

# Formation Windows Cluster et HD

## - sys 30 – Cours & T.p.

Michel Cabaré / [www.cabare.net](http://www.cabare.net) / [michel@cabare.net](mailto:michel@cabare.net)

Windows Cluster Haute disponibilité – Rôle Fichier – Rôle Hyper-V  
- sys 30 - Cours et Travaux Pratiques V2-00 - Janvier 2021



---

<https://WWW.CABARE.NET> ©



Microsoft  
Partner

# TABLE DES MATIÈRES

<b>VOCABULAIRE</b> .....	<b>4</b>
HAUTE DISPONIBILITE – MONTEE EN CHARGE - PRA : .....	4
SERVEUR ACTIF/PASSIF - TOLERANCE DE PANNE - EQUILIBRAGE DE CHARGE : .....	5
<b>CLUSTER – 1 DOMAINE</b> .....	<b>6</b>
SCHEMA DE HAUTE DISPONIBILITE – 1 DOMAINE : .....	6
PRINCIPE DE STOCKAGE SAN / NAS / DAS : .....	7
SCHEMA DE STOCKAGE : .....	8
<b>INSTALLATION DU STOCKAGE</b> .....	<b>9</b>
METHODOLOGIE A SUIVRE : .....	9
MONTAGE DU RESEAU DEDIE ISCSI: .....	10
Ajout de carte réseau – nommage - @ IP.....	10
Utilisation d'un script Powershell.....	11
Optimisation Cartes du Réseau ISCSI.....	12
MONTAGE DU STOCKAGE ISCSI : .....	12
Ajout du Rôle FS-ISCSITarget Server .....	12
Ajout d'un disque dur – dd-baie .....	13
Ajout du disque « dd-baie » à VM-S4.....	14
Dans S4, Initialiser / partitionner le disque .....	15
Ajout d'un disque (x Quorum) et d'une Cible.....	15
Ajout de Disque (x Data) sur cible existante .....	19
Ajout de Disque (x Vm) sur cible existante.....	20
TEST CONNECTION / INITIATEUR ISCSI : .....	21
Depuis S2.....	21
Initialisation et formatage .....	23
Depuis S3.....	23
Fin des Tests, Déconnexion de tous les initiateurs.....	23
<b>MONTAGE DU CLUSTER</b> .....	<b>24</b>
METHODOLOGIE A SUIVRE : .....	24
SCHEMA DU HEARTBEAT: .....	24
MONTAGE DU HEARTBEAT.....	25
Utilisation d'un script Powershell.....	25
INSTALLATION DE LA FONCTIONNALITE FAILOVER-CLUSTERING SUR LES NOEUDS .....	26
Utilisation d'un script Powershell.....	26
INSTALLATION DE LA CONSOLE GESTION DE CLUSTER .....	27
Console Cluster sur Serveur.....	27
Console Cluster sur Windows 10 + RSAT.....	27
VALIDATION DE LA CONFIGURATION DU CLUSTER.....	29
CREATION DU CLUSTER A BASCULEMENT.....	32
VERIFICATION - PARAMETRAGE FINAL DU CLUSTER : .....	33
Validation paramétrage Réseaux .....	34
Validation Stockage.....	36
Validation du Disque Témoin.....	38
Vérification défaillance d'un Noeud.....	39
<b>AJOUT ROLE - SERVEUR DE FICHIER H.D.</b> .....	<b>40</b>
RAPPELS - LES ROLES CLUSTERISABLES : .....	40
LE ROLES SERVEUR DE FICHIER: .....	40
METHODOLOGIE A SUIVRE : .....	41
INSTALLATION DU ROLE GESTIONNAIRE DE FICHIER SUR LES NOEUDS.....	41
Utilisation d'un script Powershell.....	41
ROLE SERVEUR DE FICHIER-HAUTEMENT DISPONIBLE HD .....	42
VERIFICATION DE LA CREATION DU ROLE GESTIONNAIRE DE FICHIER HD:.....	44

CREATION D'UN PARTAGE HAUTEMENT DISPONIBLE : .....	44
<b>PARAMETRAGE DU BASCULEMENT.....</b>	<b>47</b>
PAR DEFAUT 1 BASCULEMENT / 6 HEURES - 0 PROPRIETAIRE : .....	47
X BASCULEMENTS - X PROPRIETAIRES : .....	48
VERIFICATION DEFAILLANCE D'UN NŒUD – GESTIONNAIRE DE FICHIER.....	49
<i>Vérification propriétaire du Rôle .....</i>	49
<i>Basculer manuellement le Rôle entre nœuds .....</i>	50
<i>Arrêter le Service Cluster sur un Nœud.....</i>	50
<i>Figurer la Vm (voire l'arrêter , l'éteindre) – Couper le réseau.....</i>	51
<b>AJOUT ROLE – ORDINATEUR VIRTUEL.....</b>	<b>52</b>
INSTALLATION DU ROLE HYPER-V : .....	52
<i>Activation Nested hyper-V via Powershell sur l'hyper-V Hôte .....</i>	52
<i>Ajout du rôle Hyper-V sur les Nœuds .....</i>	53
<i>Utilisation d'un script Powershell.....</i>	53
PARAMETRAGES « IDENTIQUE » DES HYPER-V: .....	54
STOCKAGE D'UN ORDINATEUR VIRTUEL - LES CSV:.....	54
<i>CSV – Cluster Shared Volume.....</i>	55
CREER UN ORDINATEUR VIRTUEL HD:.....	57
<i>Gestion de la VM - HD.....</i>	59
TRANSFORMER (DEPLACER) UNE VM EXISTANTE EN ORDINATEUR VIRTUEL HD:.....	59
<i>Travail sur une VM locale.....</i>	59
<i>Déplacement VM - Si pas de déplacement – Erreur ! .....</i>	60
<i>Déplacement du stockage de la VM locale .....</i>	61
<i>Déplacement Vm - Mise en Haute Disponibilité .....</i>	62
TEST BASCULEMENT – DEFAILLANCE VM EN HD:.....	63
<i>Basculement - migration dynamique ou migration rapide .....</i>	64
<i>Arrêter le Service Cluster sur un Nœud.....</i>	65
<i>Figurer la Vm (voire l'arrêter, l'éteindre) – Couper le réseau.....</i>	65
<b>PARAMETRAGE DU CLUSTER.....</b>	<b>66</b>
PRIORITE DU ROLE AU MOMENT DU DEMARRAGE : .....	66
DELAIS AU MOMENT DU DEMARRAGE D'UNE VM:.....	66
DEPENDANCE DE RESSOURCES : .....	67
COMPUTE RESILIENCY : .....	67
<i>Fonctionnement – isolation - quarantaine.....</i>	67
<i>Activation – Désactivation de Resiliencylevel .....</i>	68
<i>Paramétrage mode par défaut (Alwaysisolate) isolation - quarantaine.....</i>	70
<b>AJOUT D'UN NOEUD.....</b>	<b>71</b>
PREPARATION DU FUTUR NŒUD : .....	71
METHODOLOGIE A SUIVRE : .....	71
<i>Ajout des cartes réseaux sur la VM.....</i>	71
<i>Sur la Baie de stockage (S4) Ajout d'un nouvel Initiateur Iscsi (S5).....</i>	72
<i>Ajout de la Cible ISCSI pour l'accès au stockage.....</i>	73
<i>Ajout de la fonctionnalité Failover-Clustering - Clustering de basculement .....</i>	73
<i>Ajout du Nœud dans le Cluster.....</i>	74
<i>Ajout du Rôle Hyper-V sur le nouveau Nœud.....</i>	75

# VOCABULAIRE

## Haute disponibilité – Montée en charge - PRA :

**La Haute Disponibilité ou H.D.** est une solution qui n'a rien à voir avec la Répartition de Charge et les techniques de **PRA Plan de reprise d'Activité**

- Les **Réplicas** sont des techniques de **PRA**
- Les **Clusters** sont des techniques de **Haute Disponibilité**

Les techniques de **PRA** sont des scénarios qui entraînent le plus souvent un arrêt de l'infrastructure, parfois minime, mais probable. (feu, inondation, déménagement)

Si l'on parle **Haute Disponibilité** on parle en général de tolérance aux pannes, et peut alors évoquer 2 techniques différentes,

- **NLB Network Load balancing**
- **Failover Cluster** - Clusters de Basculement

Si l'on prend le modèle réseaux, **NLB** fournit de la tolérance aux pannes au niveau **Réseau** uniquement, alors que les **Clusters** fournissent de la tolérance aux pannes au niveau **Réseau + applicatif + Serveurs**

OSI	TCP/IP
⑦ Application ⑥ Présentation ⑤ Session	④ Application : <b>SNMP-FTP-SMTP...</b>
④ Transport	③ Transport : <b>TCP ou UDP</b>
③ Réseau (routage)	② Internet : <b>IP, ARP, ICMP</b> routage : <b>RIP, SPF</b>
② Liaison ① Physique	① Interface Réseau

## Serveur Actif/Passif - Tolérance de panne - Equilibrage de Charge :

Un serveur est dit Actif lorsque c'est le serveur sur lequel tourne le service ou l'application

### Tolérance de panne : Actif / Passif

S'assurer que l'application est toujours opérationnel. Pour cela, on stocke l'application sur plusieurs serveurs et on bascule sur un nouveau serveur « Actif » si le serveur « Actif » actuel, qui fait fonctionner l'application, devient défaillant. Dans ce mode, un seul serveur est « Actif » à la fois. On parle de mode « Actif \ Passif »

### Equilibrage de charge : Actif / Actif

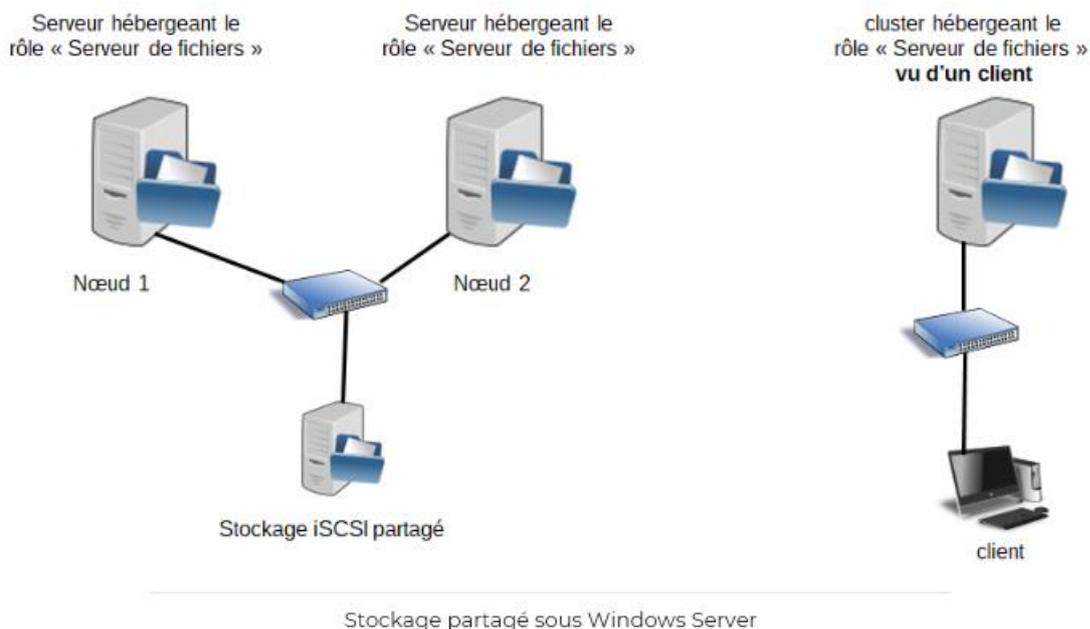
S'assurer que plusieurs clients peuvent se connecter à l'application sans perte inacceptable de la performance. Pour cela, on installe l'application sur plusieurs serveurs qui fonctionnent simultanément et on équilibre la charge sur ces différents serveurs « Actifs ». On parle de mode « Actif \ Actif »

### Tolérance de panne ET équilibrage de charge

Il est intéressant de noter que le mode « Actif \ Actif » fournit à la fois la tolérance de panne et l'équilibrage de charge alors que le mode « Actif \ Passif » ne fournit ... que ... la tolérance de panne

Si l'on parle **Equilibrage de charge / Montée en charge** alors **NLB** permettra cela notamment par exemple pour les applications WEB (serveur WEB) au niveau des connexions réseaux (c'est la même notion qui lui permet de faire de la haute disponibilité).

Les **Clusters de basculement** permettent cela uniquement pour les Rôles qui acceptent le mode Actif/Actif. Ce qui n'est pas le cas typiquement pour les Serveurs de Fichiers qui fonctionnent en mode Actif/Passif.



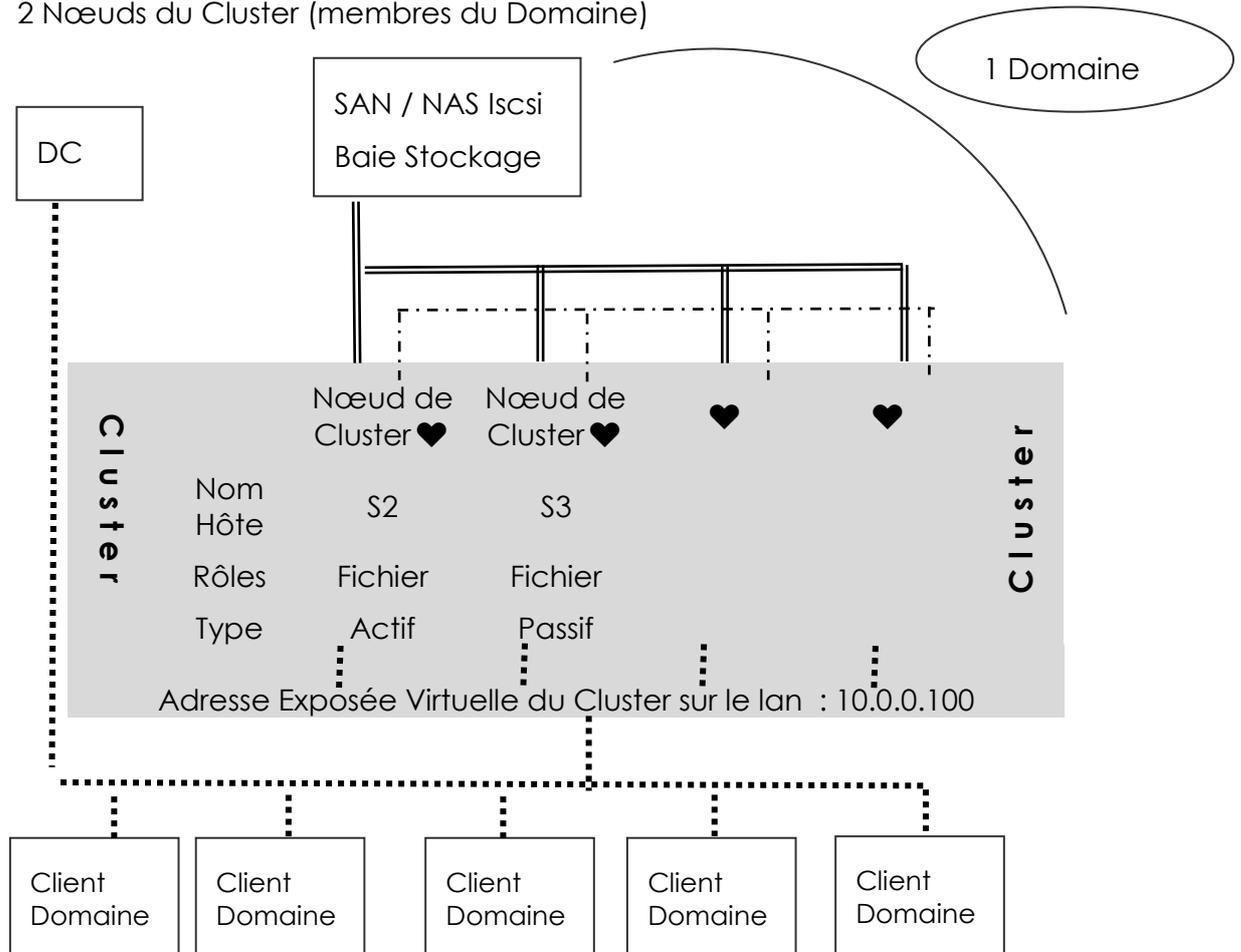
# CLUSTER – 1 DOMAINE

## Schéma de Haute Disponibilité – 1 Domaine :

Au minimum la configuration nécessaire est la suivante :

1 seul Domaine comprenant les Nœud du cluster (Hôtes hyper-V) et les machines du domaine utilisant le Cluster (et les VM de production si on clustérise le Rôle Hyper-V).

- 1 DC du Domaine et les membres du domaine qui utilisent le Cluster
- 1 Stockage/NAS Iscsi à disposition
- 2 Nœuds du Cluster (membres du Domaine)



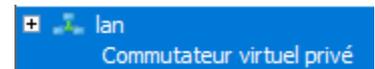
Il faut donc 3 réseaux minimum

10.0.0.x /255.0.0.0

.....

Réseau entreprise

Lan

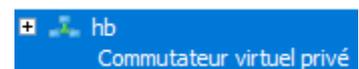


30.0.0.x/255.0.0.0

-----

Communication  
entre Nœuds  
(réservé au Nœuds)

HeartBeat ♥



20.0.0.x/255.0.0.0

=====

Réseau Accès  
Stockage (que entre  
Nœuds et Stockage)

Iscsi



Remarques :

- Les **Nœuds** ne sont plus, en pratique, accédés en « direct » par le réseau LAN , ils sont vus par les « clients » à travers **l'adresse Virtuelle du Cluster**. Il n'empêche qu'ils restent accessibles à travers leur carte réseau sur le réseau de production (par exemple être administrés directement) (en cluster **Actif/Actif** le **DNS** fera du **Round Robin** sur ces adresses...)
- Chaque **Nœud** dispose de 3 Cartes réseau
- Les machines de production (réseau Lan) ne peuvent attaquer les baies de stockages, qui sont accessibles en **ISCSI** uniquement par le **nœuds du Cluster**
- Le **Réseau Heartbeat** peut être éventuellement « secouru » par défaut par le réseau LAN, mais une Best practice consiste, lorsqu'il est dédié, à laisser uniquement **IPV6** sans aucun paramétrage (et désactiver **IPV4** et tous les autres protocoles)

---

## Principe de Stockage SAN / NAS / DAS :

Historiquement la différence en SAN et NAS résidait dans le niveau des couches utilisées pour accéder au stockage. Premièrement, il est préférable de définir la différence entre un **périphérique en mode bloc** et un **système de fichiers**.

Un **périphérique en mode bloc** est un descripteur du disque brut. (allocation directe de l'espace disponible sur le disque, comme une partition, des secteur, des blocs)

Un **système de fichiers** est superposé au périphérique bloc afin de stocker des données

Le **DAS** est un **périphérique de bloc** à partir d'un disque physiquement [directement] connecté à la machine hôte. Vous devez placer un système de fichiers dessus avant de pouvoir l'utiliser. Les technologies pour ce faire incluent **IDE, SCSI, SATA**

Le **SAN -Storage** est un **périphérique en mode bloc** qui est distribué sur le réseau. Comme DAS, vous devez toujours placer un système de fichiers dessus avant de pouvoir l'utiliser. Les technologies pour ce faire incluent **FibreChannel, iSCSI, FoE**.

Le **NAS -Network** est un **système de fichiers** distribué sur le réseau. Il est prêt à monter et à utiliser. Les technologies pour ce faire incluent **NFS, SMB, CIFS, AFS, HTTP, FTP**

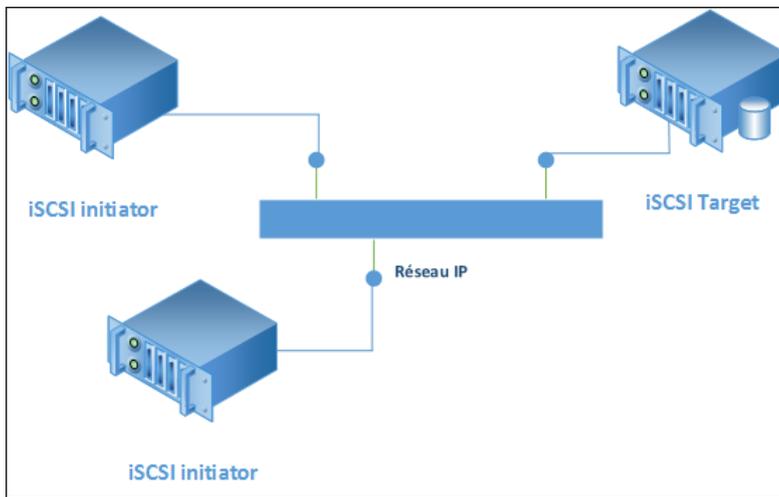
Sur un **Cluster**, on peut monter plusieurs types de Réseau pour accéder au stockage

- **SMB - Server Message Block** sur un dossier partagé (technique microsoft)
- **JBOD - Just a Branch of DISK+ Cibles SAS - Serial Attached SCSI**
- **Fibre Optique** (surtout pour la sécurité du réseau physique)
- **ISCSI - Internet Small Computer System Interface**

La technique **ISCSI** est la plus utilisée, notamment au niveau des performances, **ISCSI** est plus performant que des accès en **SMB** (même si on utilise la version 3)

En effet, si lors du « chargement » d'un fichier, le transfert est complet, (tant en mode **SMB**, qu'en mode **ISCSI**, tout le fichier est transféré), lors de l'écriture, en **SMB** on re-écrit tout le fichier alors qu'en **ISCSI** on ne ré-écrit que les blocs modifiés (puisque on travaille vraiment comme si le disque physique était présent)

Donc si en lecture **SMB** et **ISCSI** sont équivalents, en écriture **ISCSI** est beaucoup plus rapide que **SMB** (par contre **SMB** permet le cryptage en natif, et avec des cartes capables de faire de la **RDMA**, la perte de vitesse est moindre, alors que IPSEC est complexe et couteux en termes de temps de traitement)



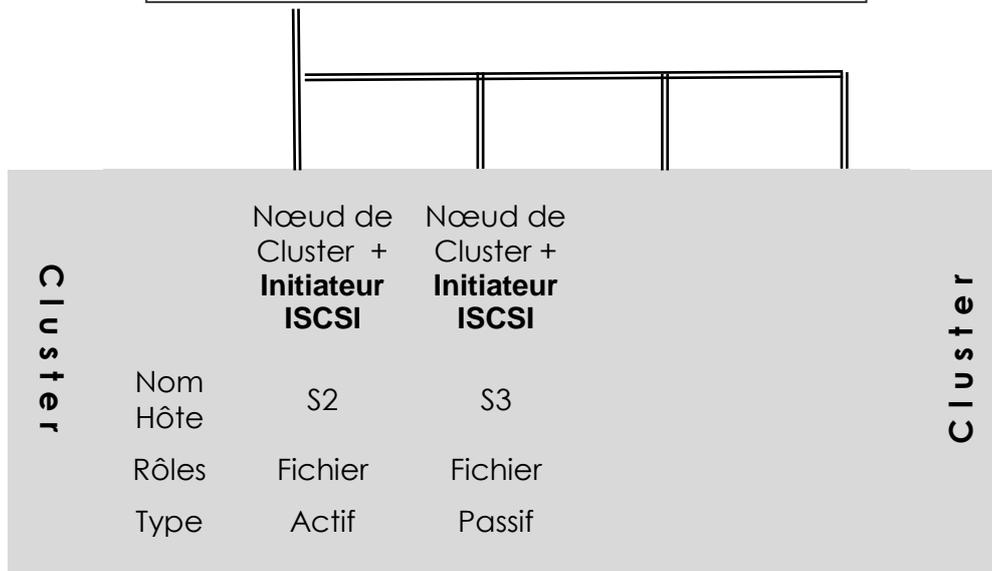
### Schéma de Stockage :

Si on détaille la partie Stockage du Cluster, et uniquement cette partie,

SAN/NAS Baie Stockage ou Serveur Windows  
 +Rôle Cible iSCSI **FS-iSCSI Target-Server iSCSI** :

**1 Target iSCSI** avec au minimum 2  
**Volumes/Lun**

- Disque témoin / Quorum (pas de CSV)

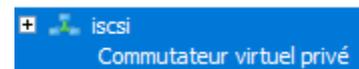


On s'occupe uniquement du réseau stockage

20.0.0.x/255.0.0.0

Réseau Accès  
 Stockage (que entre  
 Nœuds et Stockage)

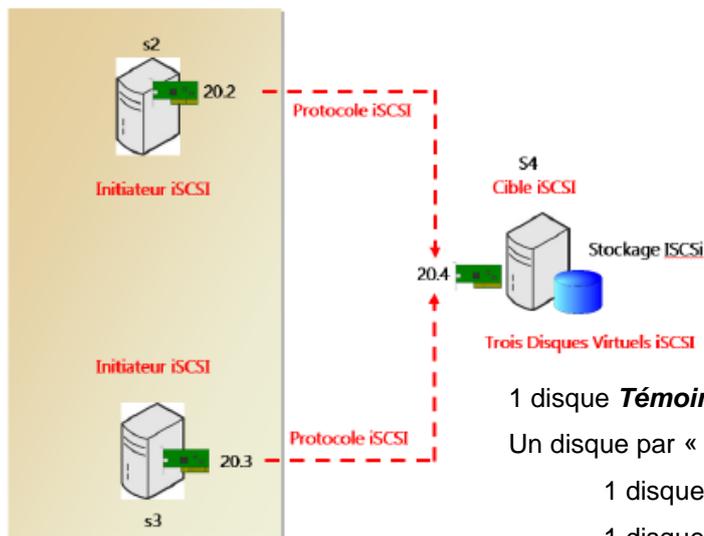
**iscsi**



# INSTALLATION DU STOCKAGE

## Méthodologie à Suivre :

**N.B :** il serait tout à fait possible d'utiliser un stockage pré-existant, sur une baie « Externe » à la maquette de formation. **Mais on va se créer notre stockage ISCSI**



On s'occupe uniquement du réseau stockage

20.0.0.x/255.0.0.0

Réseau Accès  
Stockage (que entre  
Nœuds et Stockage)

Iscsi



Il va falloir coté réseau dédié ISCSI :

- Que l'on dispose d'un réseau dédié au stockage – **iscsi** – type **privé** (ou **externe** si l'on veut utiliser une Baie externe)
- Que les Serveurs S2,S3 et S4 aient une carte Réseau connectée dessus
- Que l'on donne un nom « propre » aux cartes réseau plutôt que Ethernet1 et Ethernet2 (par exemple Lan et SCSI )
- Que l'on paramètre ces cartes réseau correctement @ IP + réglages
- Que l'on teste la connectivité

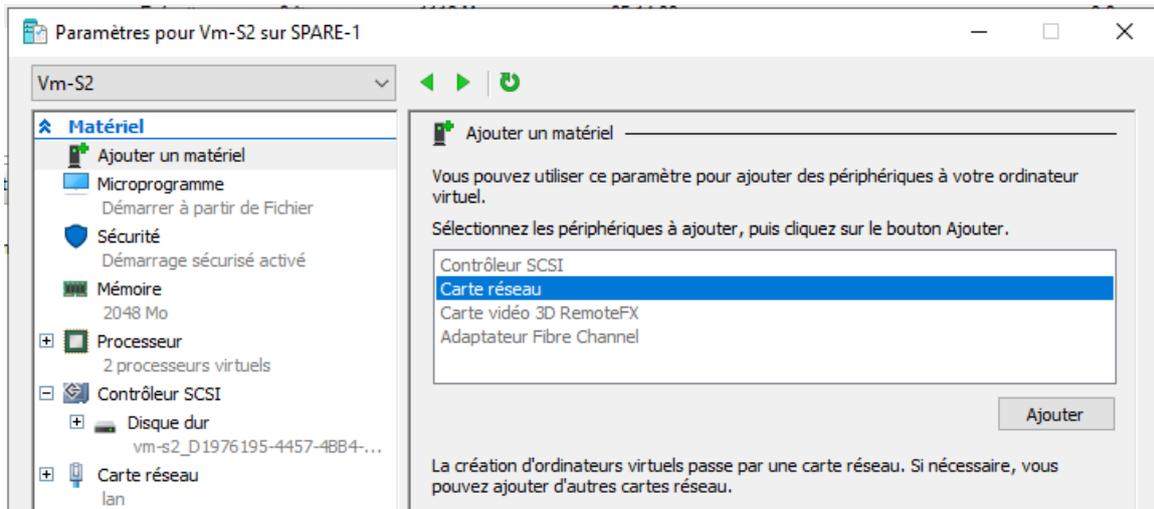
Il va falloir Coté Serveur Stockage Données ISCSI :

- Que sur le Serveur S4 on ajoute le Rôle Serveur Cible iSCSI
- Que l'on se crée un nouveau disque vhdx sur le serveur physique, qui va nous servir de stockage pour toutes nos LUN/Volumes ISCSI
- Que l'on se crée 1 Cible /target ISCSI qui amènera sur le disque via le serveur ISCSI

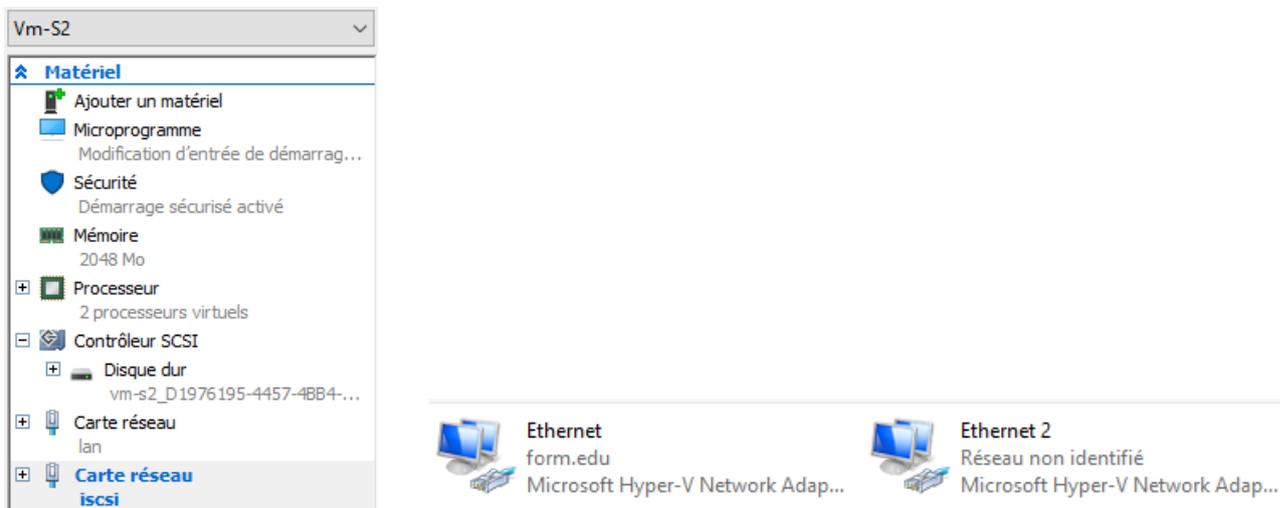
## Montage du réseau dédié ISCSI:

### Ajout de carte réseau – nommage - @ IP

Pour S2, paramètres de la VM-S2, on va ajouter une carte Réseau sur le switch iscsi



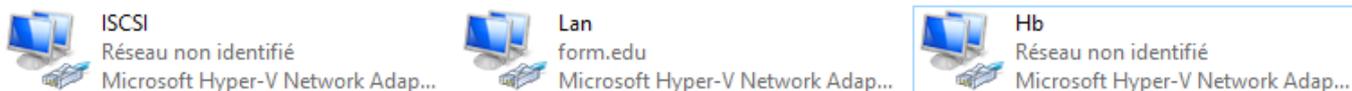
De manière à avoir 2 cartes réseau



Ce qui fait que si on ouvre une session sur la Vm, on a désormais de 2 cartes réseau

**N.B** : Tant que l'on y est, et pour gagner du temps, on peut faire ici la manipulation de la 3<sup>e</sup> carte réseau qui sera dédié au **HB**, ce qui créerait une carte **Ethernet 3**

On va les renommer pour que cela soit plus clair



Pour S2	donner les adresses IP	20.0.0.2	sur le réseau ISCSI
		30.0.0.2	sur le réseau HB
Pour S3	donner les adresses IP	20.0.0.3	sur le réseau ISCSI
		30.0.0.3	sur le réseau HB
Pour S4	donner les adresses IP	20.0.0.4	sur le réseau ISCSI

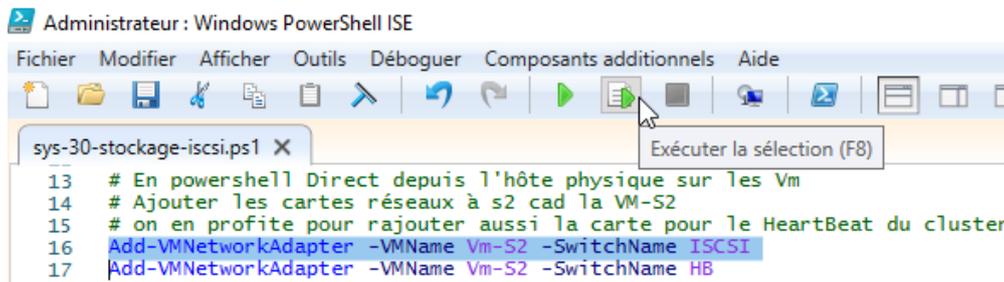
(Pas de HB nécessaire pour S4)

## Utilisation d'un script Powershell

On peut utiliser des morceaux de script **powershell** pour monter la maquette, cela permet de voir comment on peut « fiabiliser / Automatiser une reproduction de maquette.

