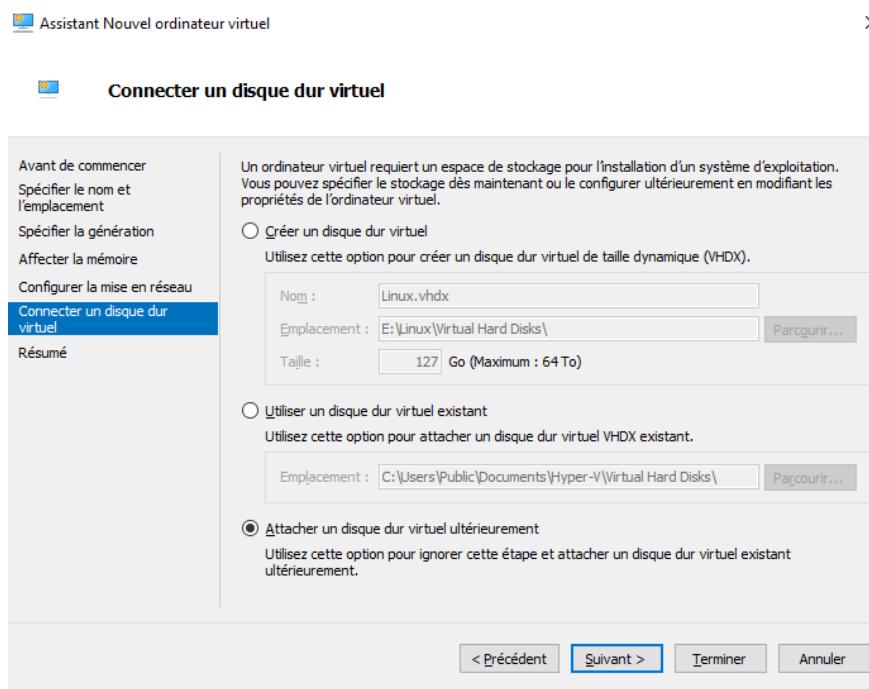


**Figure 40 : Stockage de la VM dans le volume partagé**

Nous allons installer un système récent donc on peut ensuite choisir génération 2

La mémoire est au choix.

En ce qui concerne la connexion, le choix du commutateur est également libre.



**Figure 41 : Crédit du disque virtuel de la VM**

On choisira ensuite d'installer le disque plus tard (ou maintenant en fonction de vos préférences).

Enfin, après réussite des opérations, le retour suivant vous attend.