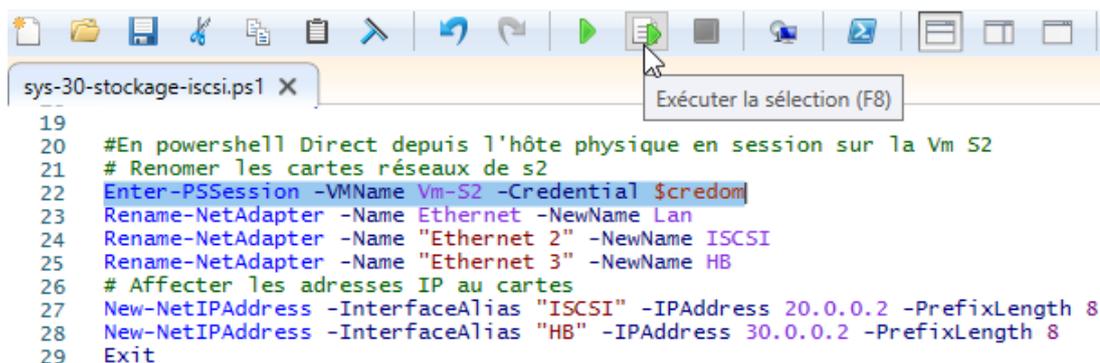
Le script à ouvrir via **Modifier** dans **PowershellISE** se nomme **sys-30-stockage-iscsi.ps1**

On peut créer les cartes en **powershell** sur les Vm



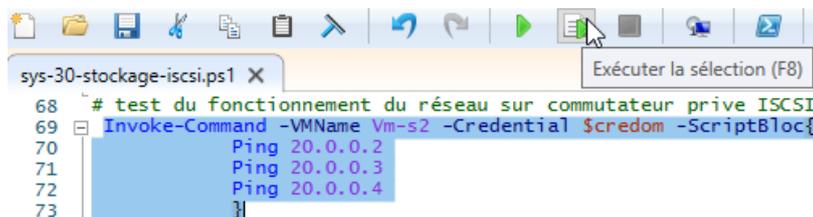
```
Administrateur : Windows PowerShell ISE
Fichier Modifier Afficher Outils Débugger Composants additionnels Aide
sys-30-stockage-iscsi.ps1 X Exécuter la sélection (F8)
13 # En powershell Direct depuis l'hôte physique sur les Vm
14 # Ajouter les cartes réseaux à s2 cad la VM-S2
15 # on en profite pour rajouter aussi la carte pour le HeartBeat du cluster
16 Add-VMNetworkAdapter -VMName Vm-S2 -SwitchName ISCSI
17 Add-VMNetworkAdapter -VMName Vm-S2 -SwitchName HB
```

Puis ouvrir un **Session interactive** en **powershell** pour renommer les cartes et leur donner une bonne adresse IP



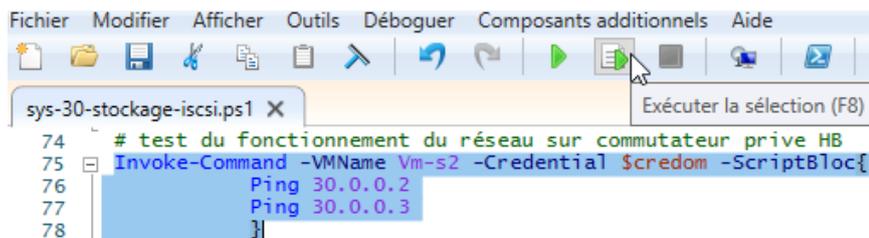
```
sys-30-stockage-iscsi.ps1 X Exécuter la sélection (F8)
19
20 #En powershell Direct depuis l'hôte physique en session sur la Vm S2
21 # Renomer les cartes réseaux de s2
22 Enter-PSSession -VMName Vm-S2 -Credential $credom
23 Rename-NetAdapter -Name Ethernet -NewName Lan
24 Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 2" -NewName ISCSI
25 Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 3" -NewName HB
26 # Affecter les adresses IP au cartes
27 New-NetIPAddress -InterfaceAlias "ISCSI" -IPAddress 20.0.0.2 -PrefixLength 8
28 New-NetIPAddress -InterfaceAlias "HB" -IPAddress 30.0.0.2 -PrefixLength 8
29 Exit
```

On peut tester les réseaux par **ping**, ici le réseau **ISCSI**



```
sys-30-stockage-iscsi.ps1 X Exécuter la sélection (F8)
68 # test du fonctionnement du réseau sur commutateur prive ISCSI
69 Invoke-Command -VMName Vm-s2 -Credential $credom -ScriptBloc{
70     Ping 20.0.0.2
71     Ping 20.0.0.3
72     Ping 20.0.0.4
73 }
```

Voire le HB...



```
sys-30-stockage-iscsi.ps1 X Exécuter la sélection (F8)
74 # test du fonctionnement du réseau sur commutateur prive HB
75 Invoke-Command -VMName Vm-s2 -Credential $credom -ScriptBloc{
76     Ping 30.0.0.2
77     Ping 30.0.0.3
78 }
```

## Optimisation Cartes du Réseau ISCSI

Pour toutes les Cartes connectées sur le réseau ISCSI, donc pour les **Vm-S2**, **Vm-S3**, et **Vm-S4**, on va :

- Désactiver tout ce qui n'est pas IPV-4
- Dans les propriétés avancées de DNS on décoche Enregistrer les adresses de cette connexion dans le système DNS

Suffixe DNS pour cette connexion :

Enregistrer les adresses de cette connexion dans le système DNS  
 Utiliser le suffixe DNS de cette connexion pour l'enregistrement DNS

- Client pour les réseaux Microsoft
- Partage de fichiers et imprimantes Réseaux Microsoft
- Planificateur de paquets QoS
- Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)
- Protocole de multiplexage de carte réseau Microsoft
- Pilote de protocole LLDP Microsoft
- Protocole Internet version 6 (TCP/IPv6)

- Décocher si cela existe **Autoriser l'ordinateur à éteindre ce périphérique....**
- Dans les propriétés avancées de la carte, gérer les **jumbo paquet**

Général Avancé Pilote Détails Événements

Les propriétés suivantes sont disponibles pour cette carte réseau. Cliquez sur une propriété à gauche, puis sélectionnez sa valeur à droite.

Propriété :

Forwarding Optimization  
Hyper-V Network Adapter Name  
IPSec Offload  
IPv4 Checksum Offload  
**Jumbo Packet**  
Large Send Offload Version 2 (IPv4)

Valeur :

9014 Bytes  
4088 Bytes  
**9014 Bytes**  
Disabled

## Montage du Stockage ISCSI :

### Ajout du Rôle FS-ISCSITarget Server

On a décidé que cela serait S4 qui deviendrait notre Serveur de Stockage ISCSI, et par conséquent il va falloir lui ajouter un rôle spécifique **FS-ISCSITarget Server**.

Cela peut se faire via l'ajout de Rôle, et c'est un sous Rôle **Serveur cible ISCSI** qui amène automatiquement aussi le **Serveur de fichier** et les **Services de stockage**

Rôles	Description
<input type="checkbox"/> Services de déploiement Windows (Non installé(s))	
<input type="checkbox"/> Services de fédération Active Directory (AD FS) (N...	
<input checked="" type="checkbox"/> Services de fichiers et de stockage	
<input checked="" type="checkbox"/> Services de fichiers et iSCSI	
<input checked="" type="checkbox"/> Serveur de fichiers	
<input type="checkbox"/> BranchCache pour fichiers réseau (Non inst...	
<input type="checkbox"/> Déduplication des données (Non installé(s))	
<input type="checkbox"/> Dossiers de travail (Non installé(s))	
<input type="checkbox"/> Espaces de noms DFS (Non installé(s))	
<input type="checkbox"/> Fournisseur de stockage cible iSCSI (fournis...	
<input type="checkbox"/> Gestionnaire de ressources du serveur de fi...	
<input type="checkbox"/> Réplication DFS (Non installé(s))	
<input checked="" type="checkbox"/> Serveur cible iSCSI	
<input type="checkbox"/> Serveur pour NFS (Non installé(s))	
<input type="checkbox"/> Service Agent VSS du serveur de fichiers (N...	
<input checked="" type="checkbox"/> Services de stockage	
<input type="checkbox"/> Services de stratégie et d'accès réseau (Non install...	
<input type="checkbox"/> Services WSUS (Windows Server Update Services)	

Les services iSCSI et de fichiers contiennent des technologies pour faciliter la gestion des serveurs de fichiers et du stockage, réduire la consommation d'espace disque, répliquer les fichiers et les mettre en cache dans les succursales, déplacer ou basculer un partage de fichiers sur un autre nœud de cluster et partager des fichiers au moyen du protocole NFS.

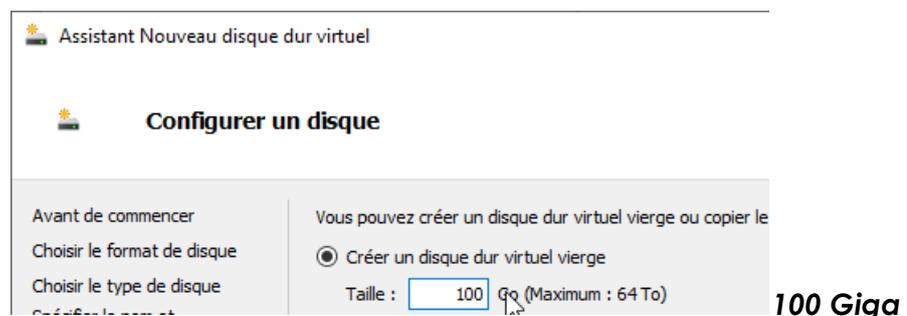
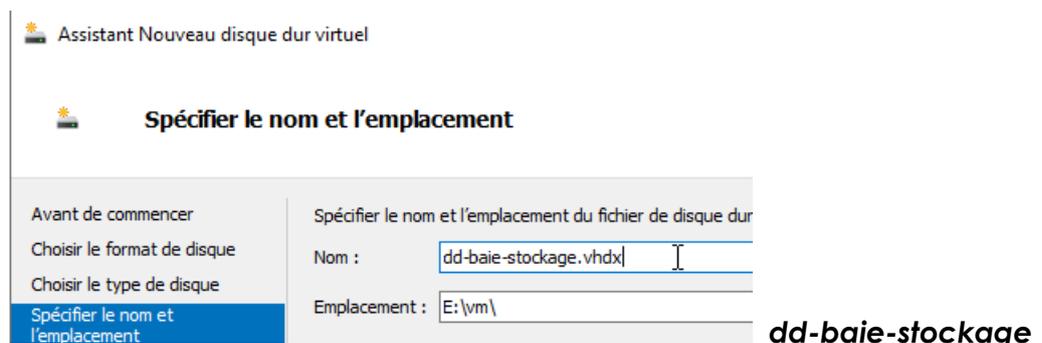
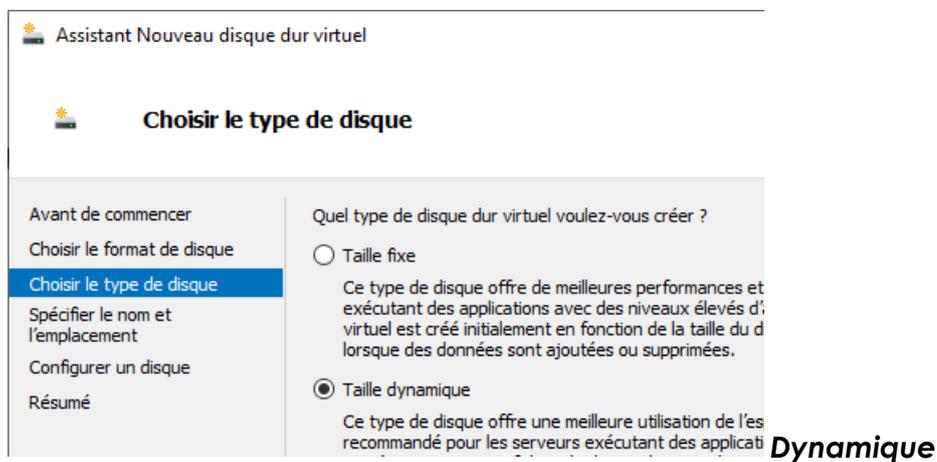
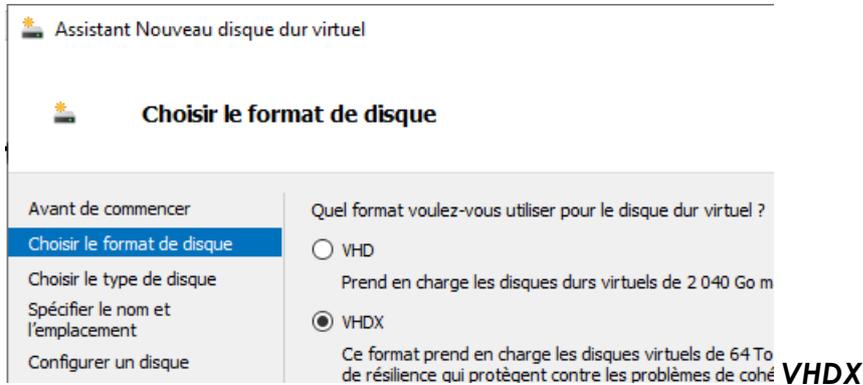
Cela ne crée pas une nouvelle Console, mais une nouvelle entrée dans le **Gestionnaire de Serveur / Service de Fichiers et de Stockage**, ou **ISCSI** apparaît.

## Ajout d'un disque dur – dd-baie

Ajouter un disque, sur le Serveur physique, (l'hôte hyper-V) , nommé **disque-baie-iscsi.vhdx**, pour « Simuler une baie de stockage »

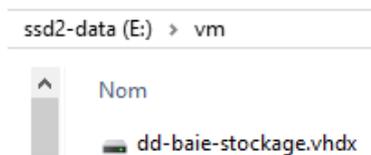
On va l'utiliser avec le serveur Target Iscsi pour créer un stockage ISCSI.

On a joute donc un Disque Dur VHDX sur le serveur Physique

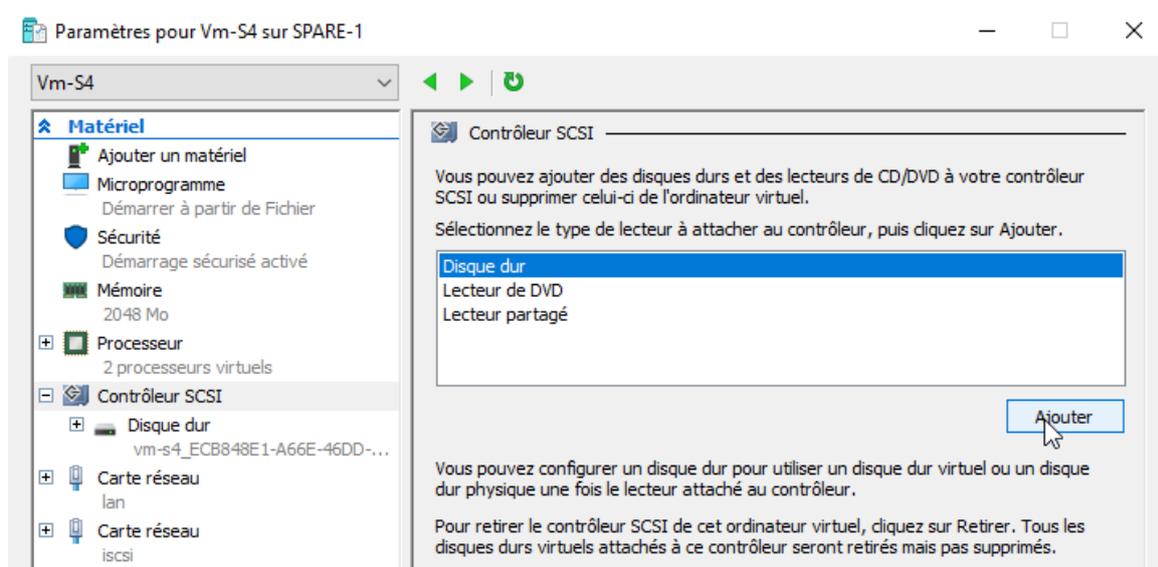


## Ajout du disque « dd-baie » à VM-S4

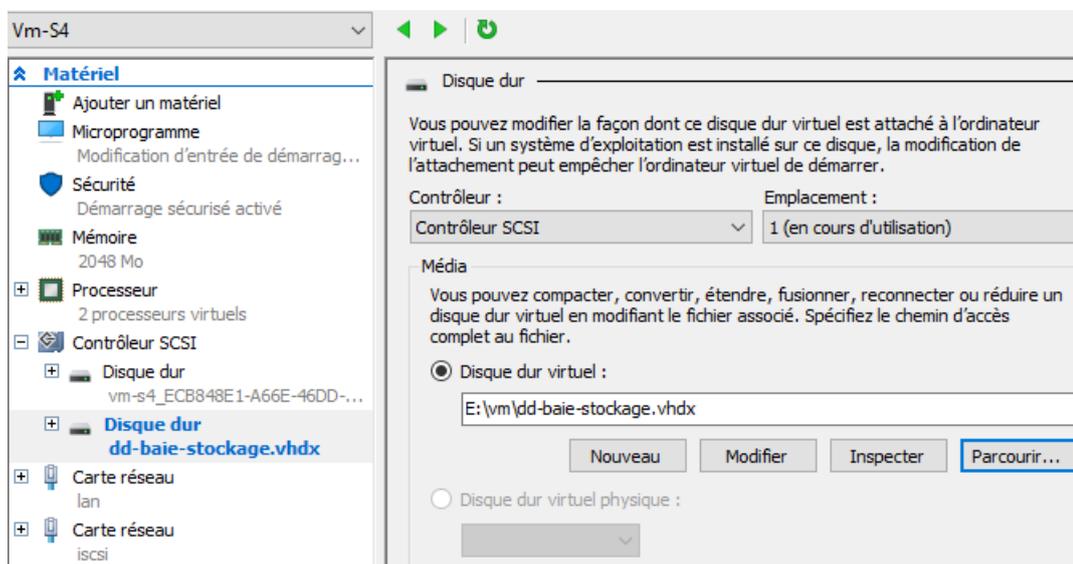
Ce disque vhdx est ajouté à la VM de notre Serveur S4, ce qui lui permettra de simuler les disques de stockages de notre Baie NAS ISCSI



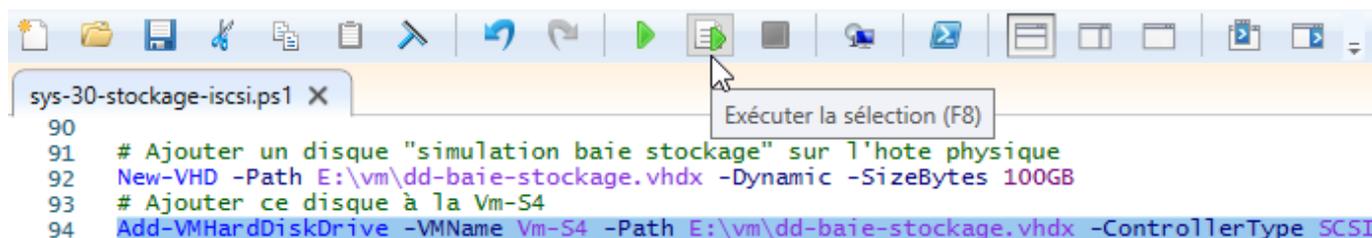
Depuis le serveur physique Hyper-V, paramètres de la Vm-S4



Et on va chercher notre fichier **E:\vm\dd-baie-stockage.vhdx** créer précédemment



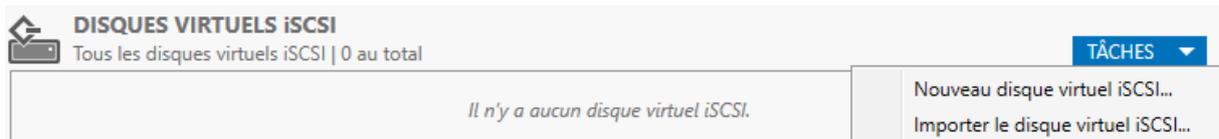
En powershell



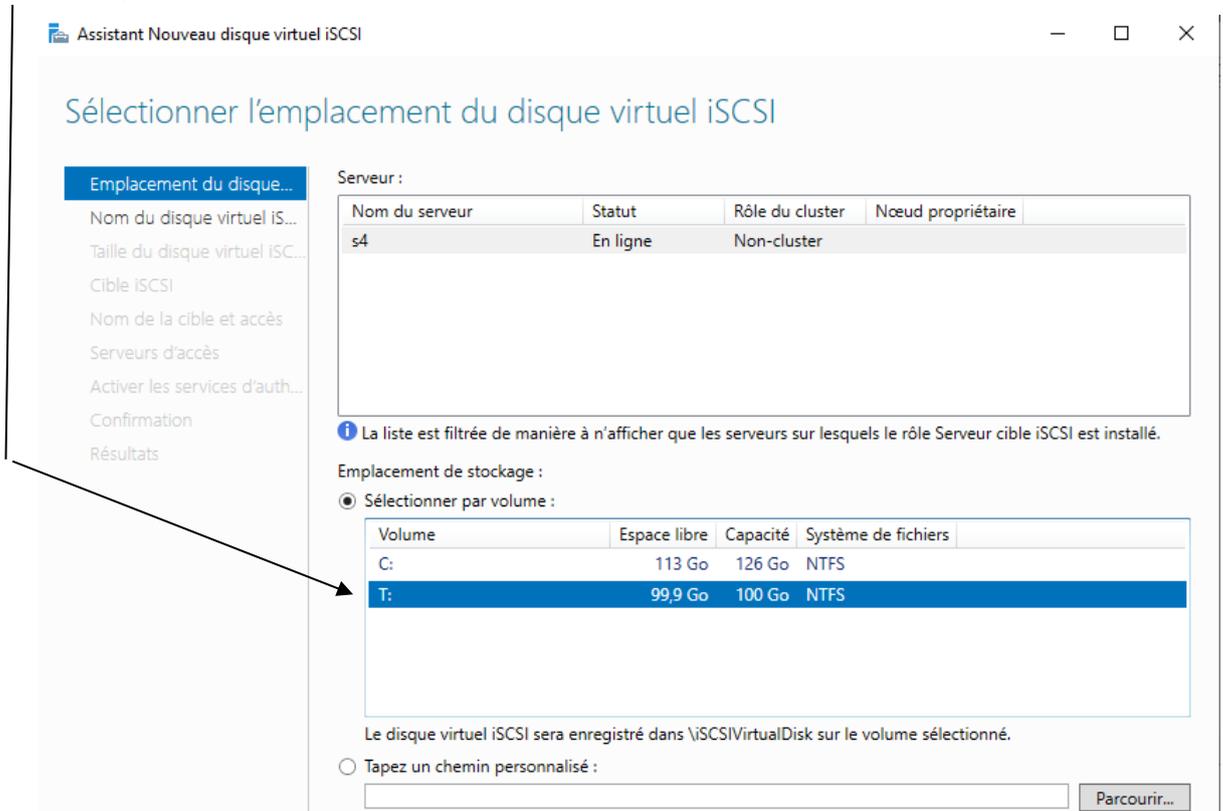


**N.B :** dans le **Target iSCSi**, Une **LUN** = Un disque **Virtuel VHDX** selon la nomenclature Microsoft

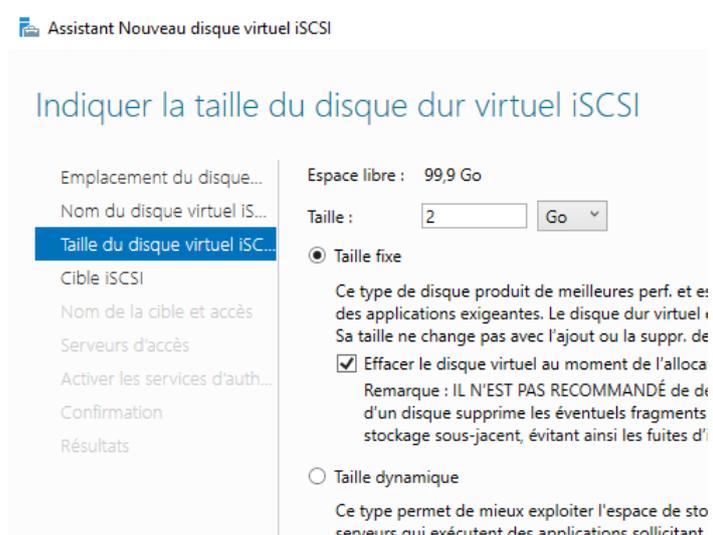
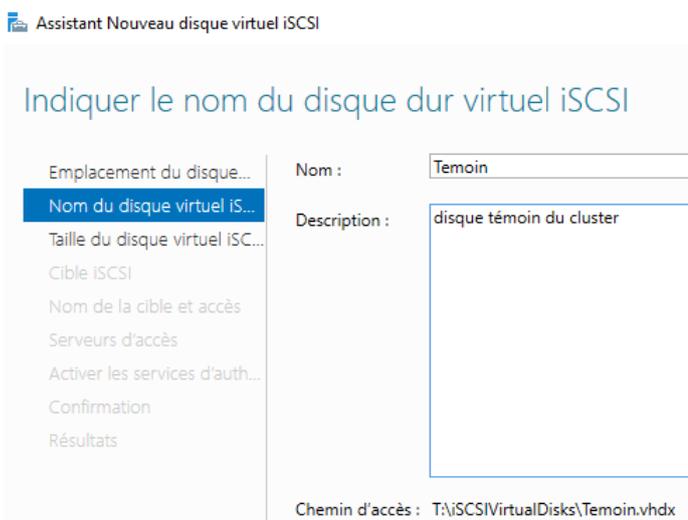
On va créer via l'assistant dans la foulée notre disque et la cible associée



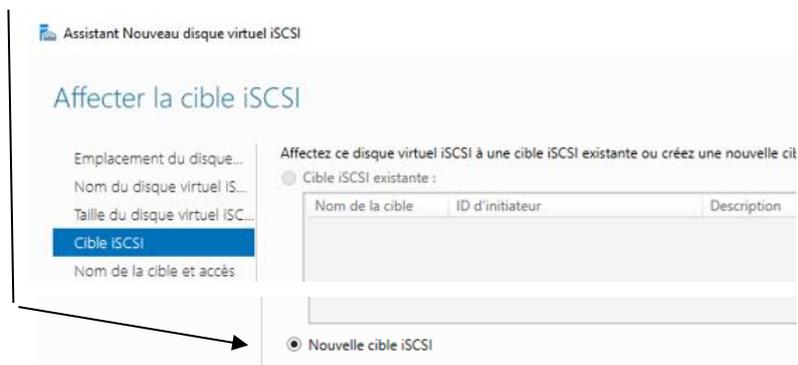
On demande **Nouveau disque virtuel iSCSI...** On indique **T:** (ou on le tape dans chemin personnalisé)



Pour le témoin/Quorum du cluster – 2 Giga / Fixe / Effacer le disque Virtuel (pas en TP)



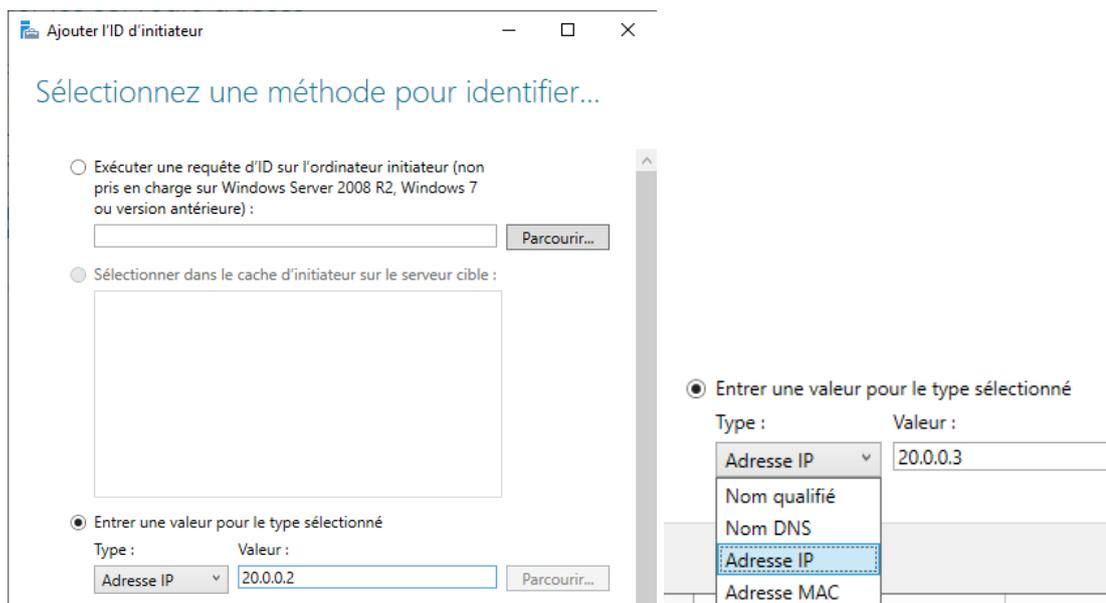
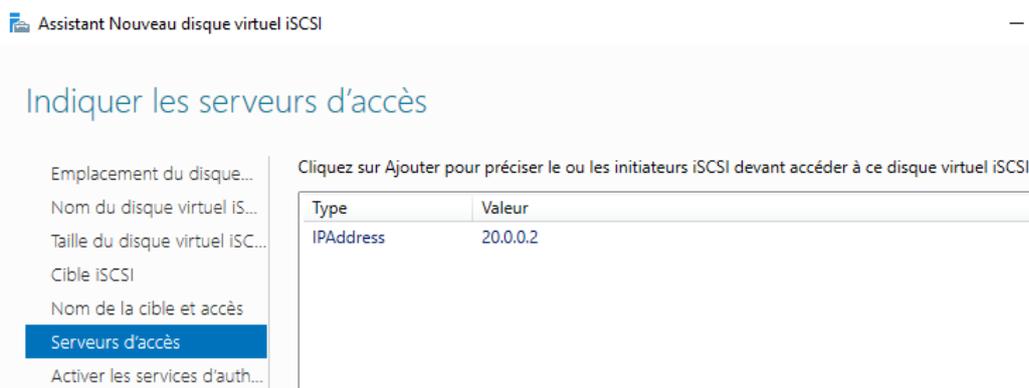
On enchaîne sur la création d'une **Nouvelle Cible Iscsi** (puisque'il n'y en a aucune)



On la nomme



Il va falloir ajouter tous les « **initiateurs Iscsi** « attendus », on va Ajouter les serveurs d'accès, par leurs les **adresses IP**



Il faut bien sur que tous les futurs clients **iscsi** soient répertoriés ici

Assistant Nouveau disque virtuel iSCSI

## Indiquer les serveurs d'accès

Emplacement du disque...  
Nom du disque virtuel IS...  
Taille du disque virtuel ISC...  
Cible iSCSI  
Nom de la cible et accès  
**Serveurs d'accès**

Cliquez sur Ajouter pour préciser le ou les initiateurs iSCSI

Type	Valeur
IPAddress	20.0.0.2
IPAddress	20.0.0.3

Selon les besoins, activer **CHAP** ou non, Pour le TP NON

Assistant Nouveau disque virtuel iSCSI

## Activer l'authentification

Emplacement du disque...  
Nom du disque virtuel IS...  
Taille du disque virtuel ISC...  
Cible iSCSI  
Nom de la cible et accès  
Serveurs d'accès  
**Activer les services d'auth...**

Activez, le cas échéant, le protocole CHAP pour authentifier les connexions pour permettre à l'initiateur d'authentifier la cible iSCSI.