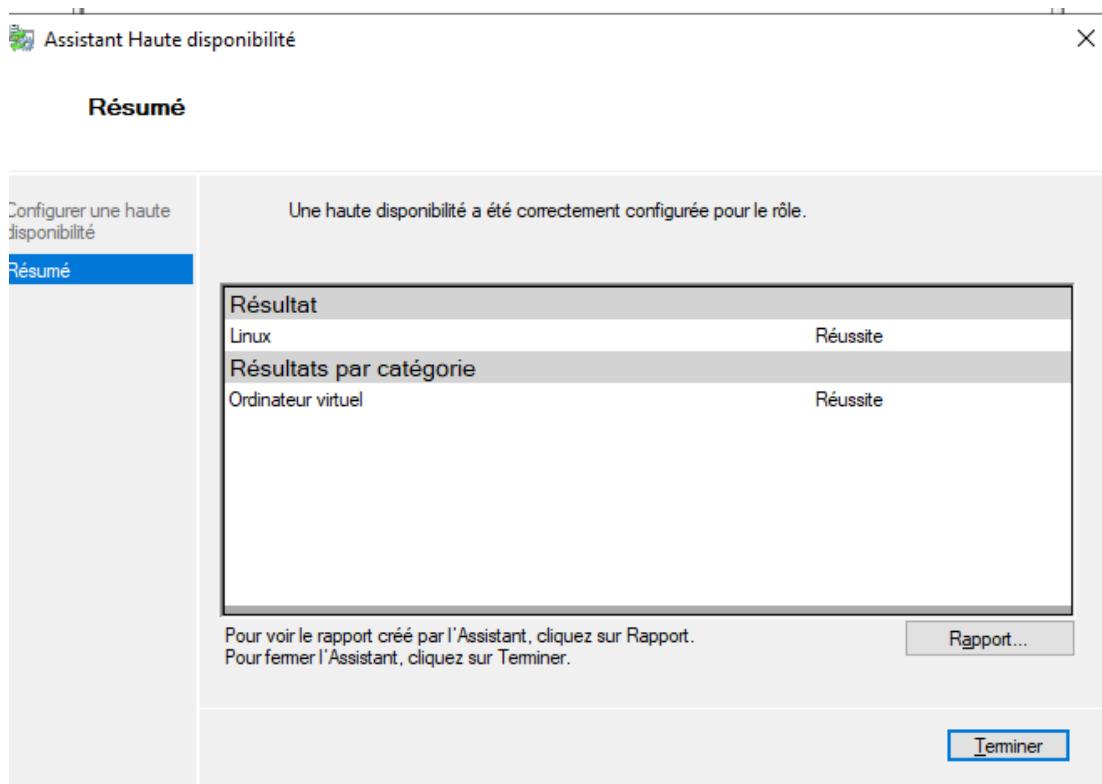


Figure 42 : Confirmation de la création de la VM avec haute disponibilité



#### 4.2.5 Crédation des commutateurs virtuels

Afin de réaliser un cluster de basculement et maintenir une bonne organisation au niveau de nos VMs, nous allons organiser nos hyperviseurs à travers différents commutateurs virtuels.

Nous allons créer 3 commutateurs (dans chaque Hyper-V) :

- Interne
- Externe
- Privé

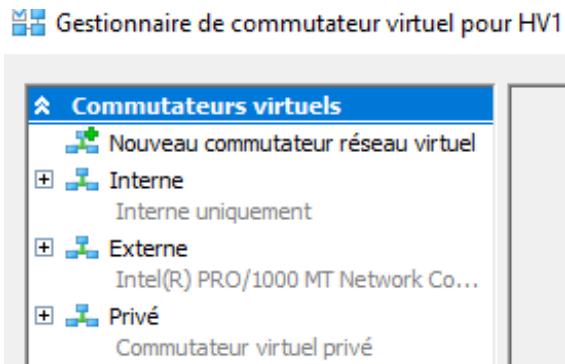


Figure 43 : Commutateur virtuels au sein des Hyperviseurs



## 5 Les machines Virtuelles

### 5.1 Prérequis

#### 5.1.1 Ajout d'un disque local pour les iso

En fonction de l'environnement dans lequel cette infrastructure sera mise en place, il est possible d'avoir à ajouter un disque local supplémentaire au niveau des Hyper-V afin de stocker les ISO.

Pour se faire, on se rendra simplement dans les options de VMWare pour ajouter un disque.

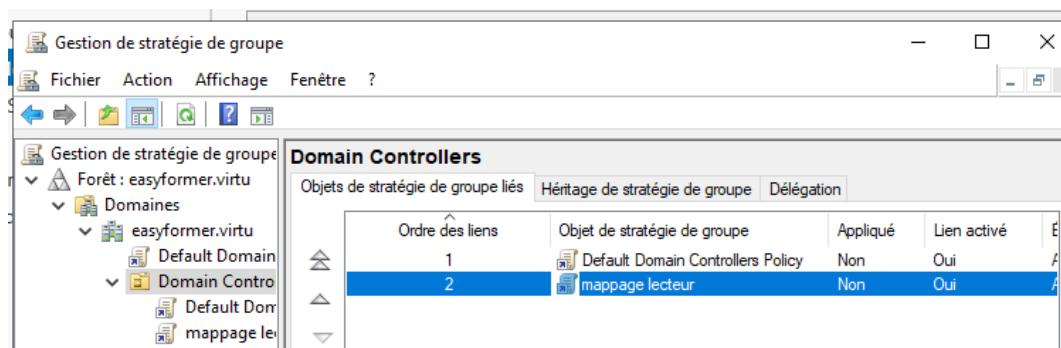
Il faudra ici aller le mettre en ligne et le formater de manière graphique à travers le gestionnaire de serveur de Windows serveur.

Le reste des opérations se fera directement dans une console avec PowerShell.

```
New-SmbShare -Name "share" -Path "0:\iso" -ChangeAccess -FullAccess  
"Administrateurs"
```

Ici on précise que le nom de ce partage sera « share », que son chemin local dans Hyper-V sera dans le disque D:/ et le répertoire iso, puis que nous accordons tous les droits aux utilisateurs Administrateurs.

On peut ensuite créer un rapide script pour réaliser un mappage automatique à chaque redémarrage éventuel de l'AD.