Activer CHAP :

Nom d'utilisateur :

Mot de passe :

Confirmer le mot de passe :

On a le résumé de la première création, et on demande créer

Le disque virtuel iSCSI a été créé.

Tâche	État d'avancement	Statut
Créer le disque virtuel iSCSI	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé
Définir la description du disque \	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé
Créer la cible iSCSI	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé
Définir la description de la cible	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé
Définir l'accès à la cible	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé
Affecter le disque virtuel iSCSI à	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé

Et notre premier disque **ISCSI** (et la cible) sont créés

**DISQUES VIRTUELS iSCSI**  
Tous les disques virtuels iSCSI | 1 au total

Chemin d'accès	État	Statut du disque virtuel	Nom de la cible	Statut de la cible	ID d'initiateur
T:\iSCSIVirtualDisks\Temoin.vhdx	Non connecté	Non connecté	cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress:20.0.0.3

**CIBLES iSCSI**  
T:\iSCSIVirtualDisks\Temoin.vhdx sur s4

Nom	Nom du serveur	Nom qualifié cible	Statut de la cible	ID d'initiateur
cible-iscsi-sur-s4	s4	iqn.1991-05.com.microsoft:s4-cible-iscsi-sur-s4-target	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress:20.0.0.3

## Ajout de Disque (x Data) sur cible existante

TÂCHES ▼

- Nouveau disque virtuel iSCSI...
- Importer le disque virtuel iSCSI...

Nouveau disque virtuel **iSCSI**...

### Sélectionner l'emplacement du disque virtuel iSCSI

Emplacement du disque...

- Nom du disque virtuel iS...
- Taille du disque virtuel iSC...
- Cible iSCSI
- Nom de la cible et accès
- Serveurs d'accès
- Activer les services d'auth...
- Confirmation
- Résultats

Serveur :

Nom du serveur	Statut	Rôle du cluster	Nœud propriétaire
s4	En ligne	Non-cluster	

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

Emplacement de stockage :

Sélectionner par volume :

Volume	Espace libre	Capacité	Système de fichiers
C:	113 Go	126 Go	NTFS
T:	97,9 Go	100 Go	NTFS

### Indiquer le nom du disque dur virtuel iSCSI

Emplacement du disque...

**Nom du disque virtuel iS...**

Taille du disque virtuel iSC...

Nom :

Description :

### Indiquer la taille du disque dur virtuel iSCSI

Emplacement du disque...

Nom du disque virtuel iS...

**Taille du disque virtuel iSC...**

Cible iSCSI

Nom de la cible et accès

Serveurs d'accès

Activer les services d'auth...

Confirmation

Résultats

Espace libre : 97,9 Go

Taille :  Go

Taille fixe

Ce type de disque produit de meilleures perf. et est recommandé pour l des applications exigeantes. Le disque dur virtuel est créé à la taille du d Sa taille ne change pas avec l'ajout ou la suppr. de données.

Effacer le disque virtuel au moment de l'allocation

Remarque : IL N'EST PAS RECOMMANDÉ de désactiver cette option. d'un disque supprime les éventuels fragments de données conservé: stockage sous-jacent, évitant ainsi les fuites d'informations.

### Affecter la cible iSCSI

Emplacement du disque...

Nom du disque virtuel iS...

Taille du disque virtuel iSC...

**Cible iSCSI**

Affectez ce disque virtuel iSCSI à une cible iSCSI existante ou créez une nouvelle cible pour lui.

Cible iSCSI existante :

Nom de la cible	ID d'initiateur	Description
cible-iscsi-sur-s4	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress:20.0.0.3	Cible iSCSI de la baie de stockage simulée

On confirme, on crée et la création du disque iSCSI se réalise

Tâche	État d'avancement	Statut
Créer le disque virtuel iSCSI	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div>	Terminé
Définir la description du disque v	<div style="width: 75%; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div>	En cours d'exécution
Affecter le disque virtuel iSCSI à	<div style="width: 0%; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div>	En attente

On obtient notre 2<sup>e</sup> disque iscsi

DISQUES VIRTUELS iSCSI					
Tous les disques virtuels iSCSI   2 au total					
Chemin d'accès	État	Statut du disque virtuel	Nom de la cible	Statut de la cible	ID d'initiateur
s4 (2)					
T:\iSCSIVirtualDisks\Temoin.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress
T:\iSCSIVirtualDisks\Data.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress

## Ajout de Disque (x Vm) sur cible existante

Idem, **Nouveau disque virtuel iSCSI...**

DISQUES VIRTUELS iSCSI					
Tous les disques virtuels iSCSI   2 au total					
Chemin d'accès	État	Statut du disque virtuel	Nom de la cible	Statut	
s4 (2)					
T:\iSCSIVirtualDisks\Temoin.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress
T:\iSCSIVirtualDisks\Data.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress

avec sur T :, de 30 Giga, taille fixe, pour les Vm clusterisée via Hyper-V

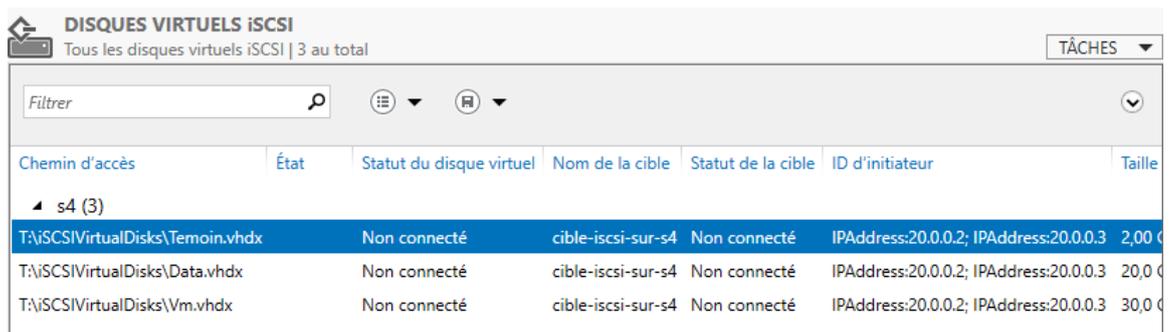
### Indiquer le nom du disque dur virtuel iSCSI

Emplacement du disque...	Nom :	<input type="text" value="Vm"/>
<b>Nom du disque virtuel iSCSI...</b>	Description :	<input type="text" value="Disque Iscsi pour VM clusterises Rôle Hyper-V"/>
Taille du disque virtuel iSCSI...		

### Indiquer la taille du disque dur virtuel iSCSI

Emplacement du disque...	Espace libre :	77,9 Go
Nom du disque virtuel iSCSI...	Taille :	<input type="text" value="30"/> Go
<b>Taille du disque virtuel iSCSI...</b>	<input checked="" type="radio"/>	Taille fixe
Cible iSCSI	Ce type de disque produit de meilleures perf. et est recommandé pour les applications exigeantes. Le disque dur virtuel est créé à la taille du disque physique. Sa taille ne change pas avec l'ajout ou la suppression de données.	
Nom de la cible et accès	<input type="checkbox"/> Effacer le disque virtuel au moment de l'allocation	
Serveurs d'accès	Remarque : IL N'EST PAS RECOMMANDÉ de désactiver cette option.	
Activer les services d'authentification		

Et au final on a 3 disques



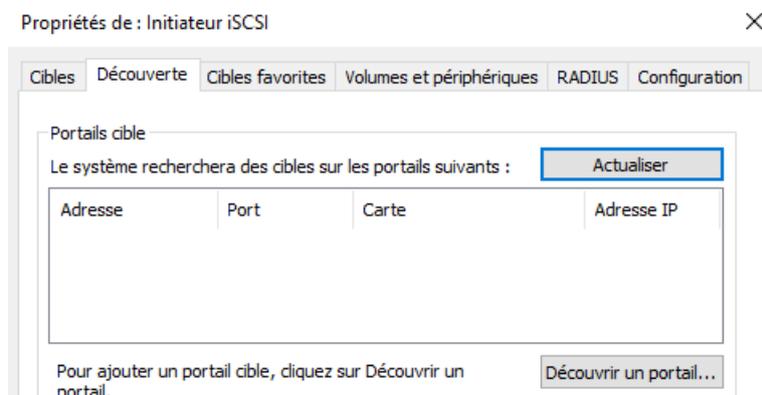
Chemin d'accès	État	Statut du disque virtuel	Nom de la cible	Statut de la cible	ID d'initiateur	Taille
s4 (3)						
T:\iSCSIVirtualDisks\Temoin.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress:20.0.0.3	2,00 O
T:\iSCSIVirtualDisks\Data.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress:20.0.0.3	20,0 O
T:\iSCSIVirtualDisks\Vm.vhdx	Non connecté		cible-iscsi-sur-s4	Non connecté	IPAddress:20.0.0.2; IPAddress:20.0.0.3	30,0 O

## Test Connection / initiateur Iscsi :

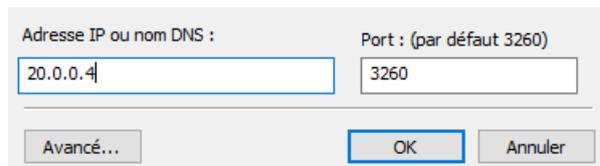
Par exemple on veut vérifier que S2 se connecte bien aux disques iSCSI

## Depuis S2

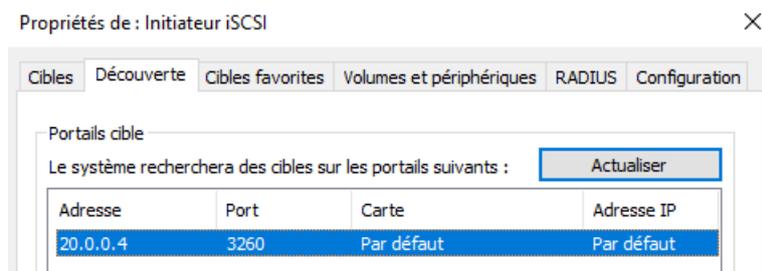
Dans le **Gestionnaire de Serveur**, on va chercher **Outils / initiateur iSCSI**, on valide que le service se lance automatiquement.



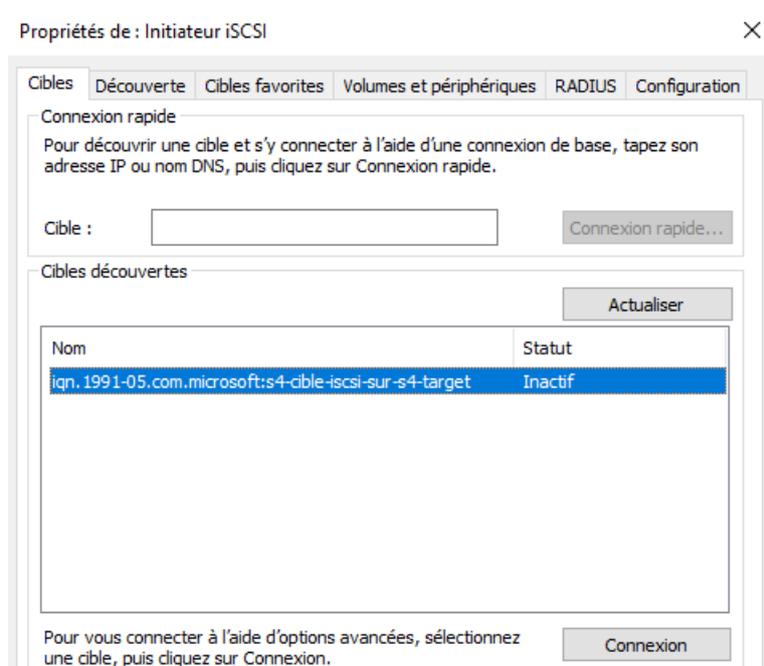
On se place dans l'onglet / **Découverte / Découvrir un portail...** puis on donne l'adresse IP de notre « baie de stockage »



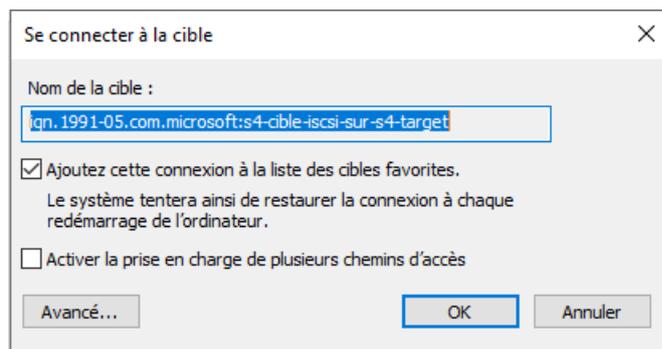
Quand le portail s'affiche, on rebasecule sur l'onglet **Cibles**



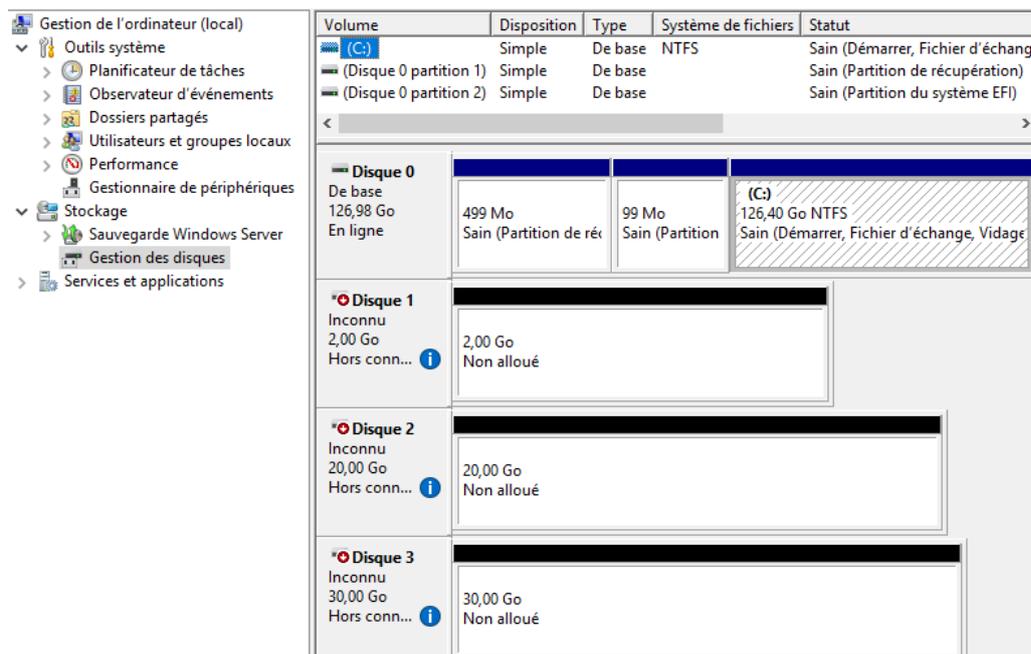
Notre cible devrait apparaître, on la sélectionne et demande connexion



Et on l'ajoute aux cibles favorites

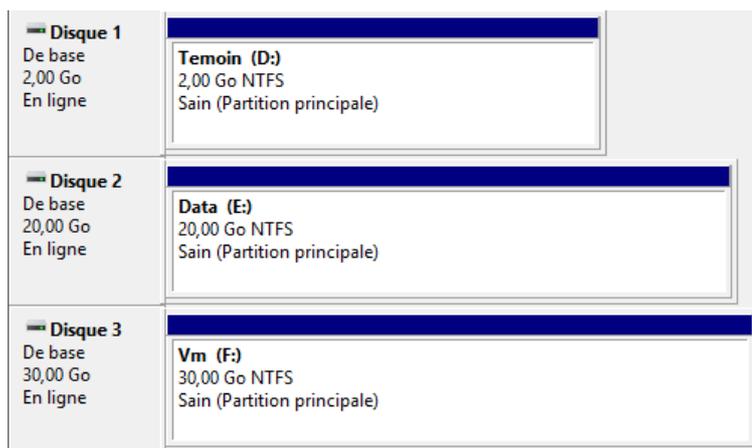


Si on va dans le gestionnaire de disque, les 3 disques devraient apparaître



## Initialisation et formatage

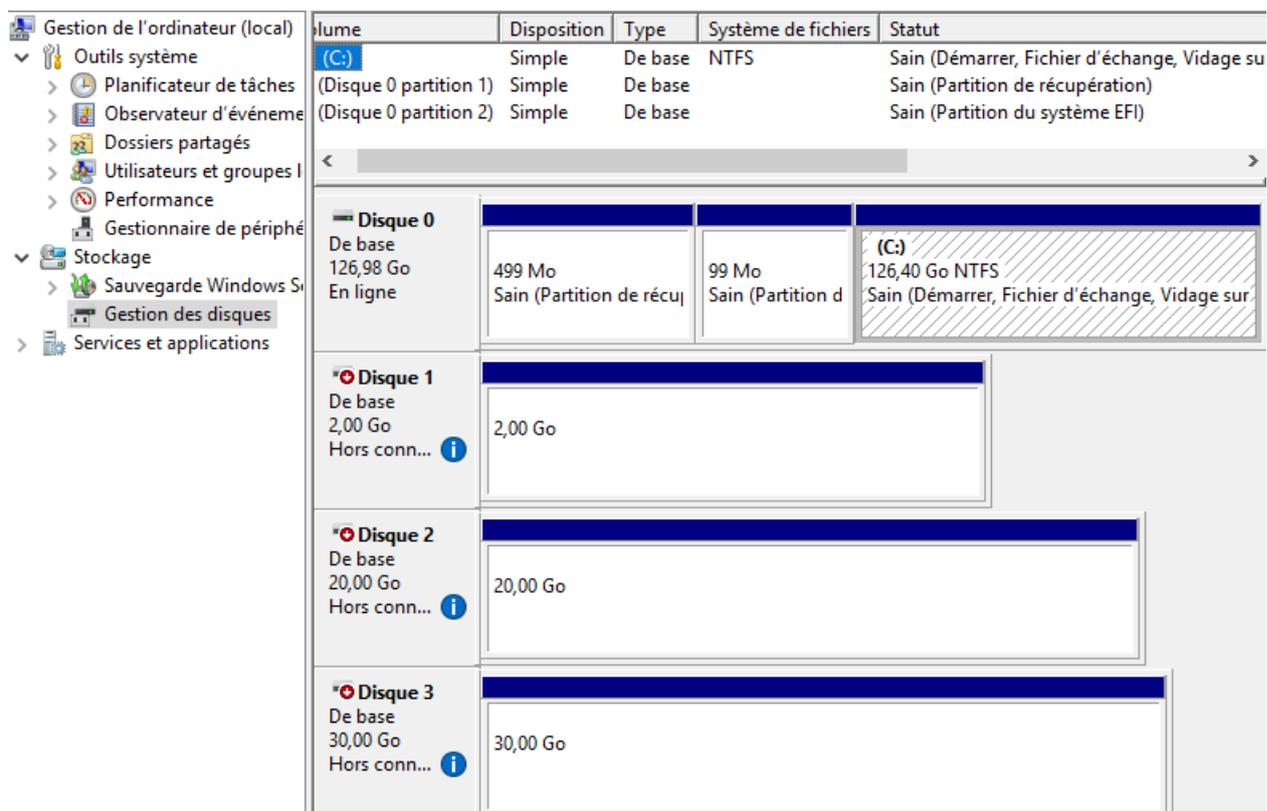
Pour les 3 disques ; on les passe en **ligne**, on les **initialise**, en **MBR**, on les formate en **NTFS** et on nomme les **Volumes Temoin data** et **Vm**



## Depuis S3

Par exemple on veut vérifier que S3 se connecte bien aux disques ISCSI

On retrouve nos 3 disques (déjà formatés)



## Fin des Tests, Déconnexion de tous les initiateurs

On l'a vu, ISCSI n'est pas un système de partage, Si plusieurs initiateurs travaillent en parallèle sans le savoir, on peut aller directement au Crash système de fichier. Ce sera le rôle du Cluster de définir qui « a la main » à un moment donné. DONC bien déconnecter tous les initiateurs que l'on aurait connecté manuellement !

# MONTAGE DU CLUSTER

## Méthodologie à Suivre :

Il va falloir coté réseau créer un Nouveau Réseau dédié Heartbeat:

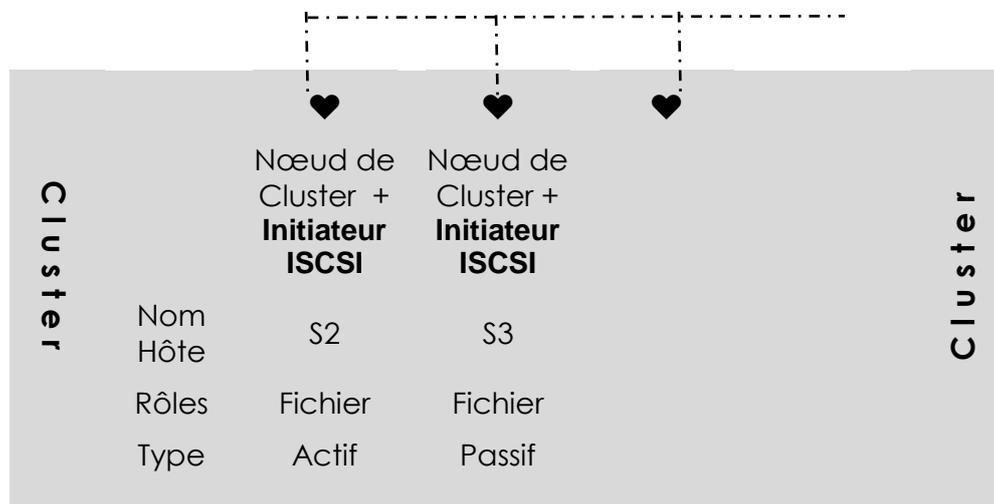
- Que l'on dispose d'un réseau dédié au HeartBeat – **hb** – type **privé**
- Que Tous les Serveurs futurs nœuds S2,S3 aient une carte Réseau connectée dessus (et uniquement les Nœuds du Cluster)
- Que l'on donne un nom « propre » aux cartes réseau plutôt que Ethernetx (par exemple HB)
- Que l'on paramètre ces cartes réseau correctement @ IP + réglages
- Que l'on teste la connectivité

Il va falloir Coté Serveur / Nœuds :

- Que l'on ajoute des Rôles
- Que l'on installe une console de gestion du cluster
- Que l'on Valide les tests puis que l'on crée le cluster
- Que l'on teste le fonctionnement du Cluster
- Que l'on finalise le paramétrage

## Schéma du HeartBeat:

Si on détaille la partie heartBeat ♥ , et uniquement cette partie,



On s'occupe uniquement du réseau **HeartBeat**

30.0.0.x/255.0.0.0

-----

Communication  
entre Nœuds  
(réservé au Nœuds)

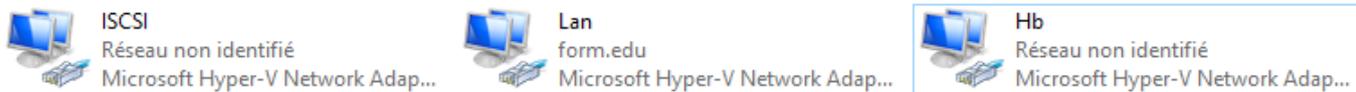
**HeartBeat** ♥



## Montage du HeartBeat

Il s'agit de faire exactement le même genre d'opération que l'on a fait pour créer le réseau dédié au stockage :

Ce qui fait que si on ouvre une session sur les Vm futurs Nœuds, on aura désormais 3 cartes réseau. On vérifie qu'elles soient bien renommées pour que cela soit plus clair



Pour S2	donner les adresses IP	10.0.0.2	sur le réseau Lan
		20.0.0.2	sur le réseau ISCSI
Pour S3	donner les adresses IP	30.0.0.2	sur le réseau HB
		10.0.0.3	sur le réseau LAN
		20.0.0.3	sur le réseau ISCSI
		30.0.0.3	sur le réseau HB

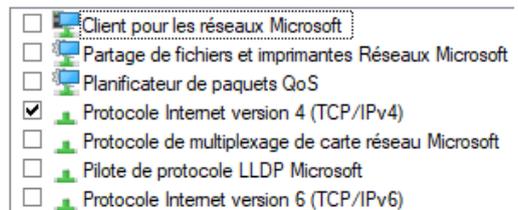
**N.B :** au niveau du **HB**, une Best practice serait de laisser IPV6 sans adresse, et rien d'autre, sinon si on reste en IPV-4 alors il faut

- Désactiver tout ce qui n'est pas IPV-4
- Dans les propriétés avancées de DNS on décoche Enregistrer les adresses de cette connexion dans le système DNS

Suffixe DNS pour cette connexion :

Enregistrer les adresses de cette connexion dans le système DNS

Utiliser le suffixe DNS de cette connexion pour l'enregistrement DNS



- Décocher si cela existe **Autoriser l'ordinateur à éteindre ce périphérique....**

## Utilisation d'un script Powershell

On peut utiliser des morceaux de script **powershell**. Le script à ouvrir via **Modifier** dans **PowershellISE** se nomme **sys-30-stockage-iscsi.ps1**

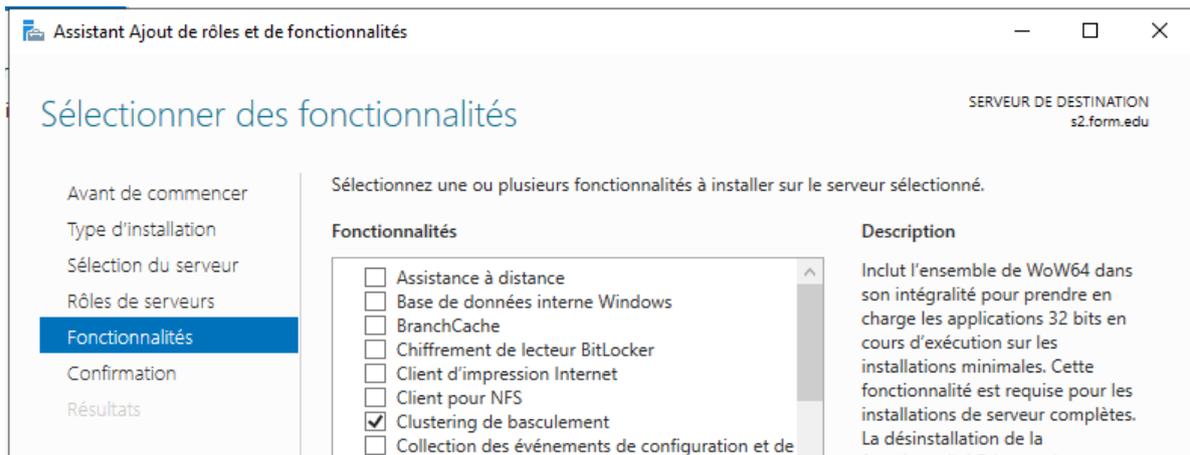
```
Fichier Modifier Afficher Outils Débugger Composants supplémentaires Aide
sys-30-stockage-iscsi.ps1 X
10
11 # normalement on a les 3 commutateurs réseaux lan, hb et iscsi à disposition
12
13 # En powershell Direct depuis l'hôte physique sur les Vm
14
15 # Ajouter les cartes réseaux à s2 cad la VM-S2
16 # on en profite pour rajouter aussi la carte pour le HeartBeat du cluster à venir
17 Add-VMNetworkAdapter -VMName Vm-S2 -SwitchName ISCSI
18 Add-VMNetworkAdapter -VMName Vm-S2 -SwitchName HB
```

Avec test du réseau HB

```
sys-30-stockage-iscsi.ps1 X
73 }
74 # test du fonctionnement du réseau sur commutateur privé HB
75 Invoke-Command -VMName Vm-s2 -Credential $credom -ScriptBlock{
76 Ping 30.0.0.2
77 Ping 30.0.0.3
78 }
```

## Installation de la Fonctionnalité Failover-Clustering sur les noeuds

Cette opération sera à effectuer sur tous les noeuds du cluster. On ajoute la fonctionnalité **Clustering de basculement**. Un redémarrage est nécessaire

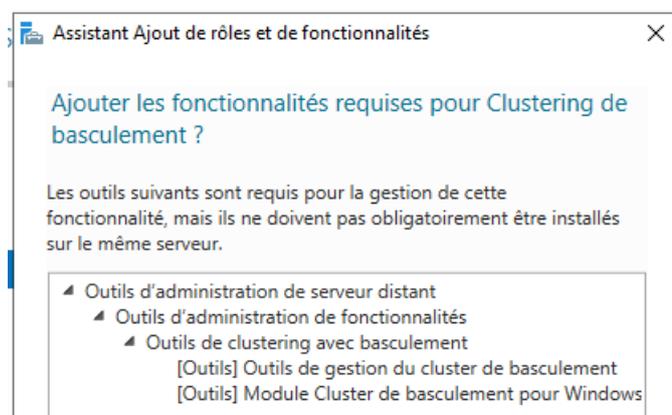


Qui amènera aussi automatiquement

Et on aura dans les outils du gestionnaire de Serveur, / Outils, un gestionnaire du Cluster de



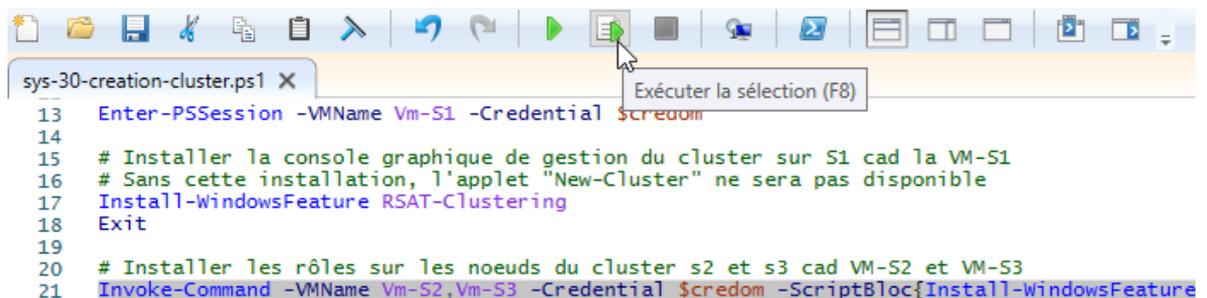
basculement



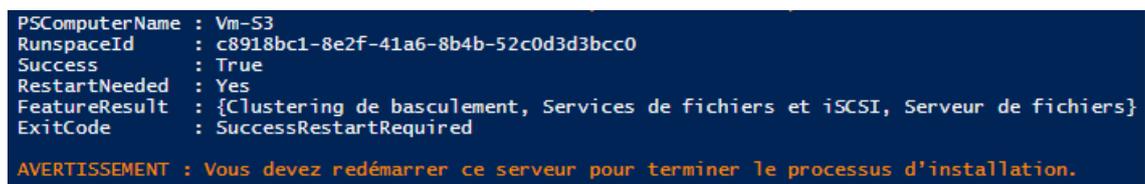
## Utilisation d'un script Powershell

On peut utiliser des morceaux de script **powershell** pour monter la maquette, cela permet de voir comment on peut « fiabiliser / Automatiser » une reproduction de maquette.

Le script à ouvrir via **Modifier** dans **PowershellISE** se nomme **sys-30-creation-cluster.ps1**



Avec donc l'installation des Fonctionnalités nécessaires



## Installation de la Console Gestion de Cluster

A priori, il serait bon d'installer à terme au moins sur une machine la **Console de gestion de Cluster**, sur une machine ne faisant pas partie du Cluster.

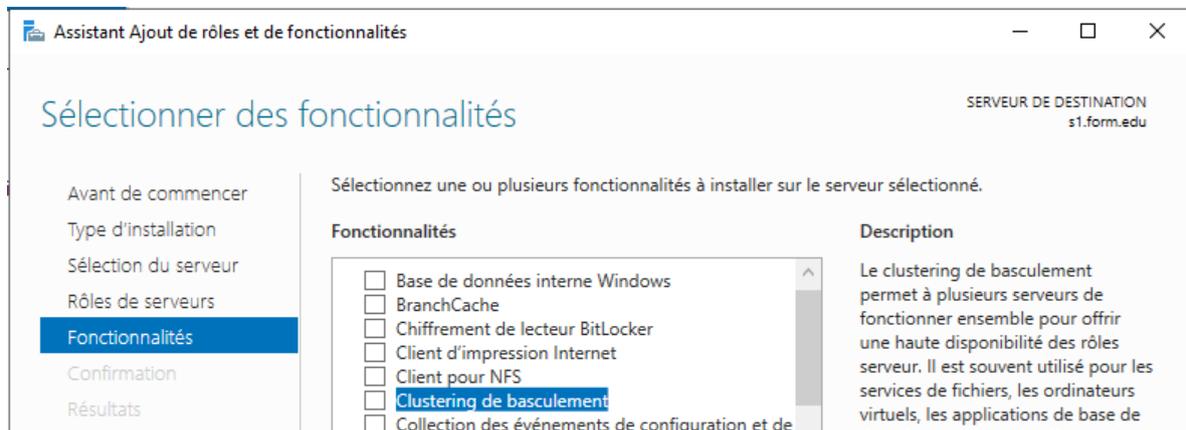


Gestionnaire du cluster de basculement

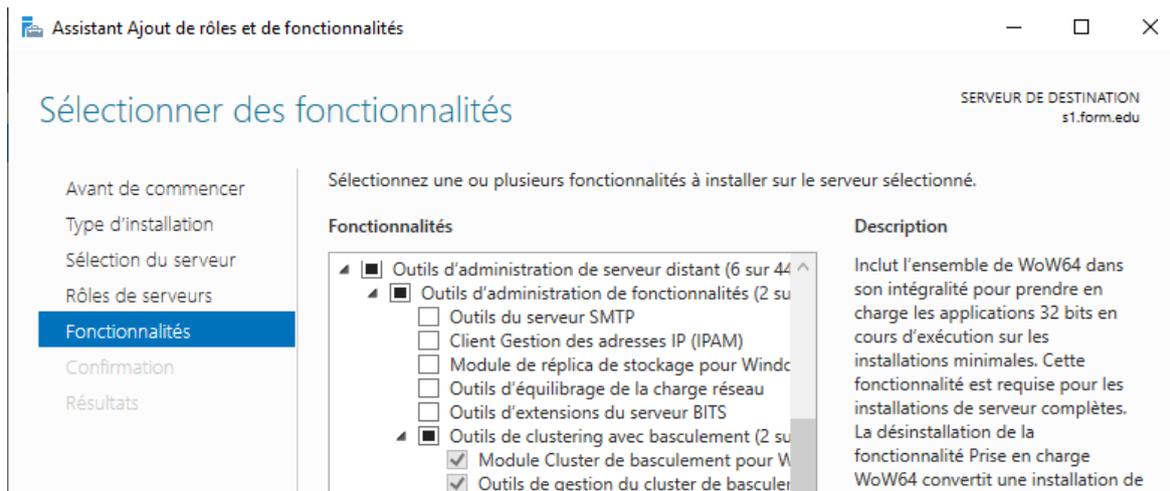
Application

## Console Cluster sur Serveur

On n'ajoute pas la fonctionnalité **Clustering de basculement**



Mais simplement 2 outils de gestions, dans les **outils d'administration de serveurs distants**



Ou en **Powershell**

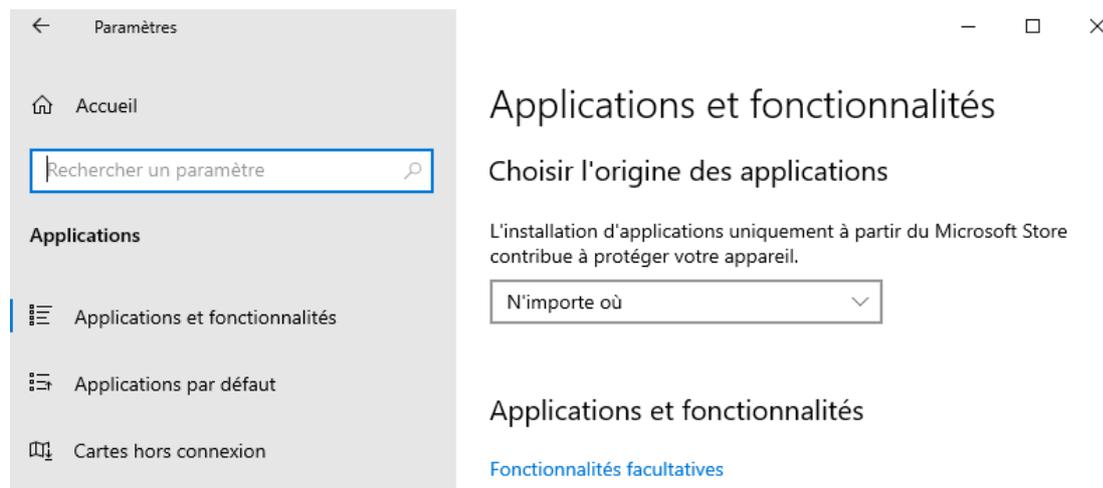
```
Fichier  Modifier  Afficher  Outils  Débugger  Composants additionnels  Aide
Enter-PSsession -VMName Vm-51 -Credential $credom
# Installer la console graphique de gestion du cluster
# Sans cette installation, l'applet "New-Cluster" ne sera pas disponible
Install-WindowsFeature RSAT-Clustering
Exit
```

## Console Cluster sur Windows 10 + RSAT

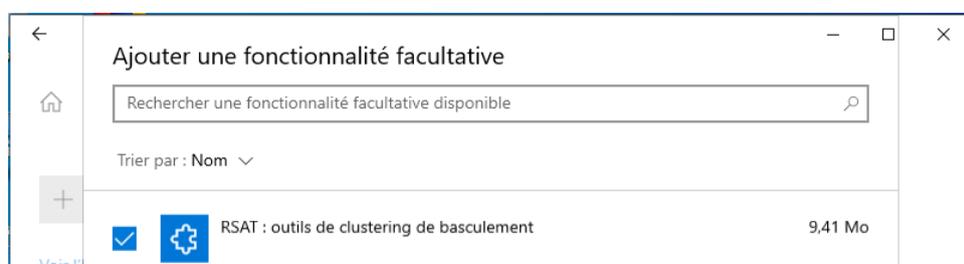
Depuis Windows 1809 les RSAT sont disponible depuis le client, directement via **les fonctionnalités à la demande**. En plus de l'application graphique **Paramètres**, vous pouvez utiliser la ligne de commande ou l'automatisation (avec **DISM /Add-Capability**) pour installer des outils **RSAT spécifiques**.

L'un des avantages de Fonctionnalités à la demande est que les fonctionnalités installées sont conservées après chaque mise à niveau de version de Windows 10.

Dans **Paramètres**, on demande **Applications**

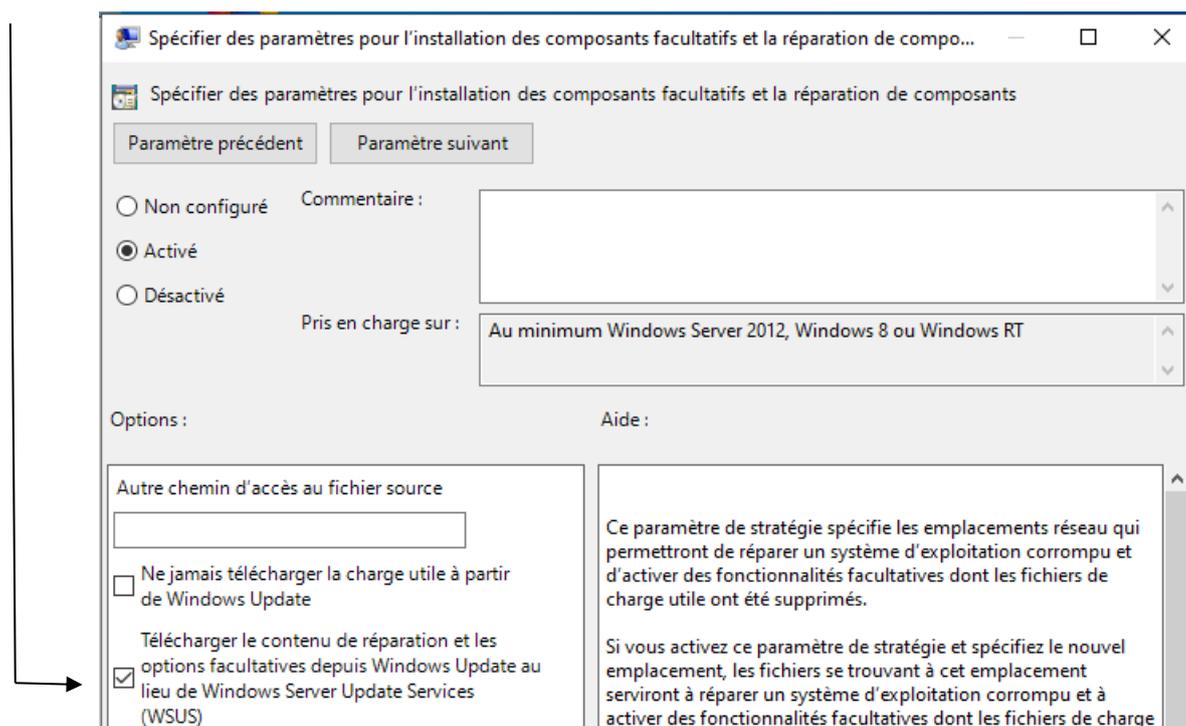


On demande **Fonctionnalités facultatives**, et on choisit **Ajouter une fonctionnalité RSAT Outils de Clustering de basculement**



**N.B :** Il faut que les **RSAT** soient disponibles en ligne, ce n'est pas le cas sur 1 **WSUS** !

Pour y remédier, on peut faire 1 **GPO Configuration ordinateur / modèles d'administration / Système**. Dans **Spécifier des paramètres pour l'installation de composants facultatifs, et la réparation de composants** "il faut valider le choix **Télécharger le contenu de réparation et les options facultatives depuis Windows update au lieu de WSUS**

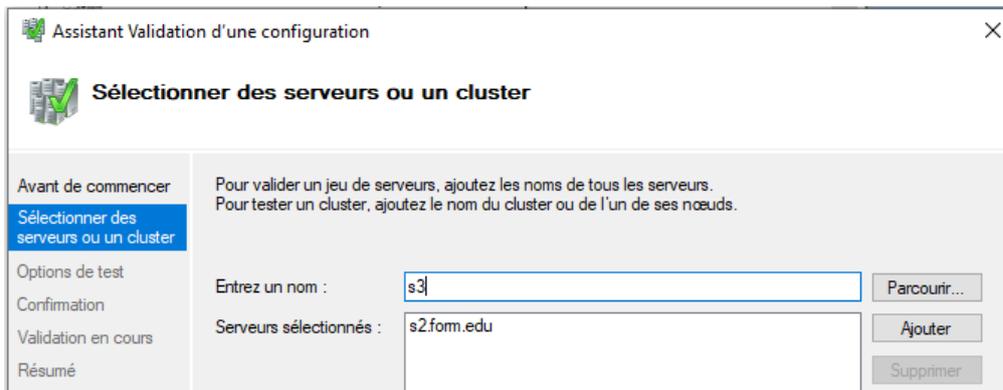


## Validation de la Configuration du Cluster

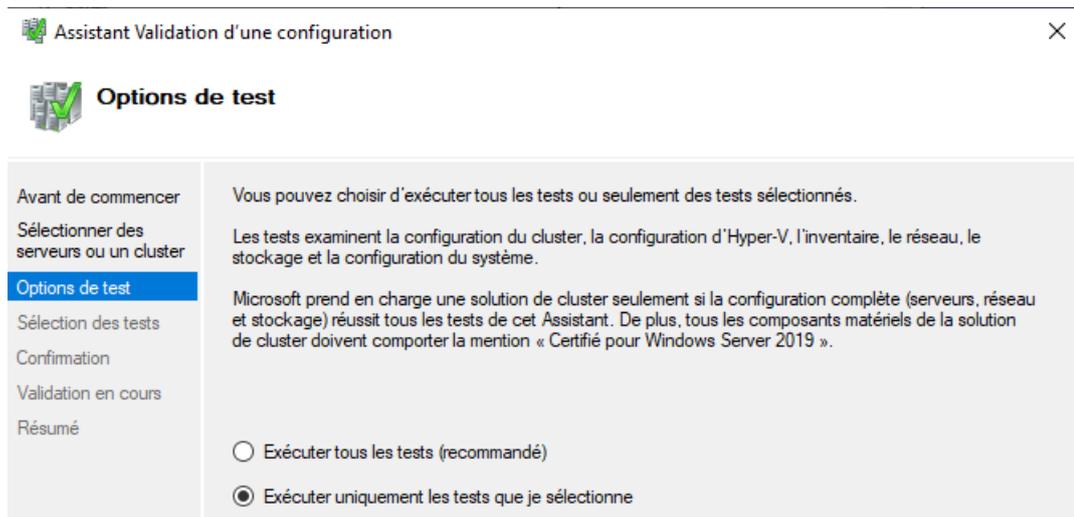
Il faut demander **Validez la Configuration**



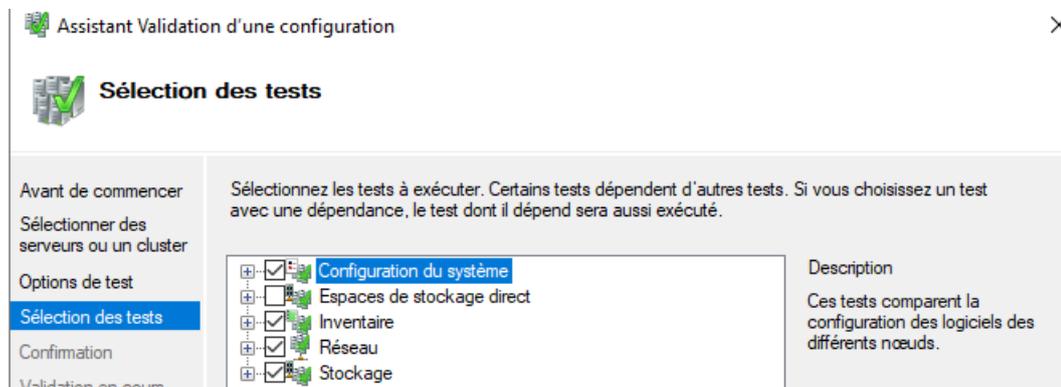
Dans l'assistant, il faut ajouter les noms des **serveurs /nœuds** du **Cluster** à tester



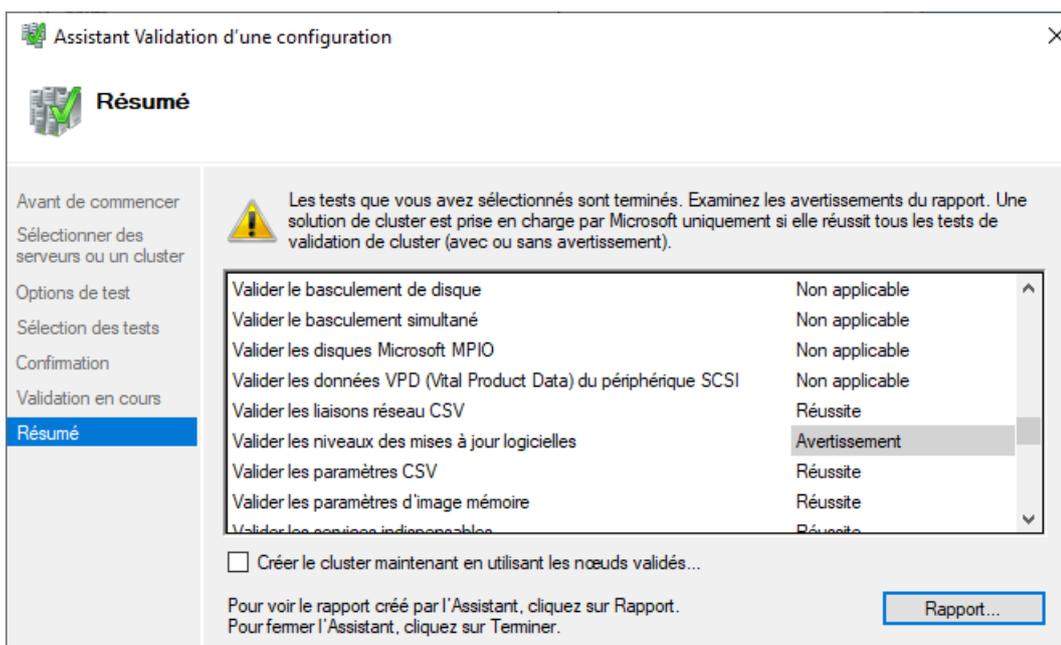
On peut choisir les tests à valider,



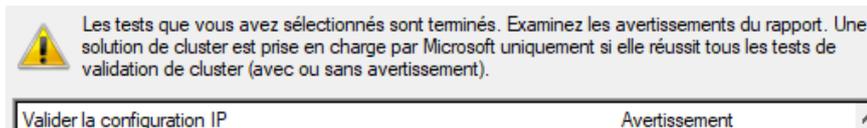
Pour information



Et l'on obtient un rapport !

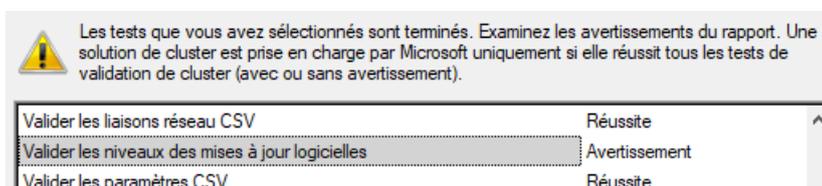


Les erreurs normales peuvent être essentiellement dans 2 catégories :



**Réseau :**

- adresse passerelle non renseignée
- adresse DNS non renseignée
- pas grave si cela est cohérent avec ce que l'on veut faire !

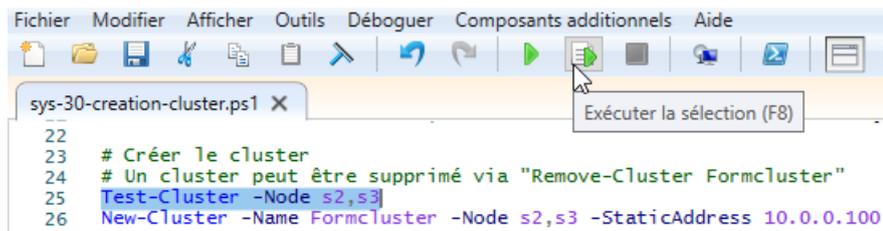


**Mises à Jours**

- mises à jour manquante
- Accès Windows update
- Mais les Serveurs doivent avoir le même niveau strict de MAJ

**N.B :** ces tests peuvent être rejoués en cas de problème, pour analyser ce qui peut se passer dans un **Cluster** existant.

Si on veut lancer un test en **Powershell** il faut être sur une machine où les fonctionnalités de clustering ont été installées, sinon, les primitives **powershell** ne seront pas disponibles



```
22  
23 # Créer le cluster  
24 # Un cluster peut être supprimé via "Remove-Cluster Formcluster"  
25 Test-Cluster -Node s2,s3  
26 New-Cluster -Name Formcluster -Node s2,s3 -StaticAddress 10.0.0.100
```

The image shows a screenshot of a PowerShell script editor window. The title bar includes menu items: Fichier, Modifier, Afficher, Outils, Déboguer, Composants additionnels, Aide. The script content is as follows:

```
22  
23 # Créer le cluster  
24 # Un cluster peut être supprimé via "Remove-Cluster Formcluster"  
25 Test-Cluster -Node s2,s3  
26 New-Cluster -Name Formcluster -Node s2,s3 -StaticAddress 10.0.0.100
```

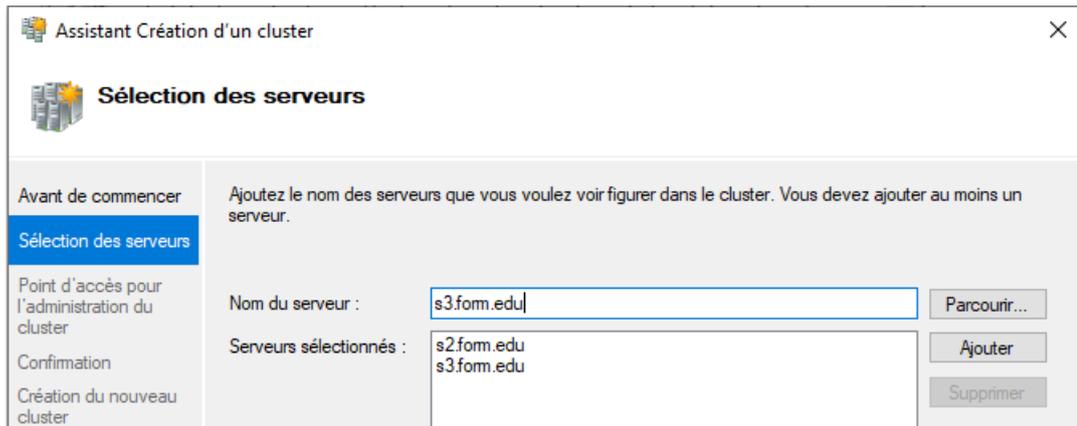
The command `Test-Cluster -Node s2,s3` on line 25 is highlighted in blue. A mouse cursor is hovering over the Run button (a green play icon) in the toolbar, and a tooltip box displays the text "Exécuter la sélection (F8)".

## Création du Cluster à basculement

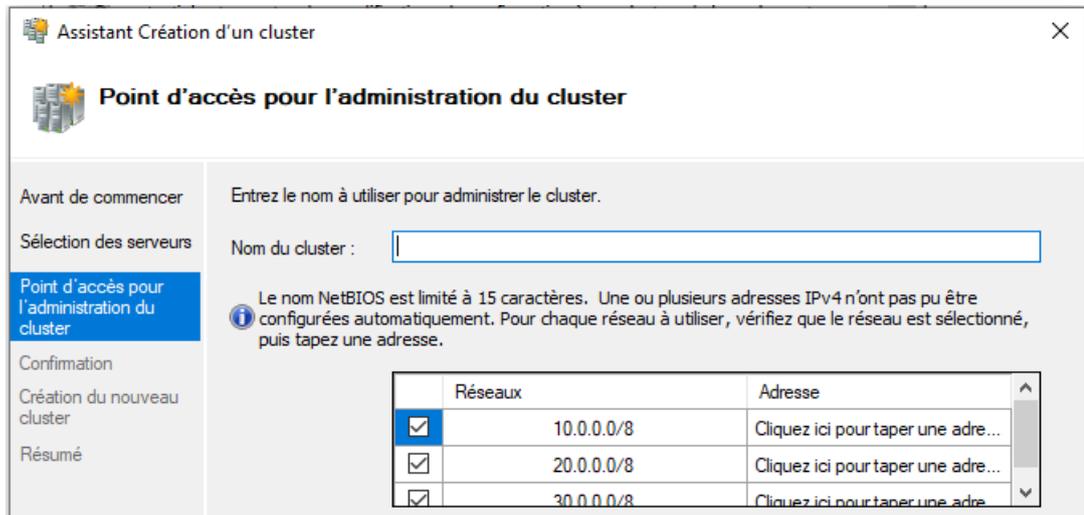
Il faut demander **Créer le cluster...**



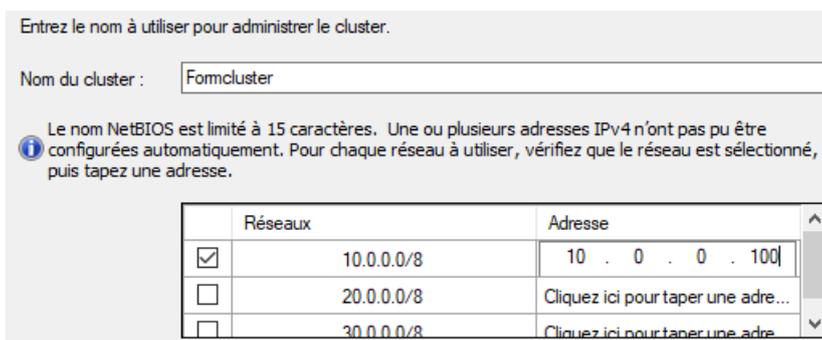
Un assistant se déclenche, on y ajoute tous les futurs **nœuds**...



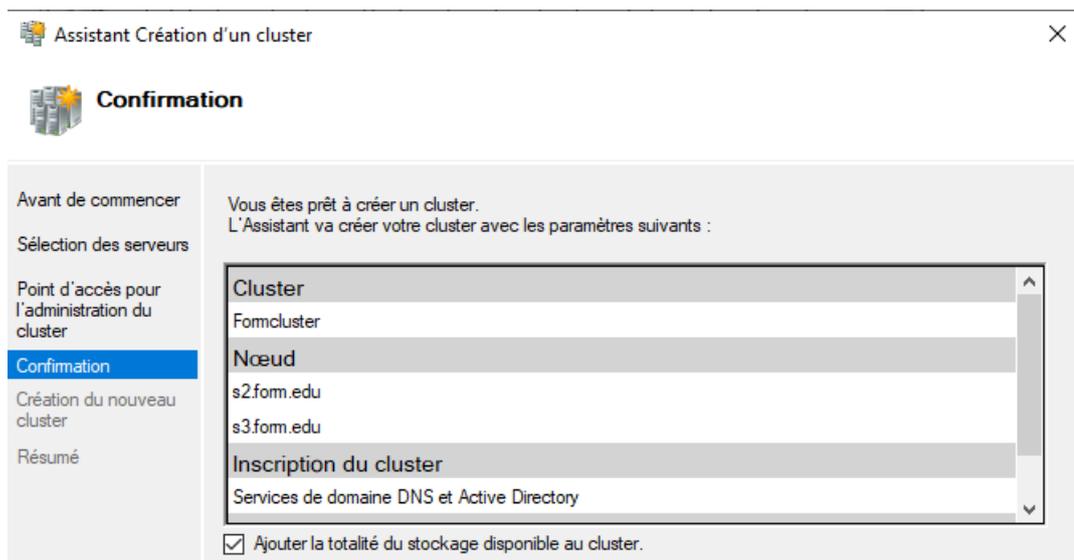
Puis il faut donner un nom au Cluster, et une adresse IP d'exposition, et décocher les réseaux sur lesquels le cluster ne doit pas être attaqué



Donc par exemple



On confirme

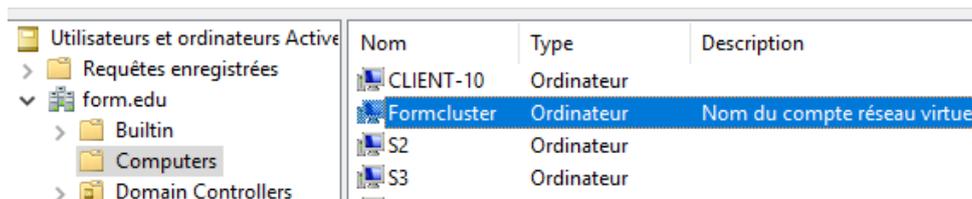


Et le cluster est créé

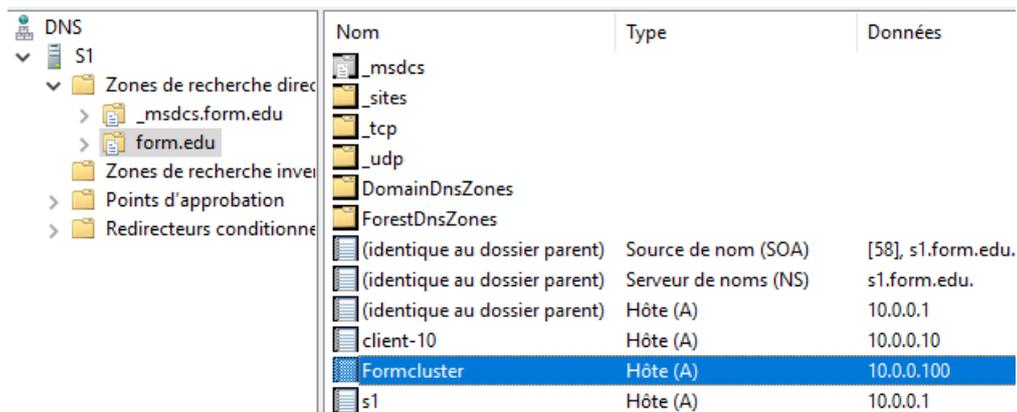


## Vérification - Paramétrage final du Cluster :

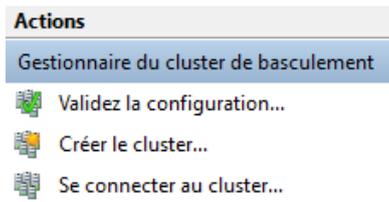
On peut vérifier que dans l'AD un **compte ordinateur** au nom du **cluster** est créée



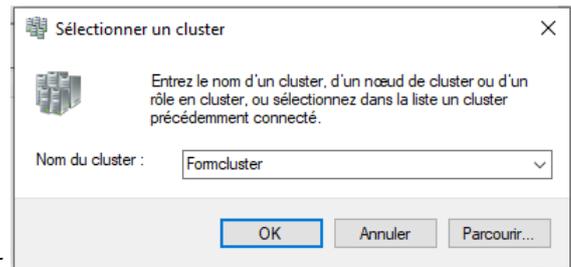
Avec un **enregistrement** dans le **DNS**



Pour se connecter au Cluster, il faut, depuis la Console **gestionnaire du Cluster de basculement**, demander de **se connecter au Cluster**



et puis taper

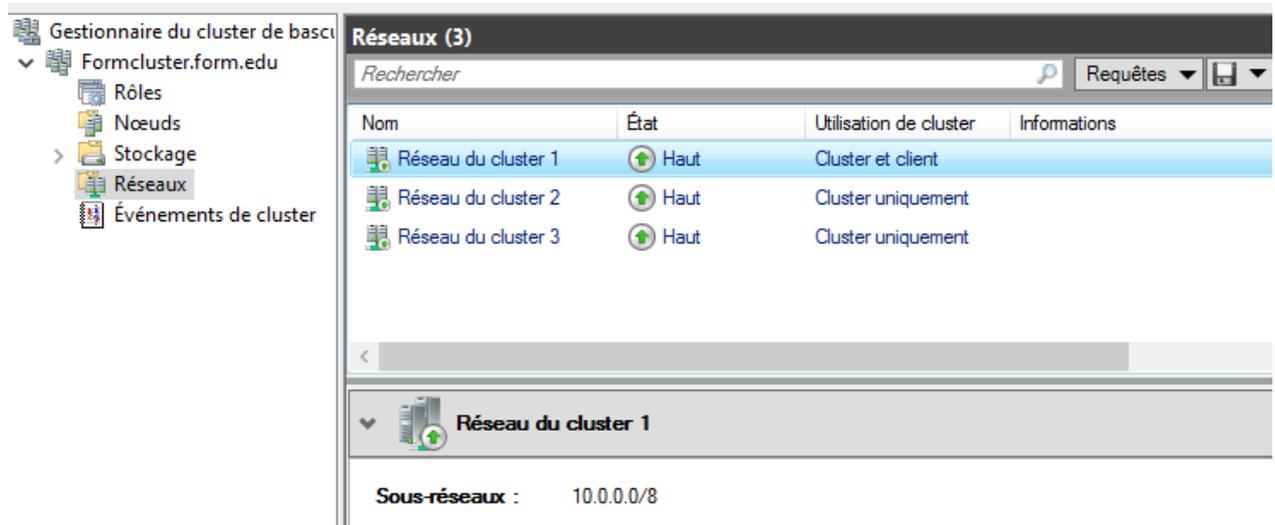


Et on devrait se connecter au Cluster, avec une navigation intuitive par la gauche



## Validation paramétrage Réseaux

On se place sur **Réseaux**



On va renommer et affecter les réseaux du cluster, de manière plus correcte

On peut expliciter les libellés :

### Stockage

- Autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau
- Autoriser des clients à se connecter via ce réseau
- Ne pas autoriser la communication réseau de cluster sur ce

### Heartbeat / Production

- Autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau
- Autoriser des clients à se connecter via ce réseau
- Ne pas autoriser la communication réseau de cluster sur ce

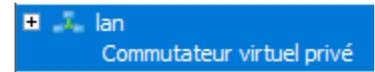
On se rappelle, Il fallait 3 réseaux minimum

10.0.0.x /255.0.0.0

.....