Ce script contiendra les informations suivantes :

```
echo off  
net use z: \\HV2\iso
```



### 5.1.2 Les systèmes Linux

Si vous voulez démarrer une machine Linux dans un Hyper-v, il est possible d'avoir une erreur au niveau de boot du système, telle que

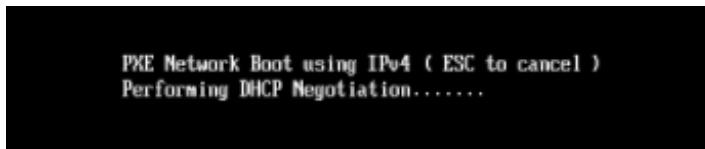


Figure 44 : Erreur d'image ISO dans une VM Linux

Pour régler le problème, il suffira de se rendre dans les paramètres Hyper-V, puis dans l'onglet « sécurité », et modifier le type de démarrage.

On activera ici le secure boot ou démarrage sécurisé, puis on choisira l'autorité de certifications de Microsoft.

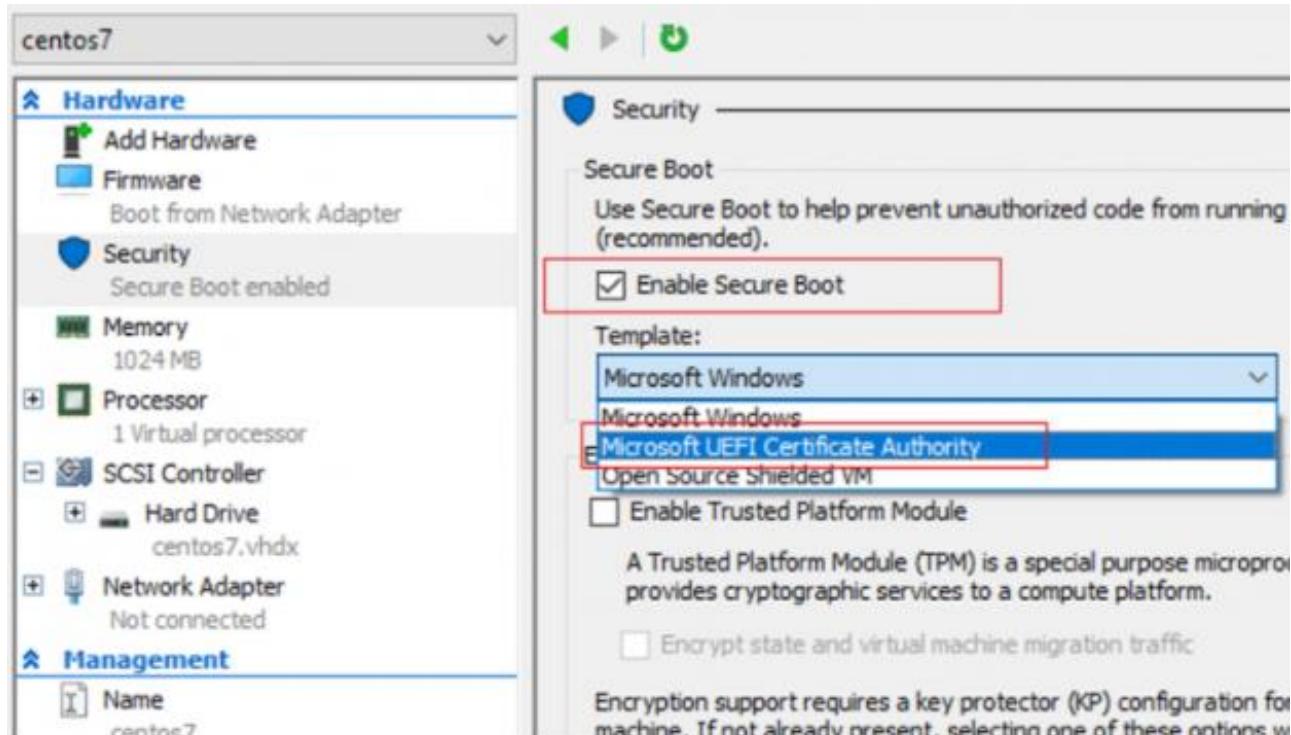


Figure 45 : Solution ISO Linux

Le système Linux devrait démarrer maintenant sans problème.



## 5.2 Le basculement

### 5.2.1 L'IP virtuelle

Il est maintenant possible via le cluster de basculement, d'obtenir une haute disponibilité, et pour tester la bonne fonction de notre cluster, nous pouvons par exemple tenter de lancer un « ping » sur l'IP virtuelle afin de tester le basculement d'un Hyper-V a vers l'Hyper-V B.

On va lancer la commande suivante

```
ping -t 192.168.8.250
```

Et éteindre l'hyperviseur « maître », c'est-à-dire celui qui héberge la machine virtuelle, pour vérifier si notre basculement a bien lieu.

Après un court temps d'attente, la machine devrait avoir migré de l'Hyper-V source, vers le second Hyper-V, et devrait être disponible.