Réseau entreprise

**Lan**



30.0.0.x/255.0.0.0

- - - - -

Communication  
entre Nœuds  
(réservé au Nœuds)

**HeartBeat** ♥



20.0.0.x/255.0.0.0

=====

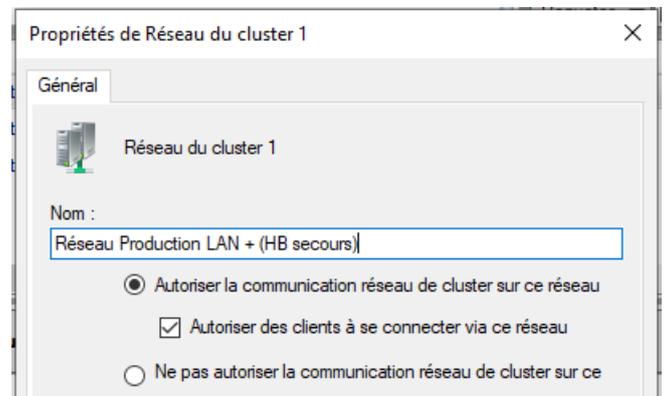
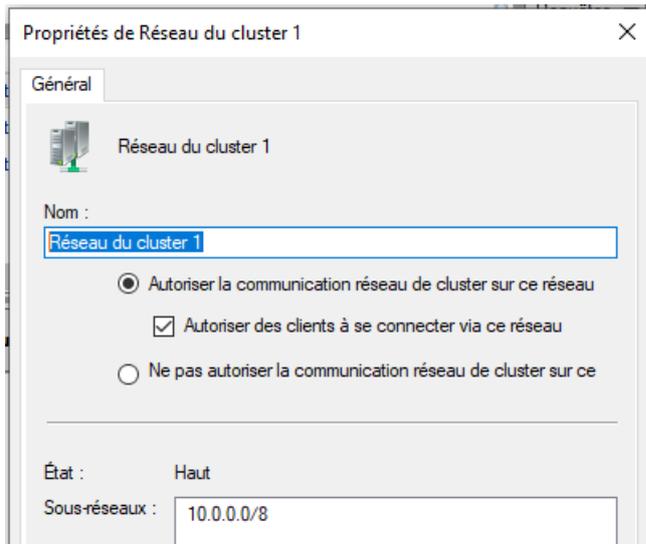
Réseau Accès  
Stockage (que entre  
Nœuds et Stockage)

**Iscsi**



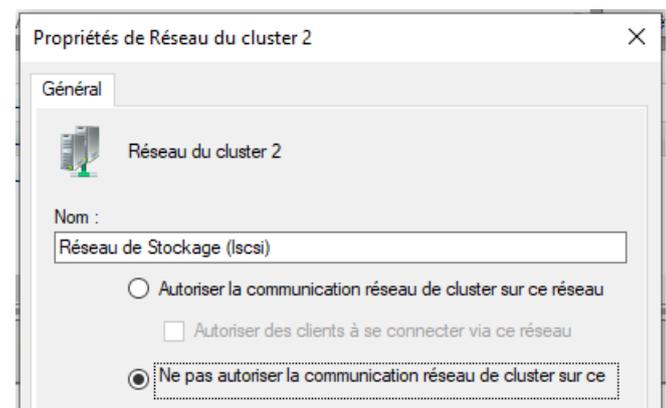
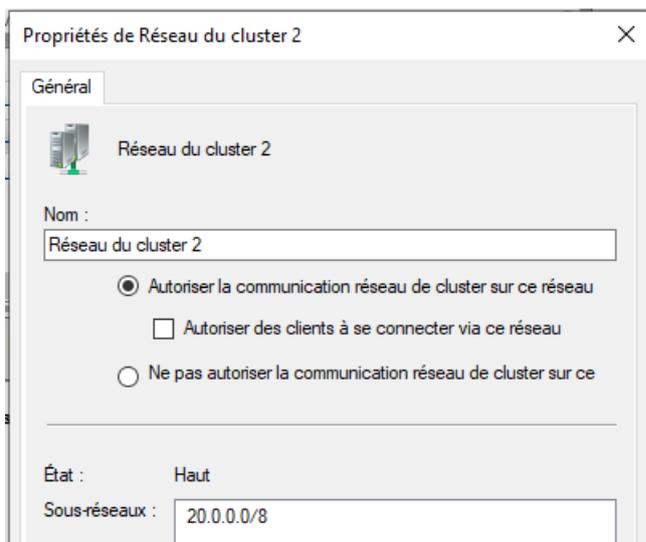
le réseau 1

devient **lan + (HB secours) / cluster et clients**



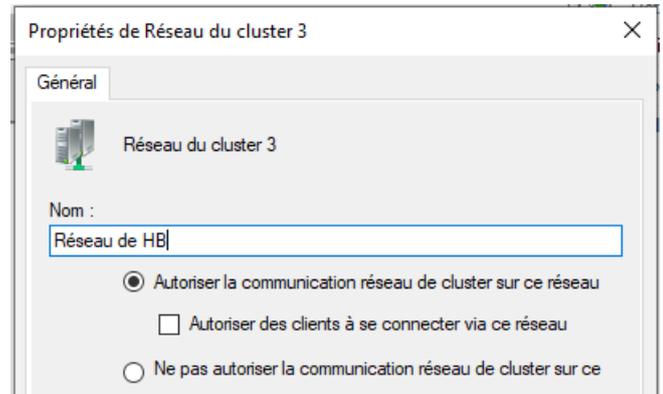
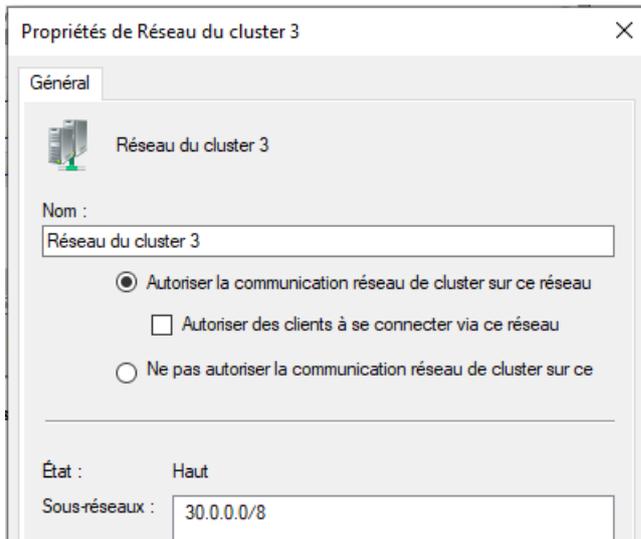
le réseau 2

devient **Stockage / aucun**



Donc le réseau 3

devient **HB /Cluster uniquement**



Pour obtenir

Nom	État	Utilisation de cluster
Réseau Production LAN + (HB secours)	Haut	Cluster et client
Réseau de Stockage (Iscsi)	Haut	Aucun
Réseau de HB	Haut	Cluster uniquement

## Validation Stockage

On se place sur **Stockage / Disques**

On doit voir apparaître nos 3 disques **Iscsi**, avec un **Nœud Propriétaire**, soit **S2**, soit **S3**

Gestionnaire du cluster de basculement

Formcluster.form.edu

- Rôles
- Nœuds
- Stockage
  - Disques
  - Pools
  - Boîtiers
- Réseaux

Formcluster.form.edu

- Rôles
- Nœuds
- Stockage
  - Disques
  - Pools
  - Boîtiers
- Réseaux

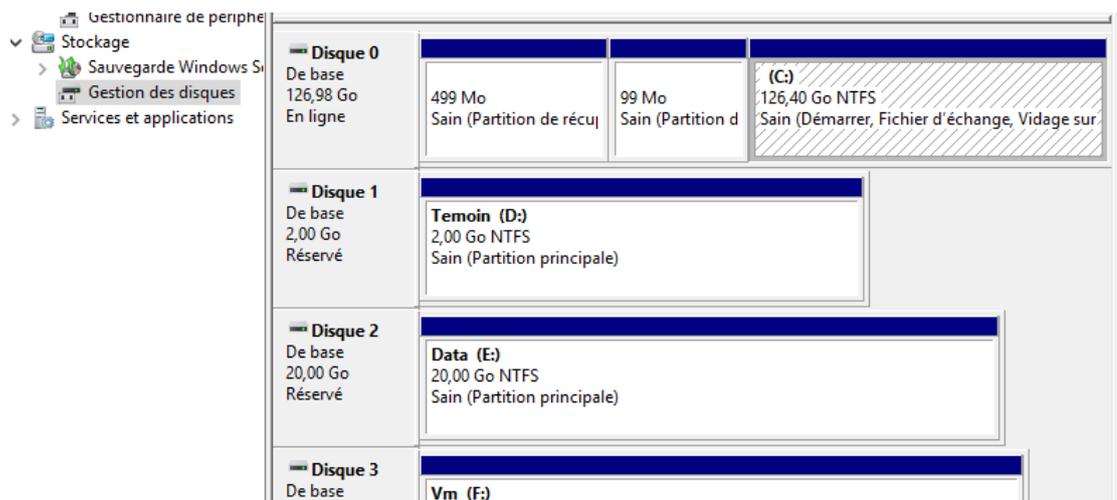
**Disques (3)**

Nom	Statut	Attribué à	Nœud propriétaire
Disque de cluster 1	En ligne	Disque témoin dans le quorum	s2
Disque de cluster 2	En ligne	Stockage disponible	s2
Disque de cluster 3	En ligne	Stockage disponible	s2

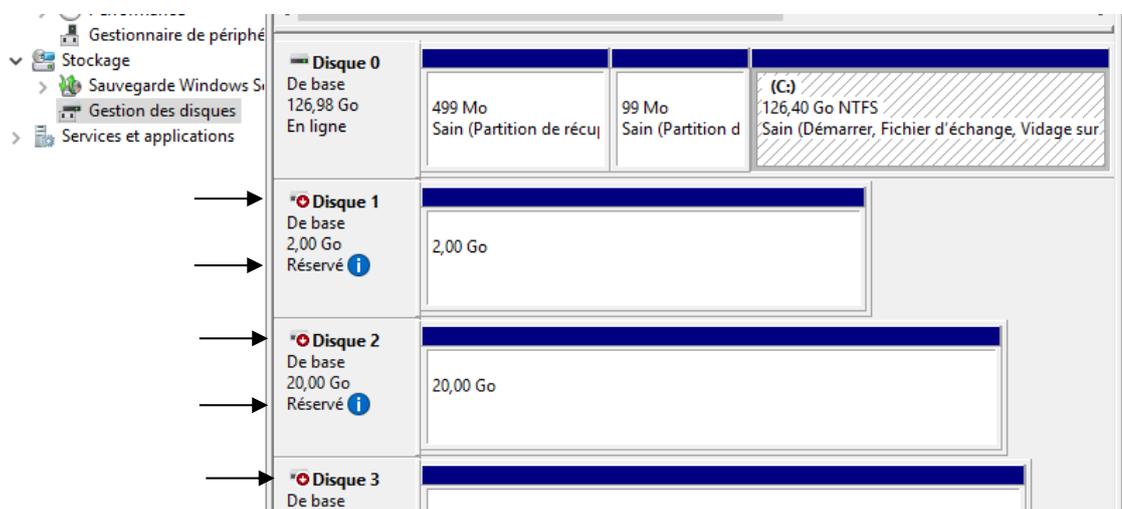
**Disques (3)**

Nom	Statut	Attribué à	Nœud propriétaire
Disque de cluster 1	En ligne	Stockage disponible	s3
Disque de cluster 2	En ligne	Stockage disponible	s3
Disque de cluster 3	En ligne	Stockage disponible	s3

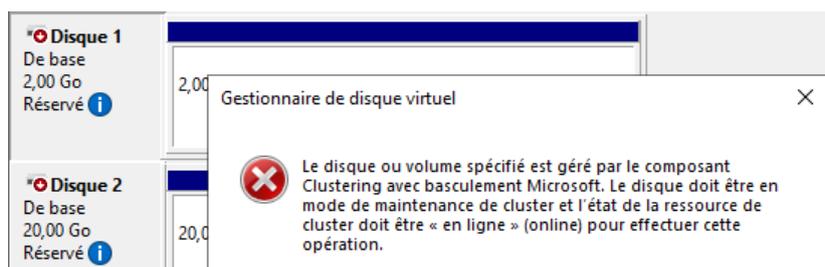
Si les 3 disques sont en ligne sur S2 (par exemple) , cela se traduira par le fait que Sur **S2**, on verra dans le **gestionnaire de disque** que les disques sont connectés



Alors que **S3**, on verra dans le **gestionnaire de disque** des disques sont non connectés



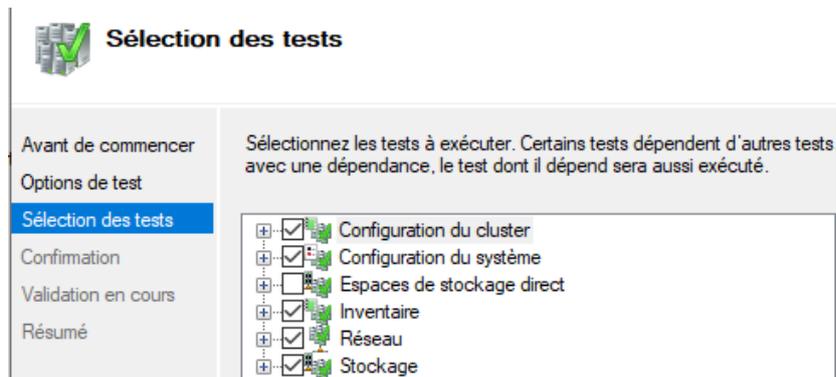
**N.B :** si on essaye de le mettre en ligne manuellement, ce n'est pas possible, puisque c'est le cluster qui va définir qui « a la main » sur la ressource.



Dans les propriétés des disques, on peut les nommer

Disques (3)			
Rechercher			
Nom	Statut	Attribué à	Nœud
Disque Témoin (Quorum)	En ligne	Disque témoin dans le quorum	s2
Disque pour VM	En ligne	Stockage disponible	s2
Disque de Data (Partages)	En ligne	Stockage disponible	s2

Si on re-teste le cluster, un test supplémentaire apparaît – **Configuration du cluster**



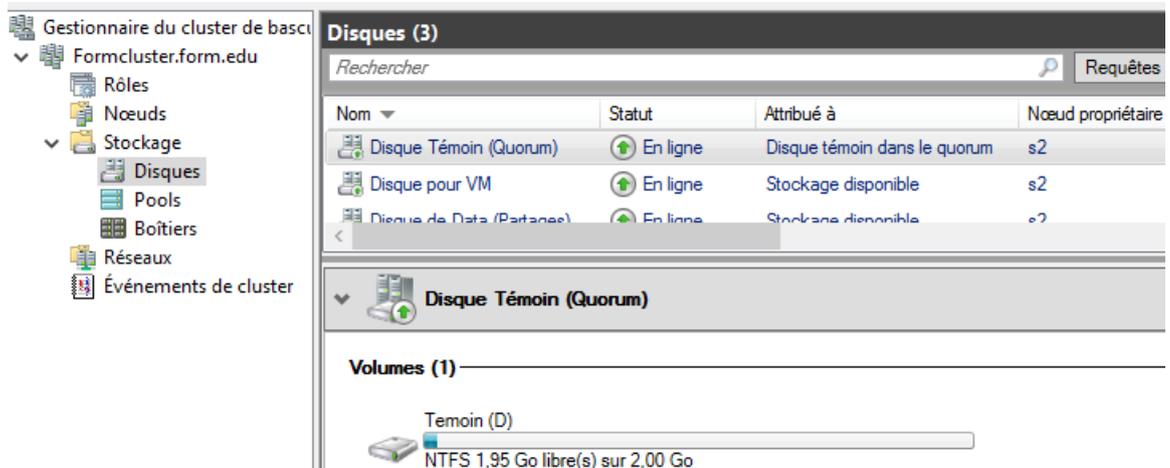
## Validation du Disque Témoin

Dans le gestionnaire de Cluster de basculement, on se place sur le Cluster **formcluster** et dans la partie centrale on peut lire le type de disque témoin :

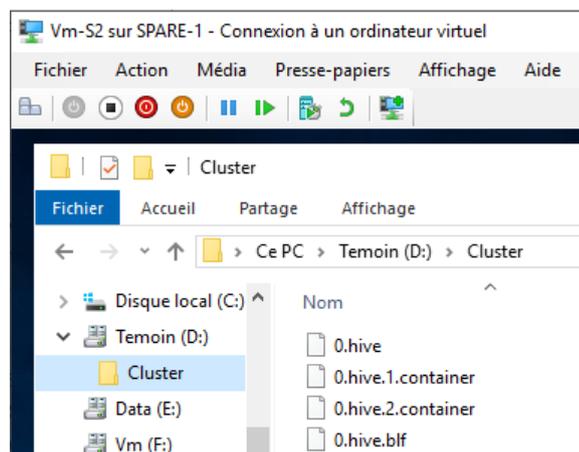


A priori on devrait avoir « nom du disque », dans l'exemple **Disque Témoin (Quorum)**

Si on regarde où est posé ce disque,



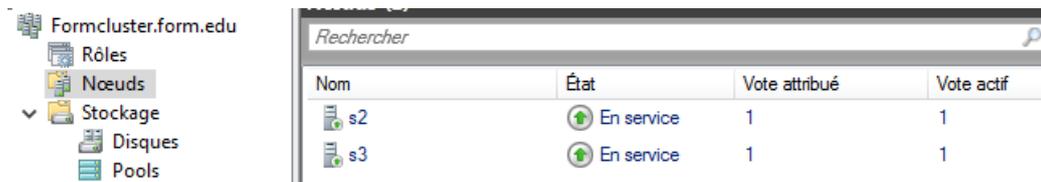
On peut vérifier sur **S2** qu'il y a bien un dossier nommé **Cluster...**



## Vérification défaillance d'un Noeud

Actuellement il n'y a aucun **Rôle** de sécurisé, néanmoins, on peut essayer de tester la « fiabilité » de notre **cluster**, ne serait-ce que par la localisation du **Quorum**

Par exemple 2 **Noeuds**,



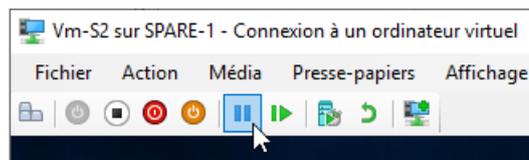
Nom	État	Vote attribué	Vote actif
s2	En service	1	1
s3	En service	1	1

et **Quorum** sur **S2 (propriétaire)**



Nom	Statut	Attribué à	Noeud propriétaire
Disque Témoin (Quorum)	En ligne	Disque témoin dans le quorum	s2
Disque pour VM	En ligne	Stockage disponible	s2
Disque de Data (Partages)	En ligne	Stockage disponible	s2

On peut vérifier que si on suspend la **Vm** de **S2**

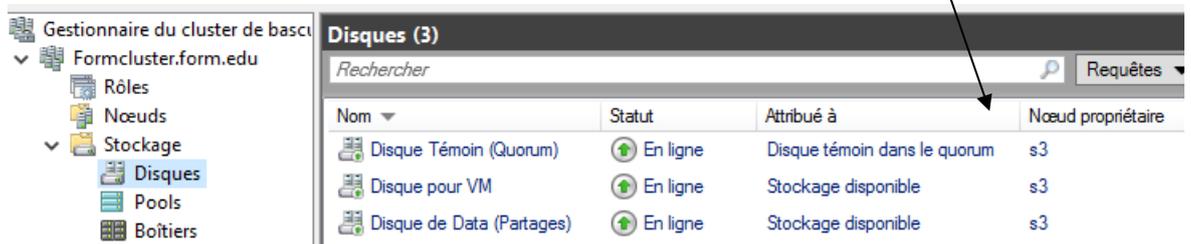


après un petit délais on voit le **noeud** passer **Hors service** :



Nom	État	Vote attribué	Vote actif
s2	Hors service	1	1
s3	En service	1	1

Et le **Quorum** (et autres disques) sont passés sur **S3**



Nom	Statut	Attribué à	Noeud propriétaire
Disque Témoin (Quorum)	En ligne	Disque témoin dans le quorum	s3
Disque pour VM	En ligne	Stockage disponible	s3
Disque de Data (Partages)	En ligne	Stockage disponible	s3

Si on redémarre notre **VM** le **noeud** va repasser en service, mais il n'est pas obligatoire que le disque témoin « repasse » sur **S2**, car à ce stade, on n'a pas émis de **préférences de propriétaire**, il n'y a pas de rôle configuré !

# AJOUT ROLE - SERVEUR DE FICHIER H.D.

---

## Rappels - les Rôles Clusterisables :

Essentiellement au nombre de 2

- **Serveur de Fichier**
- **Hyper-V (VM)**

En général, jamais les multi maitres **CD** ou **DNS**, non pas par impossibilité du **Cluster**, mais par manque d'intérêt ! Ces rôles sont déjà « fiabilisés » de part leur structure, ajouter un **Cluster** n'ajoutera rien au niveau de la fiabilisation.

Ainsi par exemple, pour un **CD** : depuis 2016 tous les rôles sont prenables de force, sans jamais avoir de soucis. Il suffit donc d'avoir un seul **DC** de vivant au demeurant, pour reconstituer une infra complète. Attention au **PDC** qui gère l'horloge « interne » du domaine (c'est lui qui distribue l'heure), et la réplique principale des **GPO** ! C'est le premier rôle à s'assurer au niveau de la prise de force ! (avant **RID**, **schéma** ou **infrastructure...**)

Evidemment cela suppose que le **DC** soit uniquement **DC** ! (pb **PKI** ou autres ?)

Le **DHCP** aussi désormais ne se clusterise plus, c'est obsolète puisqu'il intègre un propre système de **Faillover** depuis 2012

Quant à **IIS**, en général la haute disponibilité sera obtenue par du **NLB**, et pas par du basculement (on travaillera au niveau couche réseau essentiellement)

---

## Le Rôles Serveur de Fichier:

Le Rôle **Serveur de fichier** en général est en mode **Actif / Passif**.

On pourra le faire monter en **Actif / Actif** pour permettre de la montée en charge par exemple, mais il ne gèrera pas les accès concurrentiels au même fichier. Ce qui veut dire que cela sera aux éventuelles applications à gérer cela.

Par exemple des documents Office seront robustes aux accès concurrentiels (**excel** et **word** gèrent les accès multiples au même classeur / document),

Le **bloc note** et les fichiers texte, moins !

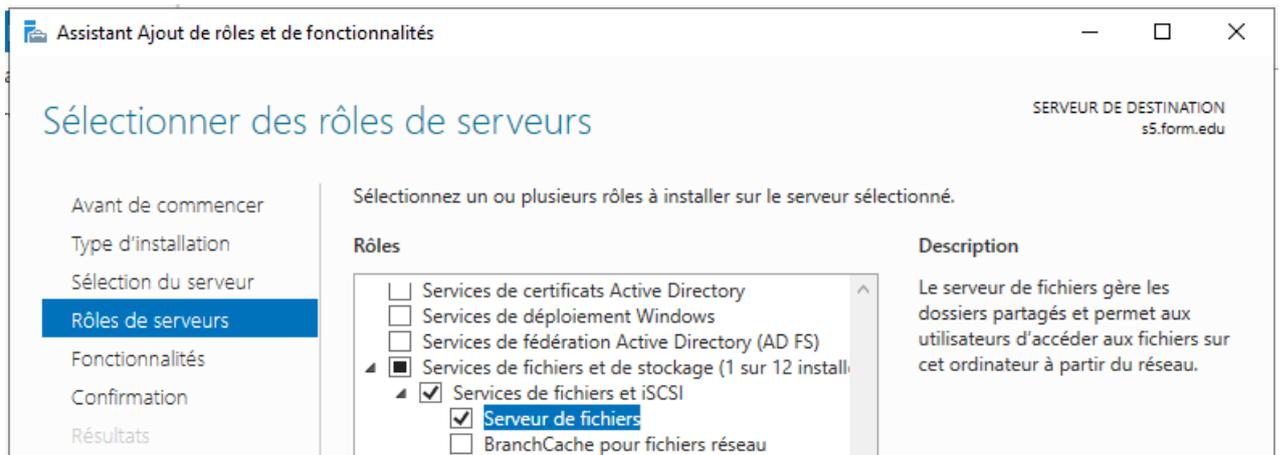
## Méthodologie à Suivre :

Il va falloir Coté Serveur / Nœuds :

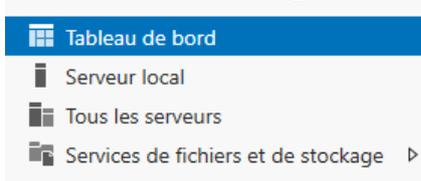
- Que l'on ajoute le Rôle Serveur de Fichier sur tous les nœuds !
- Que l'on ajoute le Rôle Serveur de Fichier HD « Hautement Disponible »
- Que l'on vérifie la création du Rôle
- Que l'on crée au moins 1 partage depuis la console Cluster
- Quel l'on teste le comportement en cas de défaillance
- Que l'on vérifie le paramétrage et la Fiabilisation du Rôle HD

## Installation du Rôle Gestionnaire de Fichier sur les noeuds

Cette opération sera à effectuer sur tous les nœuds du cluster. On ajoute le rôle **gestionnaire de Fichier**. Un redémarrage est nécessaire



Et on aura dans le **gestionnaire de Serveur**, dans les **Services de fichiers et de stockage**



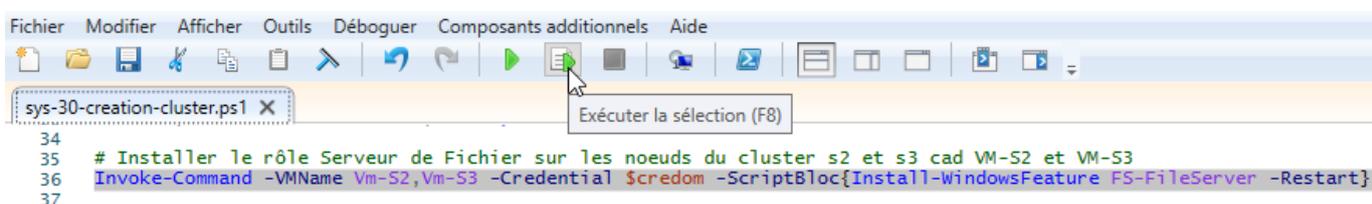
un onglet **partages** qui apparaîtra



**N.B :** CE N'EST PAS CELUI QU'IL FAUDRA UTILISER !

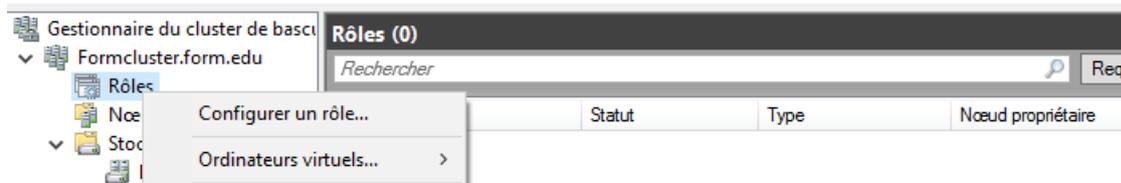
## Utilisation d'un script Powershell

Le script à ouvrir via **Modifier** dans **PowershellISE** se nomme **sys-30-creation-cluster.ps1**

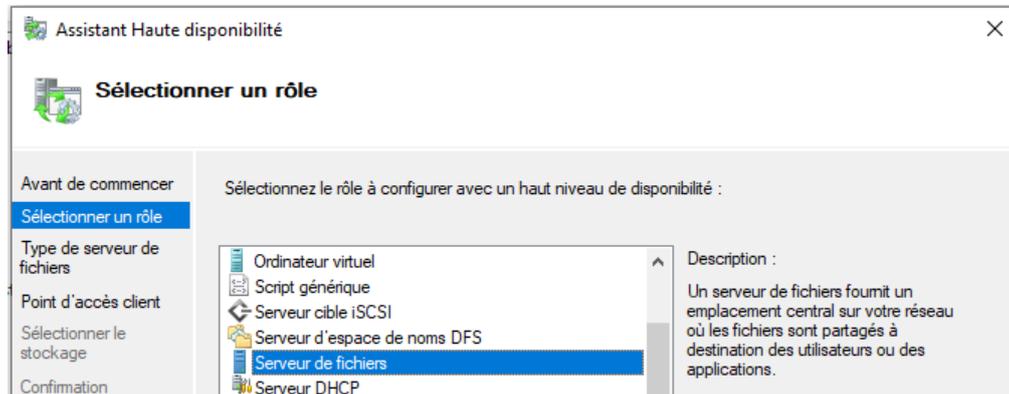


## Rôle Serveur de Fichier-Hautement Disponible HD

Depuis le **Gestionnaire de Cluster**, on demande de **Configurer un rôle...**

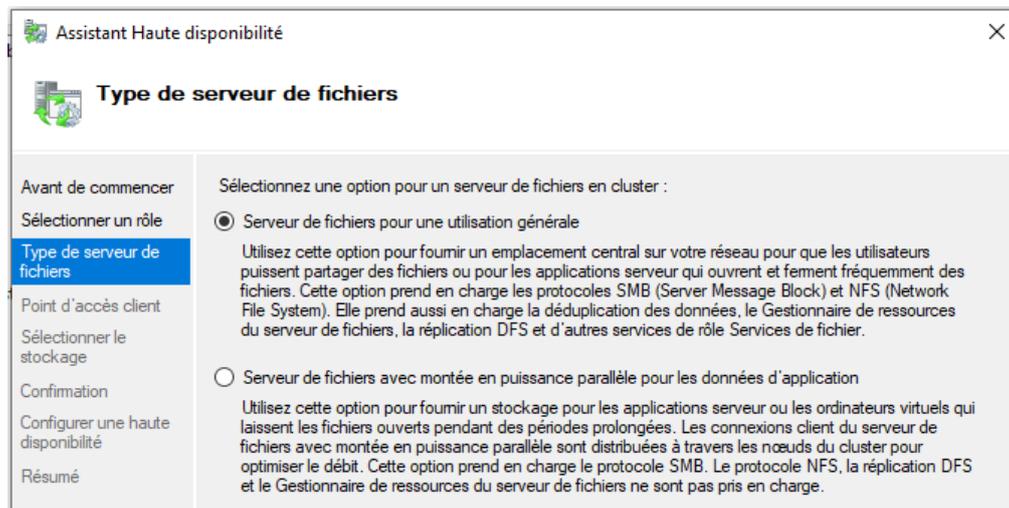


Un assistant se déclenche, on demande **Serveur de fichiers**

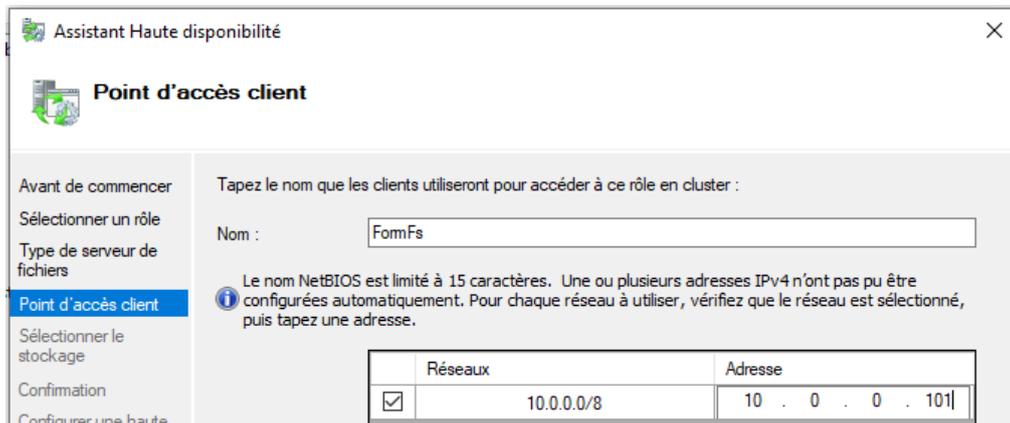


Et on précise **Serveur de Fichier pour une utilisation générale**,

Ceci pour être en **Mode Actif / Passif** et avoir une compatibilité éventuelle avec de la **déduplication de données**



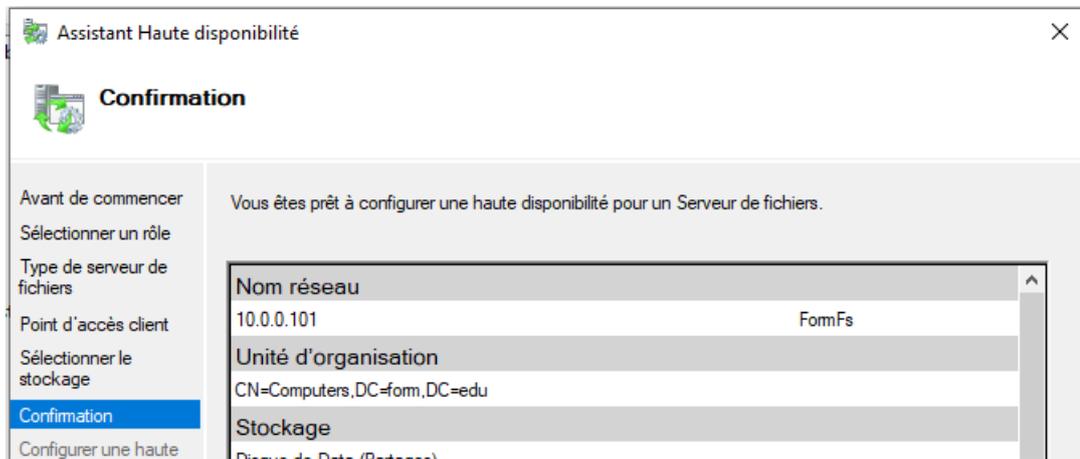
Il faut choisir ensuite un **nom** et une **adresse IP** (mécanisme semblable à celui de la création du cluster...)



Un endroit de stockage pour les fichiers et les partages à fiabiliser



On confirme et

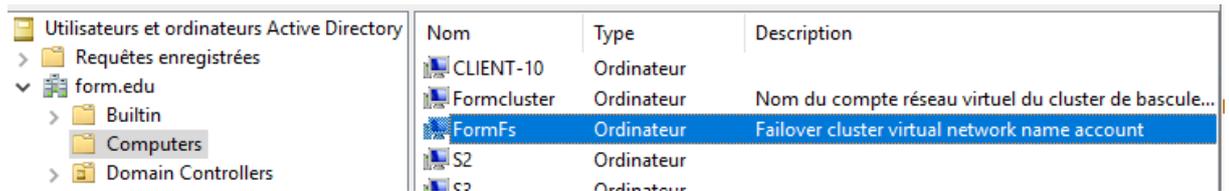


on peut voir le rapport, et on a notre premier rôle



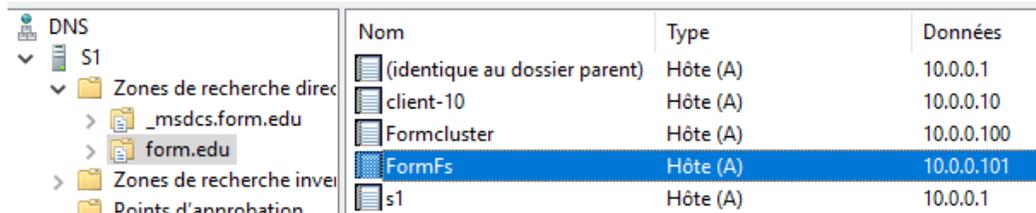
## Vérification de la création du Rôle Gestionnaire de Fichier HD:

On peut vérifier que dans l'AD un **compte ordinateur** au nom du **Gestionnaire de fichier HD** est crée



Nom	Type	Description
CLIENT-10	Ordinateur	
Formcluster	Ordinateur	Nom du compte réseau virtuel du cluster de bascule...
FormFs	Ordinateur	Failover cluster virtual network name account
S2	Ordinateur	
S1	Ordinateur	

Avec un **enregistrement** dans le **DNS**



Nom	Type	Données
(identique au dossier parent)	Hôte (A)	10.0.0.1
client-10	Hôte (A)	10.0.0.10
Formcluster	Hôte (A)	10.0.0.100
FormFs	Hôte (A)	10.0.0.101
s1	Hôte (A)	10.0.0.1

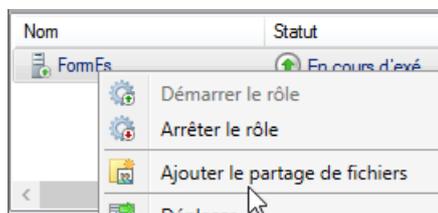
## Création d'un Partage Hautement Disponible :

On se connecte au **Cluster**, on se place sur **Rôles**,



Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire	Priorité	Informa
FormFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2	Moyen	

et sur le Serveur de Fichier on fait Clic/ droit Ajouter le partage de fichiers



Nom	Statut
FormFs	En cours d'exé...

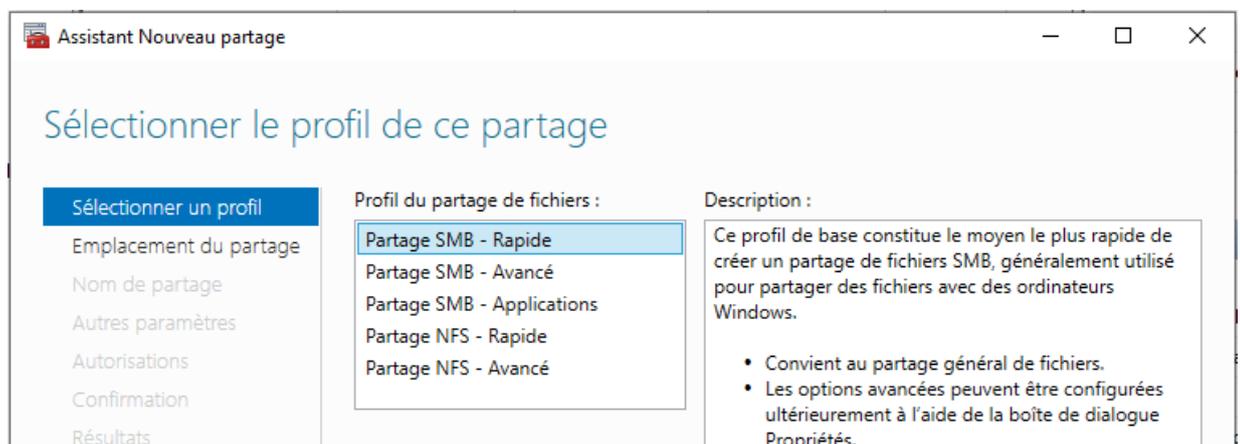
- Démarrer le rôle
- Arrêter le rôle
- Ajouter le partage de fichiers
- Déplacer

une recherche se déclenche (interrogation DNS)

### Récupération de la configuration du serveur

Nom du serveur	Nom	Tâche	État d'avancement	Statut
FormFs	FormFs	Récupération des inform:	<div style="width: 50%;"></div>	En cours d'exécut
FormFs	FormFs	Récupération des inform:	<div style="width: 100%;"></div>	Terminé

On demande **SMB rapide**



**Sélectionner le profil de ce partage**

Sélectionner un profil

- Emplacement du partage
- Nom de partage
- Autres paramètres
- Autorisations
- Confirmation
- Résultats

Profil du partage de fichiers :

- Partage SMB - Rapide
- Partage SMB - Avancé
- Partage SMB - Applications
- Partage NFS - Rapide
- Partage NFS - Avancé

Description :

Ce profil de base constitue le moyen le plus rapide de créer un partage de fichiers SMB, généralement utilisé pour partager des fichiers avec des ordinateurs Windows.

- Convient au partage général de fichiers.
- Les options avancées peuvent être configurées ultérieurement à l'aide de la boîte de dialogue Propriétés.

On indique le dossier de stockage (parmi ceux disponibles dans le cluster)

### Sélectionner le serveur et le chemin d'accès au partage

Sélectionner un profil

- Emplacement du partage
- Nom de partage
- Autres paramètres
- Autorisations
- Confirmation
- Résultats

Serveur :

Nom du serveur	Statut	Rôle du cluster	Nœud propriétaire
FormFs	En ligne	Serveur de fichiers	

Emplacement du partage :

Sélectionner par volume :

Volume	Espace libre	Capacité	Système de fichiers
E:	19,9 Go	20,0 Go	NTFS

L'emplacement du partage de fichiers sera un nouveau dossier du répertoire \Shares sur le volume sélectionné.

Tapez un chemin personnalisé :

On donne un nom de partage :

Noter que le nom du partage sera en fait un **dossier**, et que le chemin d'accès passe par le **nom exposé** du serveur de fichier en HD, forcément

### Indiquer le nom de partage

Sélectionner un profil

- Emplacement du partage
- Nom de partage
- Autres paramètres
- Autorisations
- Confirmation
- Résultats

Nom du partage :

Description du partage :

Chemin d'accès local au partage :

**i** Si le dossier n'existe pas, il est créé.

Chemin d'accès distant au partage :

Au minimum il faut demander **Activer la disponibilité continue**

### Configurer les paramètres de partage

Sélectionner un profil

- Emplacement du partage
- Nom de partage
- Autres paramètres
- Autorisations
- Confirmation
- Résultats

Activer l'énumération basée sur l'accès  
L'énumération basée sur l'accès n'affiche que les fichiers et les dossiers dont un utilisateur possède les autorisations d'accès. S'il ne bénéficie pas d'autorisations en lecture (ou équivalentes) sur un dossier, Windows cache alors ce dernier de l'utilisateur.

Activer la disponibilité continue  
Les fonctionnalités de disponibilité continue assurent le suivi des opérations de fichier sur un partage de fichiers hautement disponible de façon à ce que les clients puissent basculer vers un autre nœud du cluster sans interruption.

Autoriser la mise en cache du partage

Eventuellement on peut retoucher aux autorisations de sécurité

## Spécifier les autorisations pour contrôler l'accès

Sélectionner un profil  
Emplacement du partage  
Nom de partage  
Autres paramètres  
**Autorisations**  
Confirmation  
Résultats

Les autorisations d'accès aux fichiers sur un partage sont définies par le biais d'une combinaison d'autorisations sur des dossiers, des partages et éventuellement une stratégie d'accès centrale.

Autorisations du partage : Contrôle total pour Tout le monde

Autorisations sur le dossier :

Type	Principal	Accès	S'applique à
Autoris...	BUILTIN\Utilisateurs	Spécial	Ce dossier et les sous-dossiers
Autoris...	BUILTIN\Utilisateurs	Lecture et exécution	Ce dossier, les sous-dossiers et les f
Autoris...	CREATEUR PROPRIETAI...	Contrôle total	Les sous-dossiers et les fichiers seul
Autoris...	AUTORITE NT\Systeme	Contrôle total	Ce dossier, les sous-dossiers et les f

Une dernière vérification, et on créer notre partage HD

## Confirmer les sélections

Sélectionner un profil  
Emplacement du partage  
Nom de partage  
Autres paramètres  
Autorisations  
**Confirmation**  
Résultats

Vérifiez que les paramètres suivants sont corrects, puis cliquez sur Créer.

**EMPLACEMENT DU PARTAGE**

Serveur : FormFs  
Rôle du cluster : Serveur de fichiers  
Chemin d'accès local : E:\Shares\bureautique

**PROPRIÉTÉS DU PARTAGE**

Nom du partage : bureautique  
Description : Documents bureautiques importants  
Protocole : SMB  
Énumération basée sur l'accès : Désactivé  
Mise en cache : Désactivé  
BranchCache : Désactivé  
Chiffrer les données : Désactivé  
Disponibilité continue : Activé

Il apparaît, sur l'onglet **Partage**, lorsque l'on est sur le **Rôle FormFs**

The screenshot shows the 'Gestionnaire du cluster de base' (Cluster Manager) interface. On the left, the 'Rôles' (Roles) folder is expanded, and 'FormFs' is selected. The main pane shows the 'Rôles (1)' section with a table containing 'FormFs' (Server de fichiers) on node 's2'. Below this, the 'Partages (2)' section is visible, showing a table with two shares: 'ES' and 'bureautique'. The 'bureautique' share is highlighted, showing its path 'E:\Shares\bureautique' and protocol 'SMB'. The 'Partages' tab is selected at the bottom of the window.

Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire	Priorité	Infoma
FormFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2	Moyen	

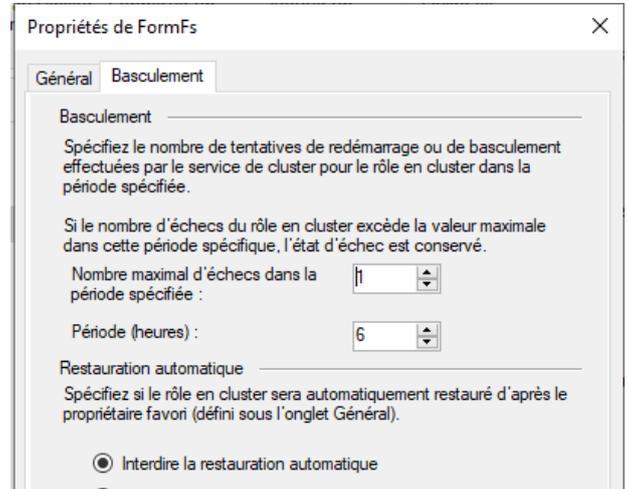
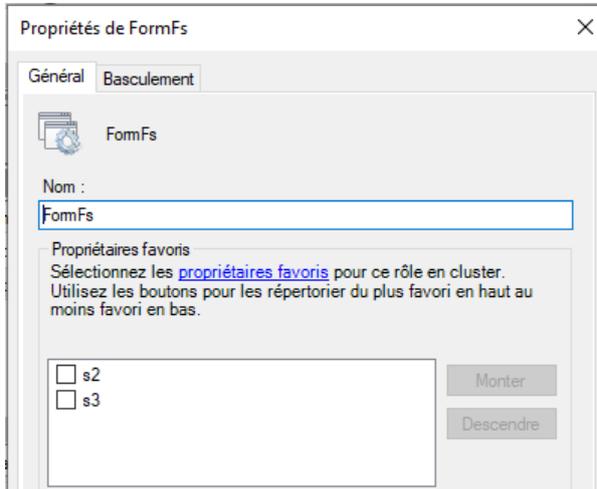
  

Nom	Chemin d'accès	Protocole	Disponibilité continue	Remarques
ES	E:\	SMB	No	Partage de cluster par dé
bureautique	E:\Shares\bureautique	SMB	Yes	Documents bureautiques

# PARAMETRAGE DU BASCULEMENT

## Par défaut 1 Basculement / 6 heures - 0 Propriétaire :

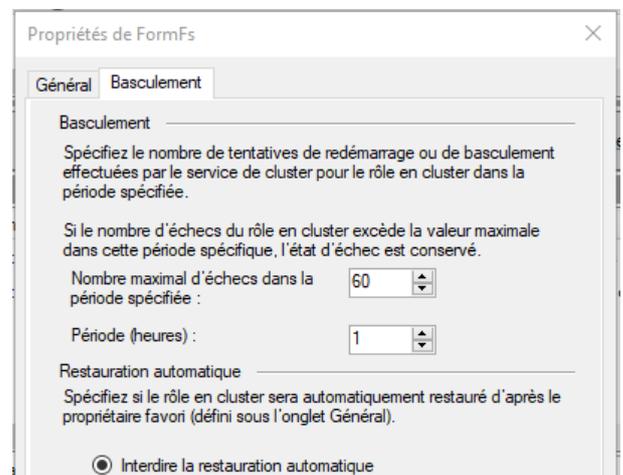
Par défaut les **Réglages de basculement**, sont accessibles, lorsque l'on est sur un **Rôle**, via les **Propriétés**, avec 2 onglets, **Général / Basculement**



In dépendamment de paramétrer / savoir à quel moment une ressource sera considérée comme défaillante, il faut voir que par défaut

- En **Basculement** : on ne peut basculer le Rôle plus de 1 fois toutes les 6 heures
- En **Propriétaire** : un Rôle n'a pas de propriétaire favori !

On va autoriser 60 basculements par 1 heure (pour nos tests)



Ensuite si on gèle notre Vm2

Nom	État	Vote attribué	Vote actif
s2	Hors service	1	1
s3	En service	1	1

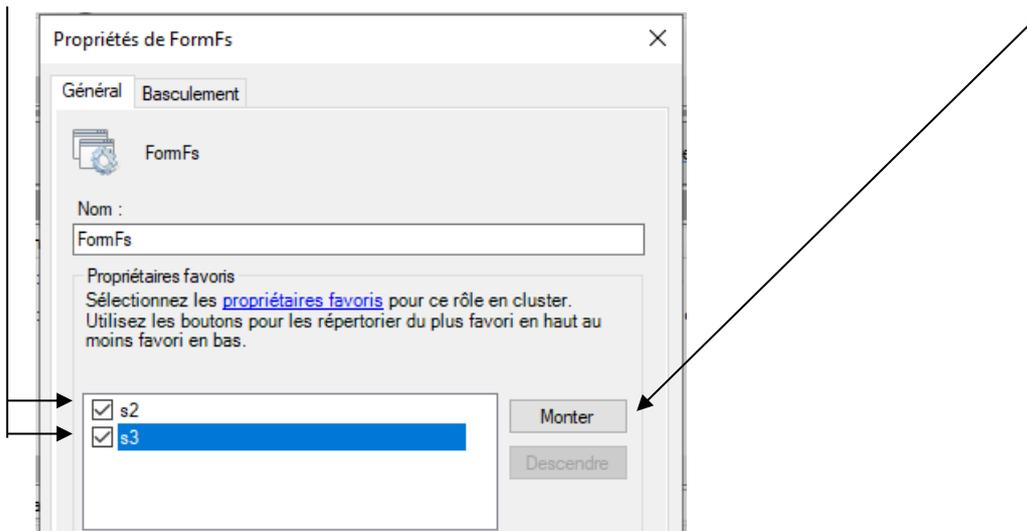
le rôle basculera

Rôles (1)				
Rechercher				
Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire	Priorité
FormFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s3	Moyen

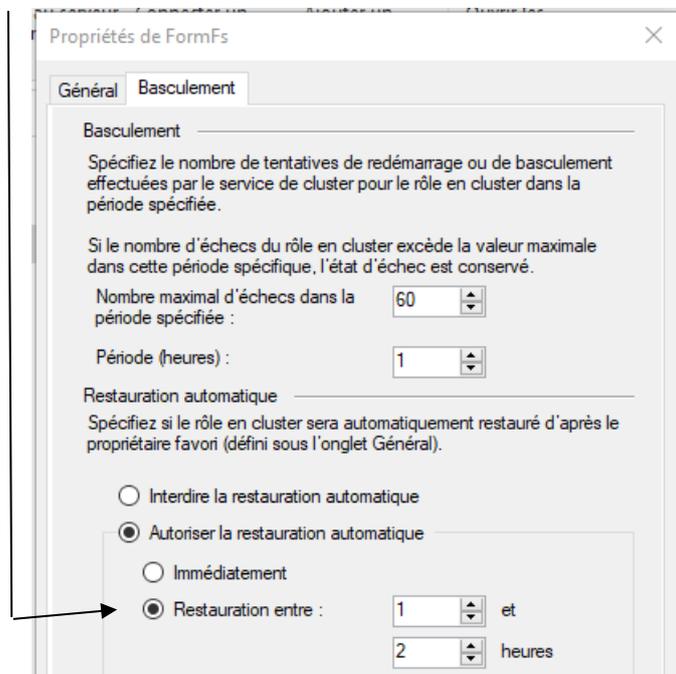
## X basculements - X Propriétaires :

Si on veut, on peut indiquer un/des **propriétaire favoris** pour l'hébergement du Rôle,  
 Il faut à la fois indiquer les propriétaires, dans l'ordre souhaité, et indiquer le délais de ré-  
 appropriation du Rôle par le propriétaire après une éventuelle défaillance

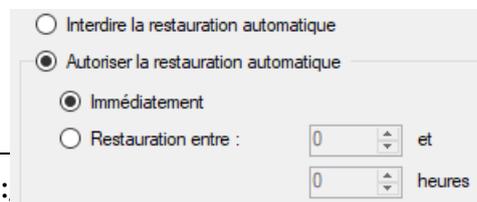
Donc d'abords onglet **Général** ou l'on indique les **propriétaires**, et leur **ordre** (dans  
 l'exemple ci-dessous, avec 2 Nœud, ce n'est pas très... explicite)



Ensuite onglet **Basculement** ou l'on indique les **délais**, de restauration



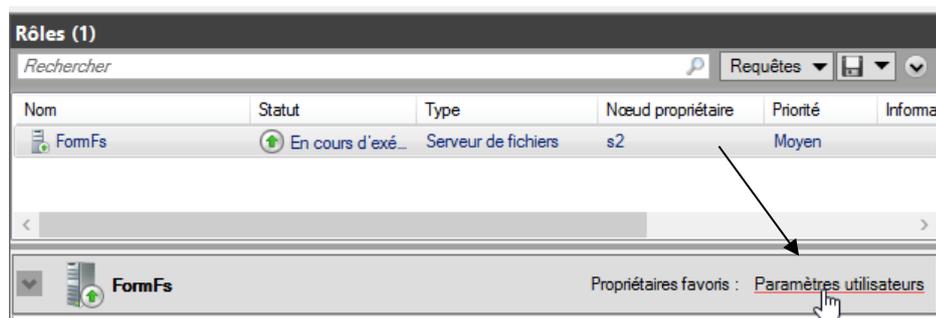
en TP **Immédiatement**



Cela apparaîtra dans la console, ici pas de propriétaire favori



Ici, il y en a...



## Vérification défaillance d'un Nœud – Gestionnaire de Fichier

Depuis un client du domaine, quelconque, on va se créer un accès à notre ressource construite de manière à être Hautement Disponible

Connecter un lecteur réseau

À quel dossier réseau voulez-vous vous connecter ?

Spécifiez la lettre désignant le lecteur et le dossier auxquels vous souhaitez vous connecter :

Lecteur :

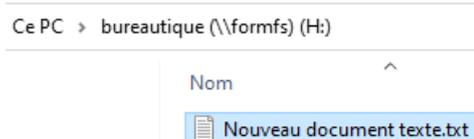
Dossier :

Exemple : \\serveur\partage

Se reconnecter lors de la connexion

Se connecter à l'aide d'informations d'identification différentes

Et on y stocke un document quelconque



## Vérification propriétaire du Rôle

C'est la colonne **Nœud Propriétaire**

Rôles (1)				
Rechercher				
Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire	Priorité
FomFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2	Moyen

## Basculer manuellement le Rôle entre nœuds

On se met sur le **rôle**, et clic/droit **Déplacer**

Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire	Priorité
FomFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2	Moyen

Démarrer le rôle	
Arrêter le rôle	
Ajouter le partage de fichiers	
Déplacer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meilleur nœud possible</li> <li>Sélectionnez un nœud...</li> </ul>
Modifier la priorité de démarrage	

## Arrêter le Service Cluster sur un Nœud

On se met sur le **rôle**, et clic/droit **Autres actions / Arrêter le service de cluster**

Nœuds (2)			
Rechercher			
Nom	État	Vote attribué	Vote actif
s2	En service	1	1
s3	En service	1	

Pause	
Reprendre	
Bureau à distance	
Détails des informat	
Afficher les événem	
Autres actions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haut</li> <li>...</li> </ul>

Démarrer le service de cluster	
Arrêter le service de cluster	

Il y a un « drainage », puis le rôle est transféré sur un autre nœud

Rôles (1)			
Rechercher			
Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire
FomFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s3

Si on re-demarre via clic/droit **Autres actions / Démarrer le service de cluster**

Nœuds (2)			
Rechercher			
Nom	État	Vote attribué	Vote actif
s2	Hors service	1	1
s3			1

Pause	
Reprendre	
Bureau à distance	
Détails des informations...	
Afficher les événements critiques	
Autres actions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrer le service de cluster</li> </ul>

le **rôle** revient immédiatement sur le **propriétaire favori**

## Figurer la Vm (voire l'arrêter , l'éteindre) – Couper le réseau

Méthode de test plus agressive, on ne peut « simuler » mieux

# AJOUT ROLE – ORDINATEUR VIRTUEL

## Installation du Rôle Hyper-V :

En fait, il y a un abus de langage, car ce n'est pas le rôle Hyper-V qui est fiabilisé, mais plutôt une ou des VM qui seront fiabilisés, par le fait qu'elles pourront être exécutées sur un nœud de cluster ayant le Rôle Hyper-V (forcément).

On pourra faire fonctionner un **Ordinateur Virtuel** à condition donc que le **Rôle Hyper-V** d'installé sur au moins 2 **nœuds**. Il est donc nécessaire que l'on ajoute le rôle **Hyper-V** sur les **nœuds** du **cluster**.

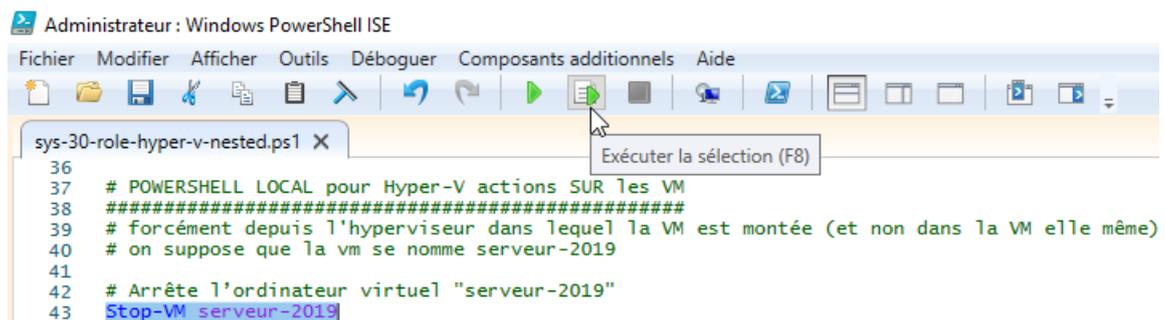
**N.B :** A partir du moment où nos **Nœud de Cluster** dans la maquette sont des **VM**, cela suppose que on active sur nos **Nœuds** la notion de **nested hyper-v**.

## Activation Nested hyper-V via Powershell sur l'hyper-V Hôte

Si on veut activer cette fonction, on se rappelle que la **VM** doit être arrêtée. Il va falloir donc effectuer la séquence suivante, en **powershell**, depuis l'**hyperviseur hôte**.

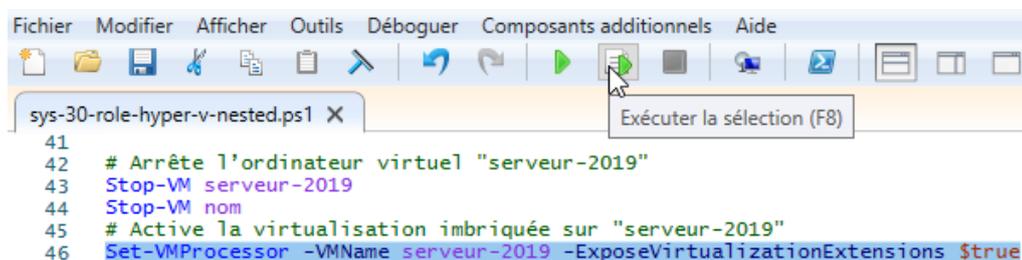
Les scripts sont dispo en **sys-30-role-hyper-v-nested.ps1** (*remplacer les identifiants selon*)

Arrêter la VM **Stop-VM serveur-2019 (Vm-S2 puis Vm-S3...)**



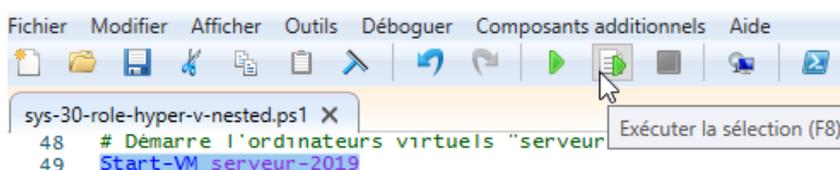
```
Administrateur : Windows PowerShell ISE
Fichier Modifier Afficher Outils Débuguer Composants additionnels Aide
sys-30-role-hyper-v-nested.ps1 X
36
37 # POWERSHELL LOCAL pour Hyper-V actions SUR les VM
38 #####
39 # forcément depuis l'hyperviseur dans lequel la VM est montée (et non dans la VM elle même)
40 # on suppose que la vm se nomme serveur-2019
41
42 # Arrête l'ordinateur virtuel "serveur-2019"
43 Stop-VM serveur-2019
```

Active la virtualisation imbriquée **Set-VMProcessor -VMName serveur-2019 -ExposeVirtualizationExtensions \$true**



```
Fichier Modifier Afficher Outils Débuguer Composants additionnels Aide
sys-30-role-hyper-v-nested.ps1 X
41
42 # Arrête l'ordinateur virtuel "serveur-2019"
43 Stop-VM serveur-2019
44 Stop-VM nom
45 # Active la virtualisation imbriquée sur "serveur-2019"
46 Set-VMProcessor -VMName serveur-2019 -ExposeVirtualizationExtensions $true
```

Démarrer la VM **Start-VM serveur-2019**



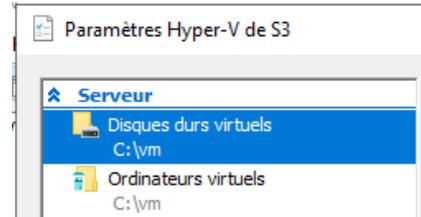
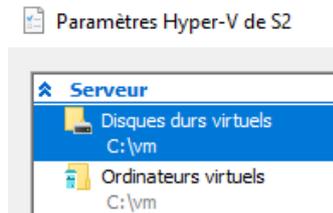
```
Fichier Modifier Afficher Outils Débuguer Composants additionnels Aide
sys-30-role-hyper-v-nested.ps1 X
48 # Démarré l'ordinateurs virtuels "serveur
49 Start-VM serveur-2019
```



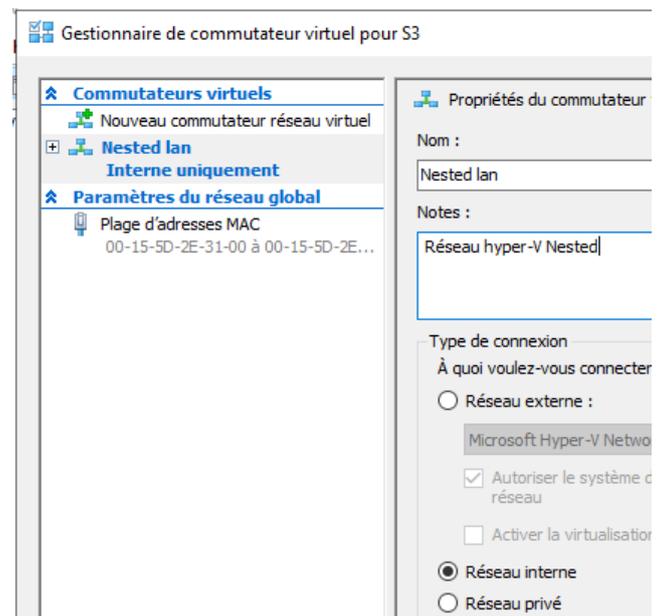
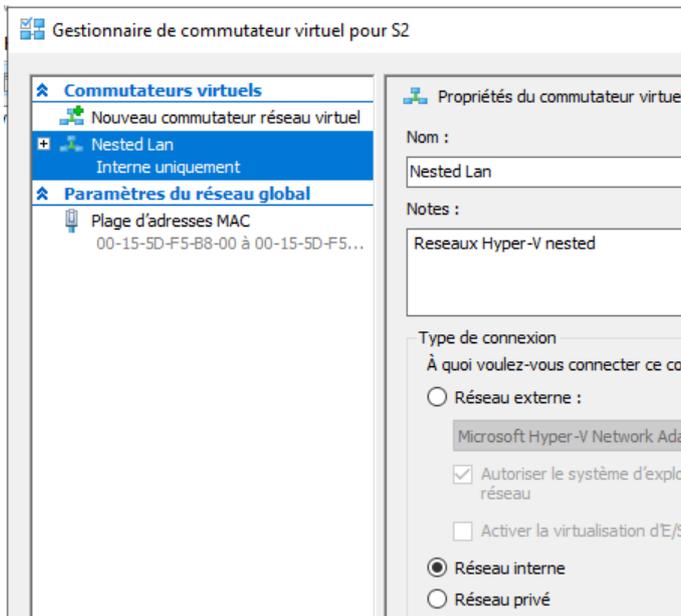
---

## Paramétrages « identique » des Hyper-V:

Il est fondamental que les Hyper-V aient les mêmes réglages,  
Notamment pour les **dossiers de base**



et les Noms des **Commutateurs Virtuels réseau** utilisés ensuite par les Vm en HD. Ici dans l'exemple « **Nested Lan** »



Cela pourrait se faire en **powershell...** bien sûr !

---

## Stockage d'un Ordinateur Virtuel - les CSV:

Toutes les Vm présentes sur un Hyper-V ne sont pas forcément à haute disponibilité.

A partir de là, il est clair que selon l'application ou la fonctionnalité embarquée dans la Vm, on peut rendre toute application à haute disponibilité. La ressource **Ordinateur Virtuel** est toujours en mode **Actif / Actif**.

2 cas de figure sont possibles :

- Soit la VM existe déjà, et il faut la déplacer (**Configurer un Rôle / Ordinateur Virtuel**)
- Soit on crée une VM de toute pièce « dans le cluster » (**Ordinateur Virtuel.../ Nouvel ordinateur virtuel**)

Quelle que soit le choix retenu, (création ou transfert), le stockage de la VM (disque dur + fichier de configuration) doit se faire impérativement dans la zone DATA en ISCSI du cluster. Seule « la propriété » de la VM et sa RAM se trouvera en fait sur un nœud, à un instant T.

## CSV – Cluster Shared Volume

Les **CSV** sont activables à partir du moment où l'on a un stockage disponible, simplement en se plaçant dessus, et en demandant d'activer les **CSV**... De la même manière ils sont désactivables.

Un **Ordinateur Virtuel** doit être absolument stocké sur un **CSV**, il est en mode **ACTIF/ACTIF** il a donc besoin d'être dans un **Volume Partagé**.

**N.B :** Il est tout à fait possible de partager la même LUN pour des datas (Gestionnaire de fichier/partage) et des VM (Ordinateur Virtuel), même si en général on préfère dissocier les stockages.

Pour convertir un stockage en **CSV – Volume Partagé**, il faut dans le **Gestionnaire de Cluster** se placer sur le stockage que l'on souhaite convertir,

La mention **Stockage disponible** apparaît dans la colonne **Attribué à**

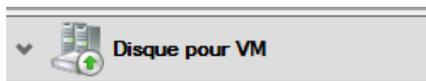
Nom	Statut	Attribué à	Nœud propriétaire
Disque de Data (Partage...)	En ligne	FormFs	s2
Disque pour VM	En ligne	Stockage disponible	s2
Disque Témoin (Quorum)	En ligne	Disque témoin dans le quorum	s2

On demande clic droit / **Ajouter aux volumes partagés de cluster**

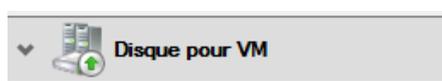
Et l'on obtiendra la mention **Volume partagé de cluster**

Nom	Statut	Attribué à	Nœud propriétaire
Disque de Data (Partage...)	En ligne	FormFs	s2
Disque pour VM	En ligne	Volume partagé de cluster	s3
Disque Témoin (Quorum)	En ligne	Disque témoin dans le quorum	s2

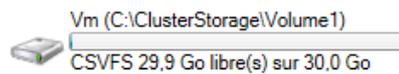
Le chemin est devenu un pointeur **C:\ClusterStorage\Volume1**



Volumes (1)



Volumes (1)

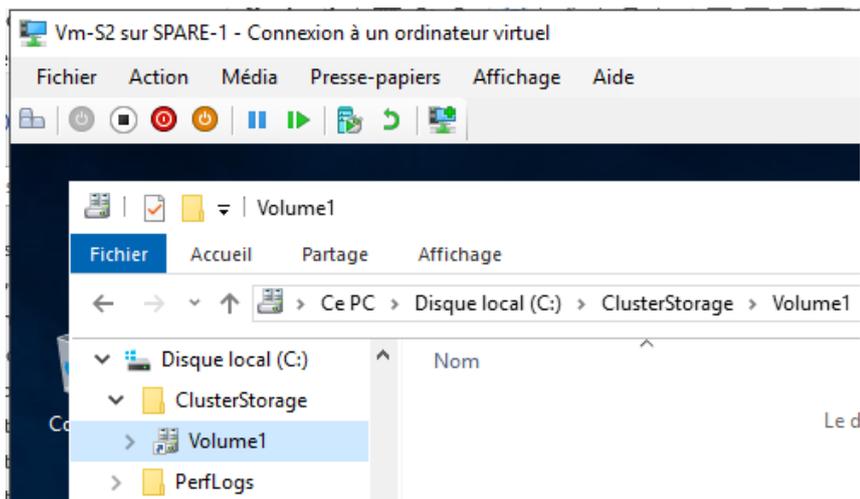


De on est passé à

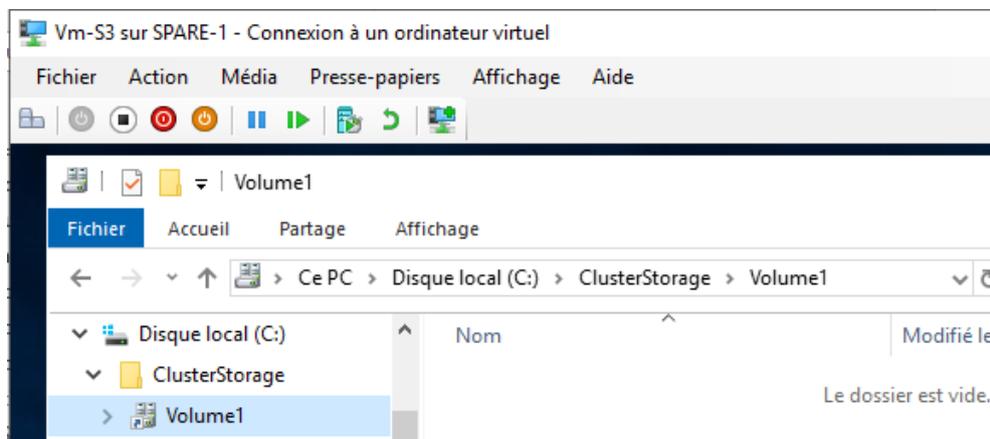
Ce qui fait que sur toute les machines qui accèdent à ce stockage, on accède au lieu de stockage dans la « baie » **ISCSI** par un chemin local du genre

**c:\clusterstorage\volume1**

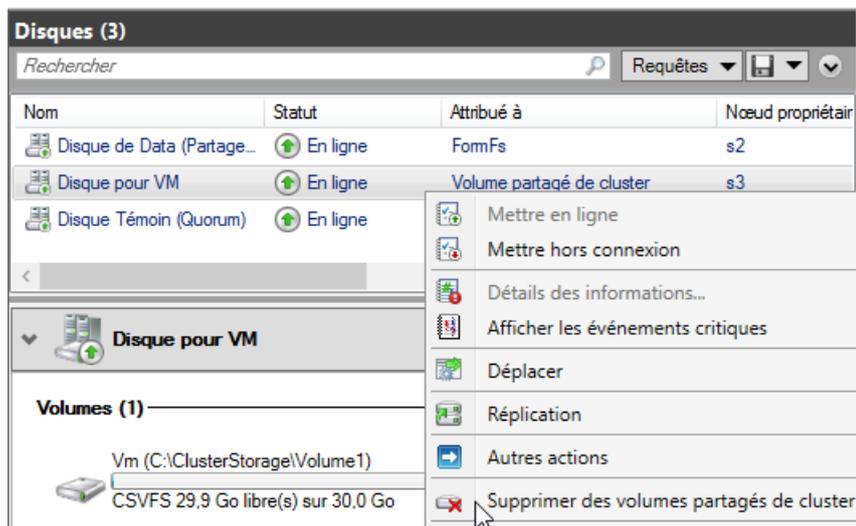
Sur la VM de S2 on a bien



Et sur la VM de S3 on a bien également

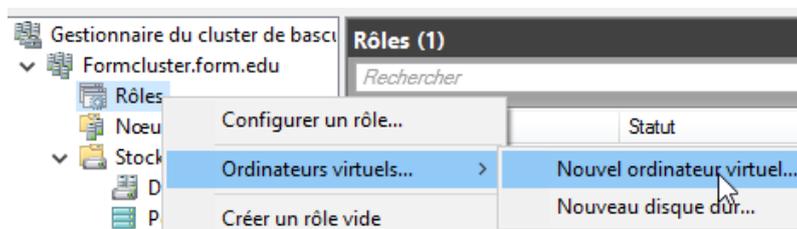


Si on le souhaite on peut démonter un **CSV** de manière analogue, on se place sur le **CSV** que l'on veut démonter, Clic Droit / **Supprimer des Volumes partagés de Cluster**

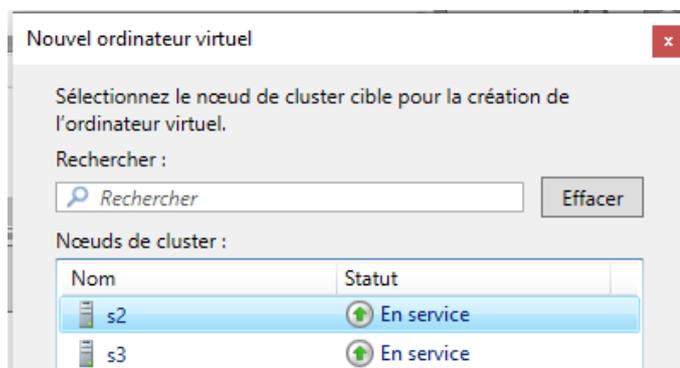


### Créer un Ordinateur Virtuel HD:

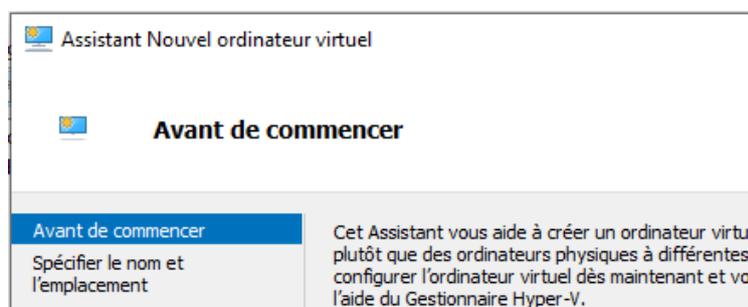
Désormais, on peut créer un Nouvel Ordinateur Virtuel en le stockant dans cet espace. Depuis le **Gestionnaire de Cluster**, on se place sur **Rôles** puis clic droit et on demande **Ordinateurs virtuels... /Nouvel Ordinateur virtuel...**



On choisit un nœud pour installer notre vm



Et on va tomber sur l'assistant de création de VM « classique » d'hyper-v

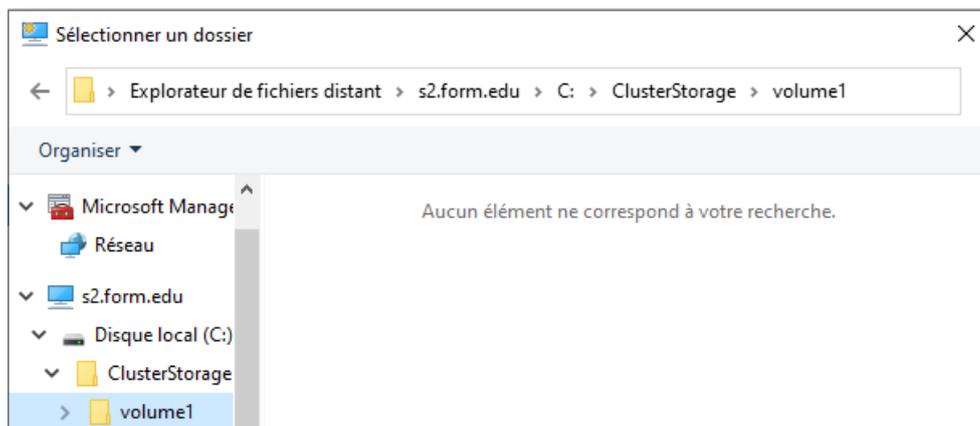


la seule chose fondamentale c'est l'endroit de stockage :

## Spécifier le nom et l'emplacement

Avant de commencer	Choisissez un nom et un emplacement pour cet ordinateur virtuel.
<b>Spécifier le nom et l'emplacement</b>	Le nom est affiché dans le Gestionnaire Hyper-V. Nous vous recommandons de sélectionner un nom qui permettra d'identifier facilement cet ordinateur virtuel, tel que le nom du système d'exploitation invité.
Spécifier la génération	Nom : <input type="text" value="VM-test-HD"/>
Affecter la mémoire	Vous pouvez créer un dossier ou utiliser un dossier existant pour stocker l'ordinateur virtuel. Si vous sélectionnez pas de dossier, l'ordinateur virtuel est stocké dans le dossier par défaut.
Configurer la mise en réseau	<input checked="" type="checkbox"/> Stocker l'ordinateur virtuel à un autre emplacement
Connecter un disque dur virtuel	Emplacement : <input type="text" value="C:\ClusterStorage\volume1\"/>
Options d'installation	 Si vous envisagez de créer des points de contrôle de cet ordinateur virtuel, assurez-vous que l'emplacement avec un espace libre suffisant. Les points de contrôle des ordinateurs virtuels et peuvent nécessiter un espace considérable.
Résumé	

Correspondant si on demande parcourir à



Rappel pas de Ram dynamique si hyper-V nested

Mémoire de démarrage :  Mo

Utiliser la mémoire dynamique pour cet ordinateur virtuel.

Rappel si le commutateur est Externe, il faudra autoriser l'usurpation d'adresse mac

Chaque nouvel ordinateur virtuel inclut une carte réseau. Utilisez un commutateur virtuel ou la laisser déconnectée.

Connexion :

Cela crée un dossier du nom de la Vm (dans l'exemple **VM-test-HD**)

Créer un disque dur virtuel

Utilisez cette option pour créer un disque dur virtuel de taille dynamique (VHDX).

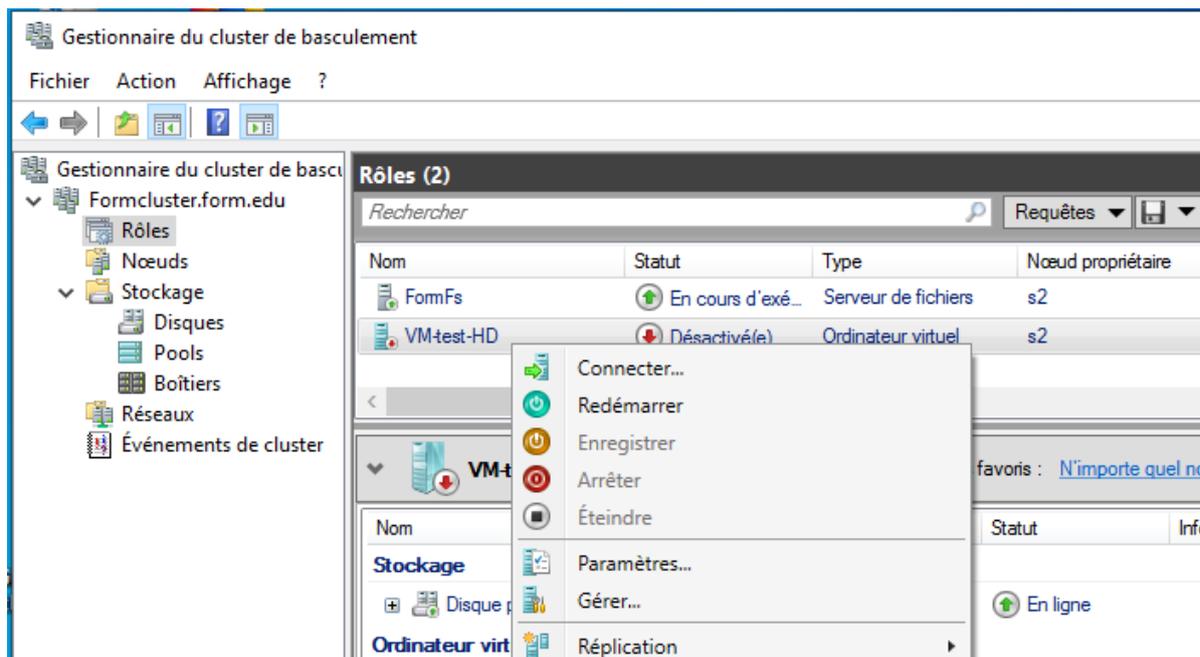
Nom :

Emplacement :

Taille :  Go (Maximum : 64 To)

## Gestion de la VM - HD

Directement tout est accessible via clic droit / sur la **VM HD** dans le **gestionnaire du Cluster**



### Transformer (Déplacer) une VM existante en Ordinateur Virtuel HD:

Toutes les Vm présentes sur un **Hyper-V** ne sont pas forcément à haute disponibilité.

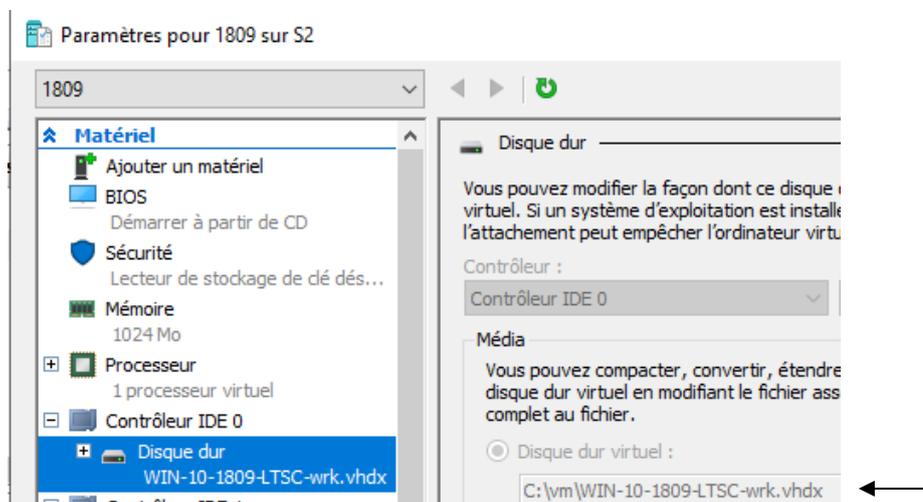
On peut à un moment décider de transformer une **VM** locale en **VM** à **Haute Disponibilité**, cela passera forcément par un déplacement de cette **VM** sur un **CSV**.

### Travail sur une VM locale

On peut se placer sur S2, qui a le rôle **Hyper-V**, et créer une VMS locale à S2, stockée sur S2 (on pourrait utiliser n'importe quel autre Hôte **Hyper-V**, mais S2 est déjà configuré)

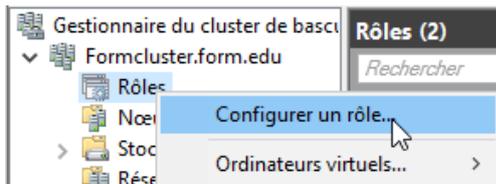
Ordinateurs virtuels			
Nom	État	Utilisation d...	Mér
1809	Exécution	0 %	1024

La Vm est installée dans S2, classiquement, en **c:\vm\...**

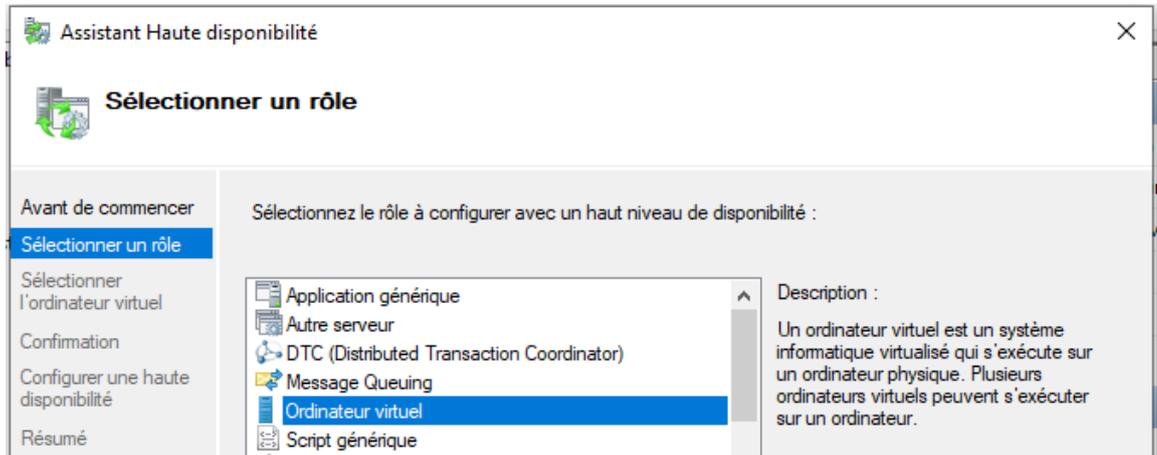


## Déplacement VM - Si pas de déplacement – Erreur !

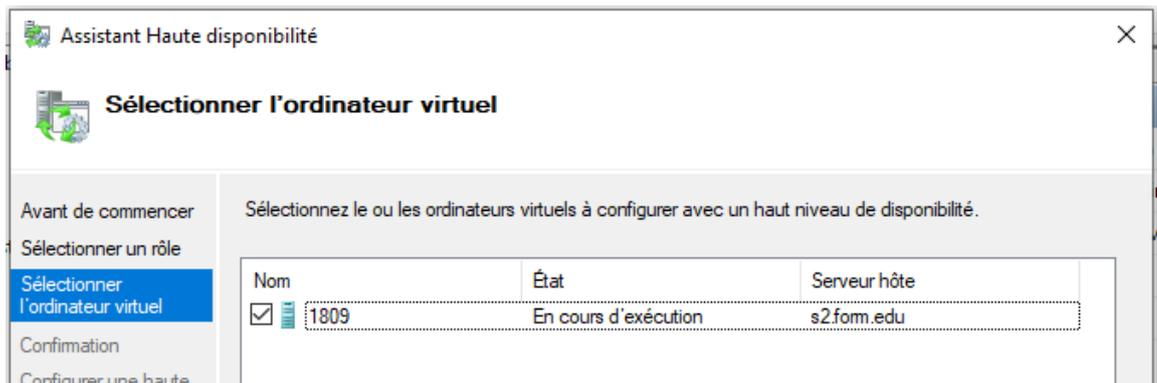
Depuis le **Gestionnaire de Cluster**, on se place sur **Rôles** puis clic droit et on demande **Configurer un rôle, ... /Nouvel Ordinateur virtuel...**



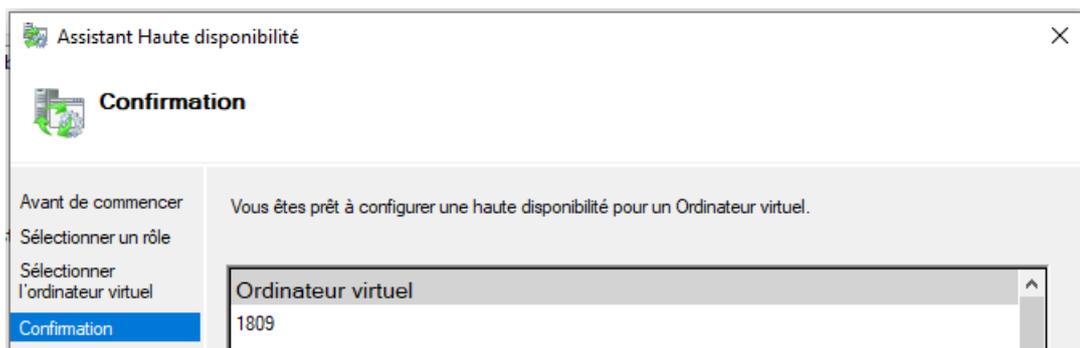
et on demande un **Ordinateur virtuel**



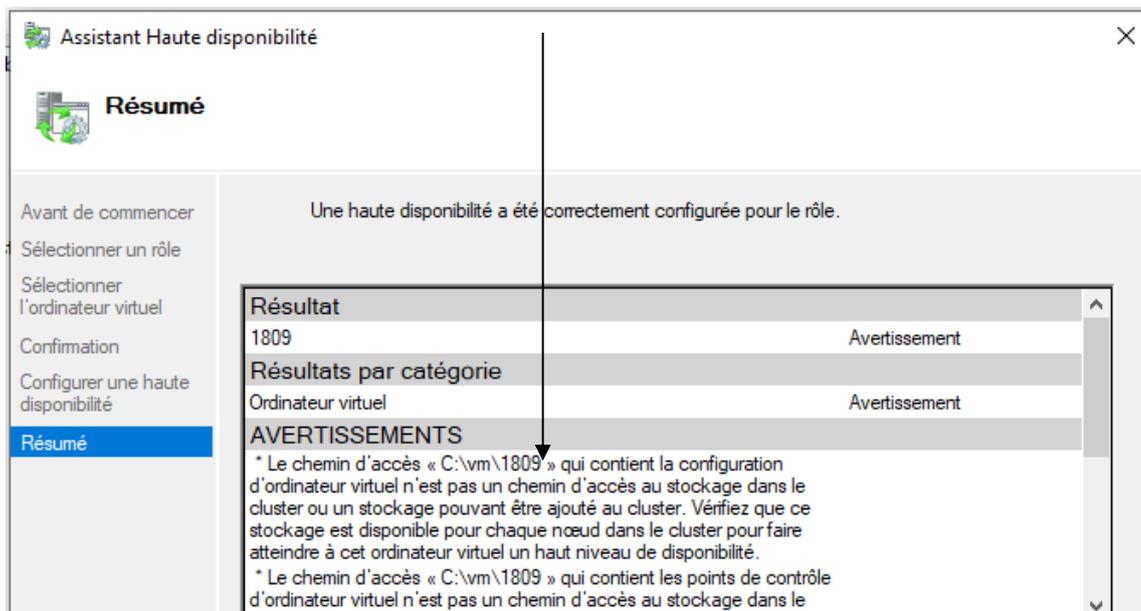
La liste des VM existantes « tournant » sur l'hyperviseur doit apparaître,



On sélectionne la VM à rendre Hautement disponible, et on confirme



Et on a des messages d'erreur (du au chemin local des fichiers !)

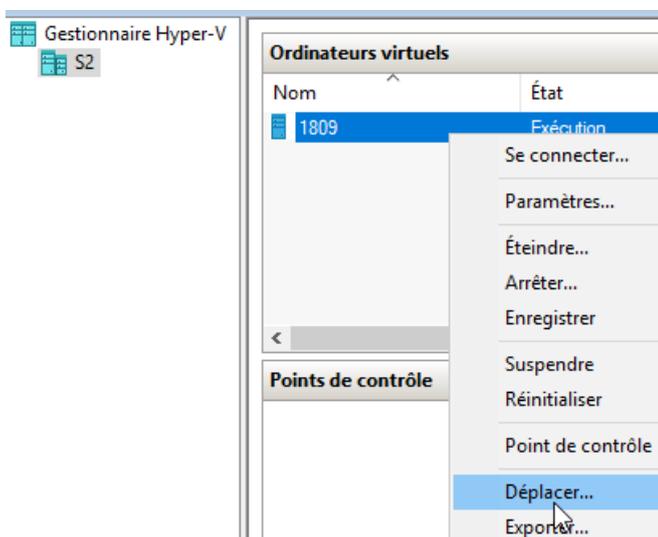


Il va falloir

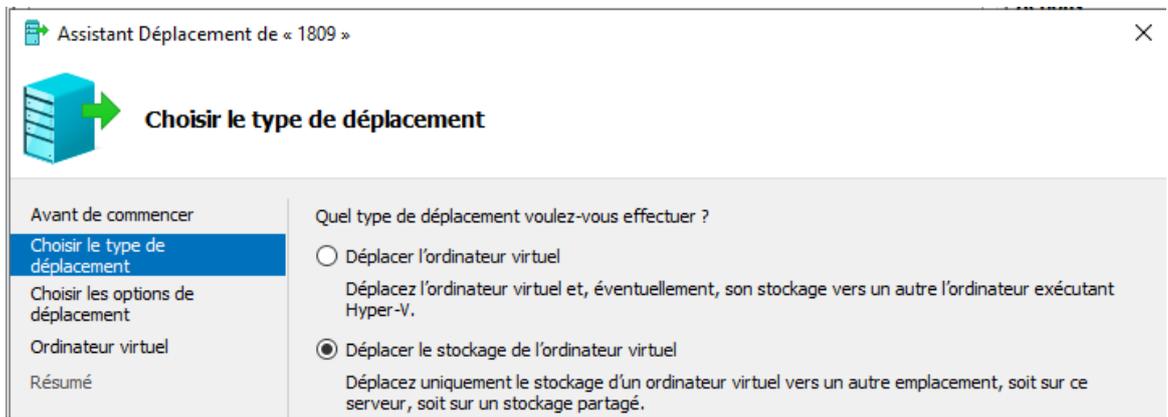
- supprimer cette VM,
- déplacer son stockage,
- puis la reconstruire

## Déplacement du stockage de la VM locale

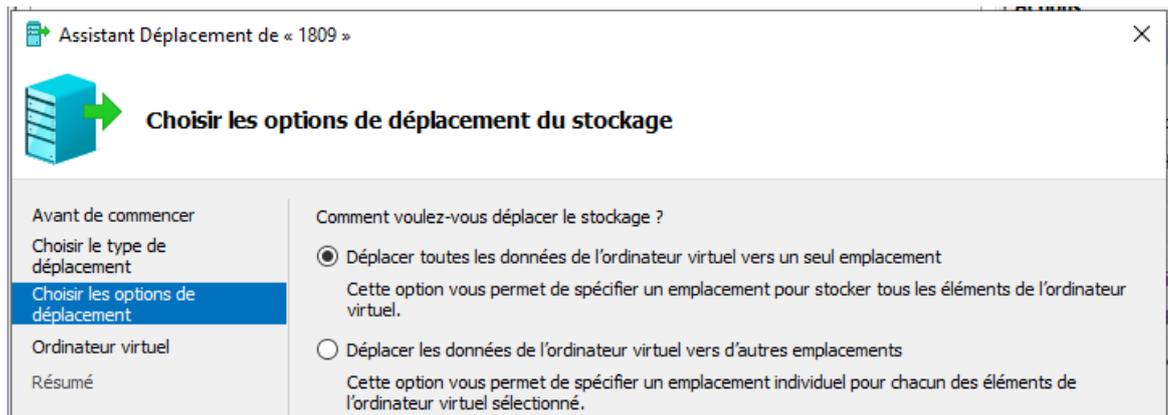
Il faut déplacer la VM, dans l'espace de stockage du cluster



On demande **Déplacer le stockage de l'ordinateur virtuel**



## Et Déplacer toutes les données de l'ordinateur vers un seul emplacement



Et on choisit impérativement **C:\ClusterStorage\Volume1**

avec un dossier correct au nom de la VM...1809



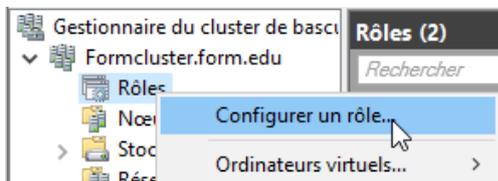
on peut vérifier que cela s'est bien passé, depuis la Vm



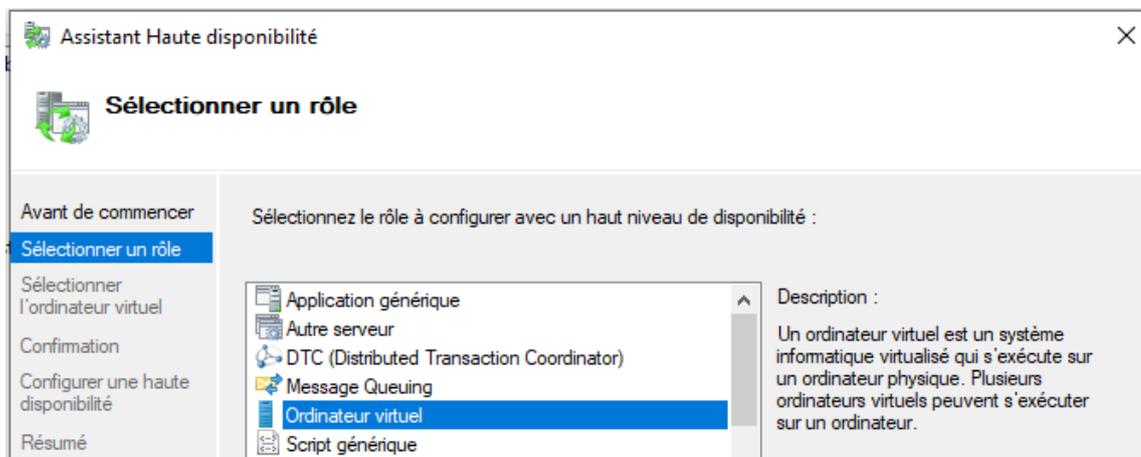
## Déplacement Vm - Mise en Haute Disponibilité

Cette fois-ci, le déplacement va fonctionner.

Depuis le **Gestionnaire de Cluster**, on se place sur **Rôles** puis clic droit et on demande **Configurer un rôle, ... /Nouvel Ordinateur virtuel...**

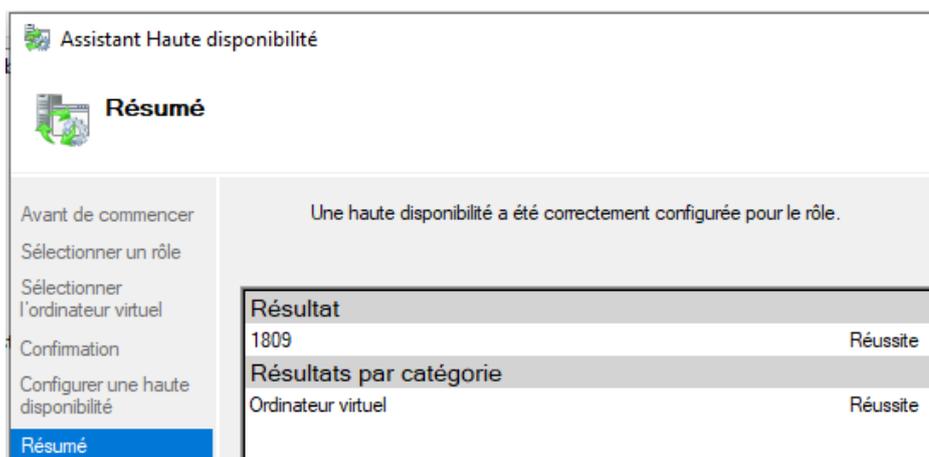


et on demande un **Ordinateur virtuel**



On déroule...

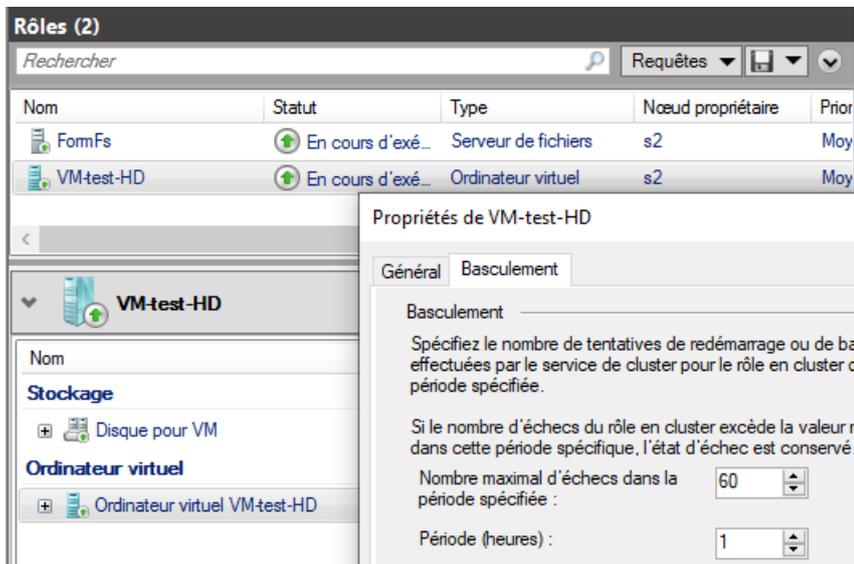
A la fin de l'assistant, on aura



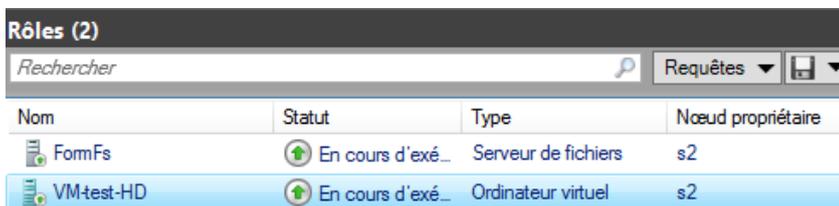
## Test Basculement – Défaillance VM en HD:

Toutes les notions que l'on a déjà vues, avec le rôle Gestionnaire de fichier, restent valables. On peut essayer de monter graduellement les tests :

Il faut déjà au minimum autoriser les basculements, Pour notre ordinateur HD, (pour pouvoir effectuer les tests)

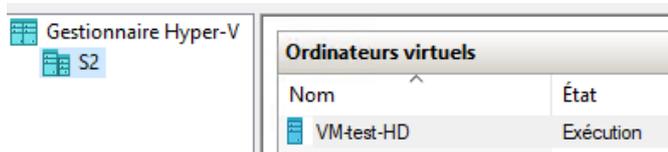


On peut regarder « le propriétaire » de la VM

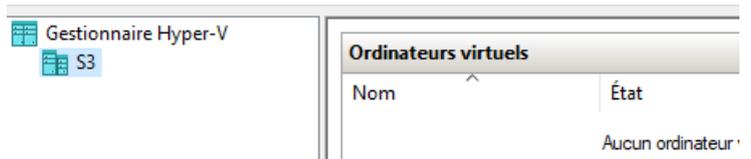


## Basculement - migration dynamique ou migration rapide

Si la **VM-test-HD** est localisée sur S2...



Si on va sur S2, dans Hyper-V on verra

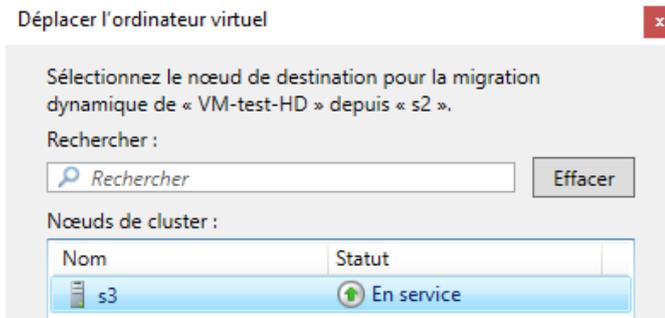


Si on va sur S3, dans Hyper-V on verra

On va la déplacer manuellement, Via Clic droit / **Déplacer (1° essais en rapide, puis 2° essais en dynamique)**



Une fois choisit un nœud disponible (s3)



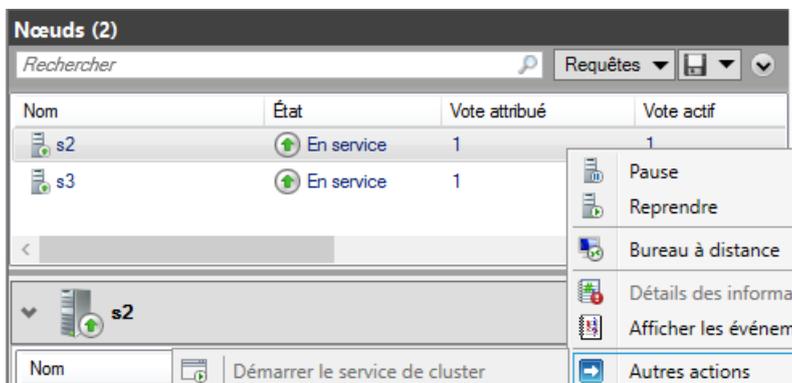
l'opération se lance

Et l'on obtiendra la propriété sur S3 (on peut vérifier aussi sur les hyper-V de S2 et S3 !)

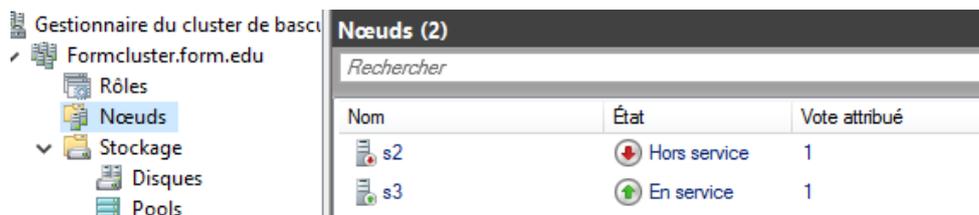
Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire
FomFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2
VMtest-HD	En cours d'exé...	Ordinateur virtuel	s3

## Arrêter le Service Cluster sur un Nœud

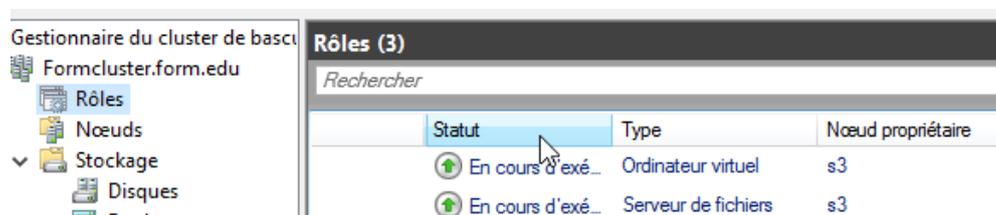
On se met sur le rôle, et clic/droit **Autres actions / Arrêter le service de cluster**



Il y a un « drainage », puis le rôle est transféré sur un autre nœud, on se retrouve avec



Et



## Figier la Vm (voire l'arrêter, l'éteindre) – Couper le réseau

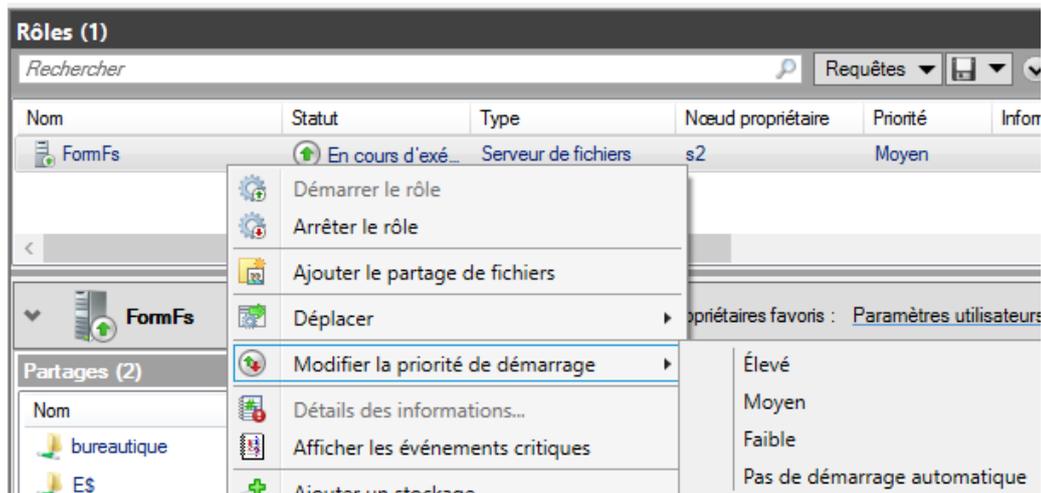
Méthode de test plus agressive, on ne peut « simuler » mieux

# PARAMETRAGE DU CLUSTER

## Priorité du Rôle au moment du démarrage :

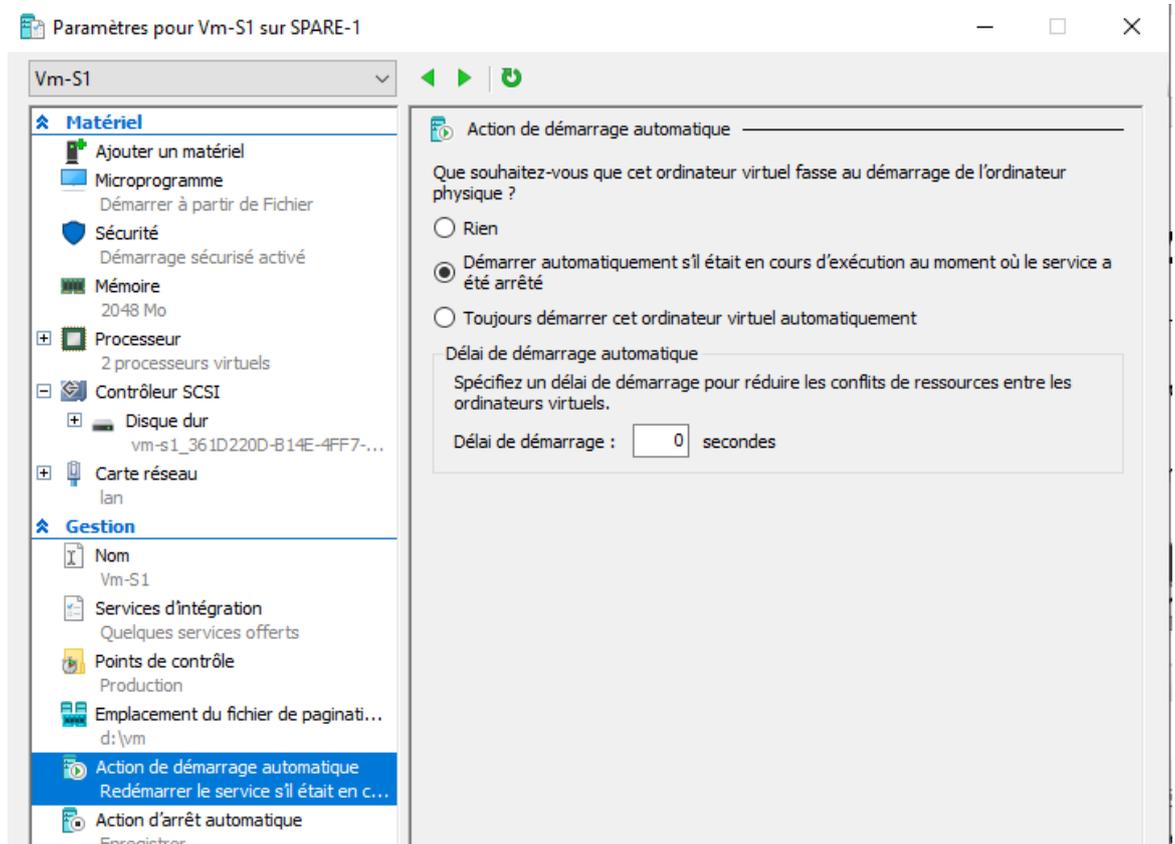
Si le cluster re-démarre, il est possible de spécifier le comportement des différents Rôles au démarrage.

Par défaut les **Réglages de démarrage**, sont accessibles, en clic droit sur le rôle, / **modifier la priorité de démarrage**



## Délais au moment du démarrage d'une VM:

Il ne faut pas oublier un paramétrage classique de VM



## Dépendance de ressources :

L'idéal serait de pouvoir définir le démarrage d'une VM après une autre VM...

Les ressources sont assez particulières

The screenshot shows the Windows Server Resource Manager console. At the top, there's a search bar with 'Rechercher' and a dropdown menu for 'Requêtes'. Below that is a table with columns: Nom, Statut, Type, Nœud propriétaire, Priorité, and Informa. The table contains one entry: 'FormFs' with status 'En cours d'exé...', type 'Serveur de fichiers', and owner 's2'. Below the table, there's a section for 'FormFs' with a sub-table showing details for 'Stockage', 'Nom du serveur', and 'Serveur de fichiers'. Each detail has a status 'En ligne'.

Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire	Priorité	Informa
FormFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2	Moyen	

Nom	Statut	Informations
<b>Stockage</b>		
Disque de Data (Partages)	En ligne	
<b>Nom du serveur</b>		
Nom : FormFs	En ligne	
<b>Serveur de fichiers</b>		
Serveur de fichiers (\\FormFs)	En ligne	

## Compute Resiliency :

**Compute Resiliency** est une nouvelle fonctionnalité des clusters Hyper-V sous Windows 2016-2019. Souvent lors de problèmes très brefs (de **Heartbeat** ou sur les cartes réseau, ou la perte temporaire de connectivité d'un câble, reboot d'un switch ...), la réponse au problème, à savoir le basculement de nombreuses machines virtuelles, voir le démarrage des machines virtuelles et le redémarrage des services, prend plus de temps que le problème ne prendrait à se résoudre de lui-même.

Grâce à cette amélioration, le cluster peut attendre plus longtemps avant de basculer les machines virtuelles.

## Fonctionnement – isolation - quarantaine

Lors de l'échec du signal **HeartBeat** d'un nœud, celui-ci est mis en mode « Isolation » pendant 4 minutes (le temps que le problème se corrige). Au-delà de ce délai, les machines virtuelles sont placées dans un état de « Pause Critical State » (Etat de pause critique).

Nœuds (2)			Nœuds (2)		
Rechercher			Rechercher		
Nom	État	Vote attribué	Nom	État	Vote attribué
s2	Isolé	1	s2	Hors service	1
s3	En service	1	s3	En service	1

Si après ce laps de temps, un rôle est paramétré pour avoir un « meilleur serveur, avec un basculement immédiat programmé, alors il basculera, pendant ce laps de temps il affichera un état « **Non contrôlé** »

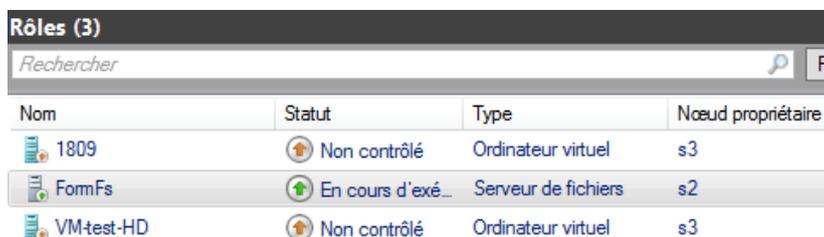
Si le problème est résolu dans les 4 minutes, plus rien ne se passe. S'il persiste, alors tous les rôles sont basculés. Si un nœud rencontre des problèmes répétés (3 modes « Isolation » en moins d'une heure), l'hôte sera mis en quarantaine pendant deux heures. Cela se traduit par la migration en temps réel des machines virtuelles vers d'autres nœuds sains.

Donc, lors de l'arrêt d'un nœud, il se met en isolé



Nom	État	Vote attribué
s2	En service	1
s3	Isolé	1

Les rôles qui sont sur ce nœud sont mis en « attente » dans l'état **Non contrôlé**



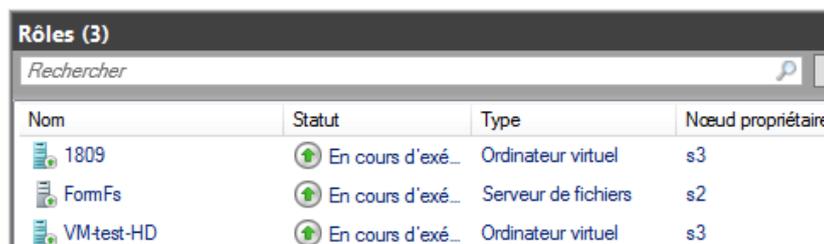
Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire
1809	Non contrôlé	Ordinateur virtuel	s3
FormFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2
VM-test-HD	Non contrôlé	Ordinateur virtuel	s3

Après 4 mn si le nœud en défaut est revenu en l'état



Nom	État	Vote attribué
s2	En service	1
s3	En service	1

Tout reste en... l'état (sinon cela bascule )



Nom	Statut	Type	Nœud propriétaire
1809	En cours d'exé...	Ordinateur virtuel	s3
FormFs	En cours d'exé...	Serveur de fichiers	s2
VM-test-HD	En cours d'exé...	Ordinateur virtuel	s3

## Activation – Désactivation de Resiliencylevel

Avec ce paramètre, le basculement aura toujours lieu à moins que le nœud communique préalablement qu'une opération de maintenance est en cours. Dans ce cas, l'hôte passera dans un état isolé sans basculement.

Cela ne peut se faire qu'en **powershell**, et en installant un module supplémentaire.

**N.B** : un accès au Web est donc nécessaire à un moment donnée

Il faut déjà installer les modules complémentaires **powershell rsat-clustering-Powershell Add-WindowsFeature RSAT-Clustering-PowerShell.**

```
PS C:\Users\administrateur.FORM> Add-WindowsFeature rsat-clustering-powershell

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True     No                Success      {Outils de clustering avec basculement, Mo...
```

Ensuite la commande **Get-cluster** devient disponible. On peut trouver les nom de cluster existant dans le domaine avec **Get-cluster -domain form.edu** (voire **get-cluster** tout court)

```
PS C:\Users\administrateur.FORM> Get-Cluster -domain form.edu

Name
----
Formcluster
```

Et avoir toutes les propriétés comme dans

```
PS C:\Users\administrateur.FORM> Get-Cluster | Format-List *

AddEvictDelay                : 60
AdministrativeAccessPoint    : ActiveDirectoryAndDns
AutoAssignNodeSite           : 0
AutoBalancerMode             : 2
```

Ou plus finement, nous on est intéressé par **resiliencylevel**, donc on peut demander

```
PS C:\Users\administrateur.FORM> Get-Cluster | Format-List *resiliency*

ResiliencyDefaultPeriod : 240
ResiliencyLevel         : AlwaysIsolate
```

Activé par défaut, le paramètre **resiliencylevel** à la valeur « 2 » ou « **AlwaysIsolate** ».

Pour avoir un retour au comportement antérieur à Windows 2016) la valeur « 1 » ou « **IsolateOnSpecialHeartbeat** » peut être affectée

Alors si **(get-cluster formcluster).resiliencylevel** donne le valeur en cours

```
PS C:\Users\administrateur.FORM> (Get-Cluster formcluster).ResiliencyLevel
AlwaysIsolate
```

Et bien **(get-cluster formcluster).resiliencylevel=1** la modifie

Ce que l'on peut vérifier

```
PS C:\Users\administrateur.FORM> (Get-Cluster formcluster).ResiliencyLevel=1
PS C:\Users\administrateur.FORM> (Get-Cluster formcluster).ResiliencyLevel
IsolateOnSpecialHeartbeat
```

## Paramétrage mode par défaut (Alwaysisolate) isolation - quarantaine

Si on est dans le mode par défaut depuis 2016, on peut régler les temporisations

### ResiliencyDefaultPeriod:

il s'agit de la durée par défaut pendant laquelle le cluster permet à un nœud de rester isolé. La valeur par défaut de ce paramètre est 240 secondes soit 4 minutes. (ici dans l'exemple on le met à 10 Secondes)

```
(Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyDefaultPeriod
```

```
(Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyDefaultPeriod = 10
```

```
(Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyDefaultPeriod
```

### QuarantineThreshold:

il s'agit du nombre de fois qu'un nœud peut être isolé en une heure avant la mise en quarantaine du cluster. Ceci est défini sur 3 par défaut. (ici dans l'exemple on le met à 1 fois)

```
(Get-Cluster CorpCluster). QuarantineThreshold
```

```
(Get-Cluster CorpCluster). QuarantineThreshold = 1
```

```
(Get-Cluster CorpCluster). QuarantineThreshold
```

### QuarantineDuration:

Ce paramètre, défini sur 7200 secondes ou 2 heures par défaut, contrôle la durée pendant laquelle un hôte reste en quarantaine. (ici dans l'exemple on le met à 300 secondes)

```
(Get-Cluster CorpCluster).QuarantineDuration
```

```
(Get-Cluster CorpCluster).QuarantineDuration = 300
```

```
(Get-Cluster CorpCluster).QuarantineDuration
```

# AJOUT D'UN NOEUD

---

## Préparation du futur nœud :

Cela permet d'augmenter la fiabilité du Cluster, et permettre également la montée en charge.

La préparation du futur Nœud implique que le futur nœud soit exactement dans la même configuration, y compris au niveau des mises à jour, que les nœuds existants.

Dans le TP on va prendre le Serveur S5 sur la VM-5

---

## Méthodologie à Suivre :

Il va falloir Coté **Serveur -futur Nœud** :

- Que l'on ajoute une carte réseau pour l'accès au stockage **ISCSI**
- Que l'on ajoute une carte réseau pour l'accès au **Heartbeat**

Il va falloir Coté **Serveur ISCSI** ( pour nous S4) – baie de stockage:

- Que l'on ajoute/autorise un nouvel initiateur **ISCSI (le nouveau noeud)**

Il va falloir retourner Coté **Serveur -futur Nœud** et réaliser l'intégration, donc:

- Que l'on ajoute la **Cible ISCSI**, pour accéder au stockage
- Que l'on ajoute la **Fonctionnalité Clustering de basculement** (voire les rôles **Serveur de Fichier + hyper- V**)
- Que l'on l'intègre au **Cluster** via l'assistant **Ajouter un noeud**

## Ajout des cartes réseaux sur la VM

Il faut ajouter une carte sur le réseau **HB**, avec les paramètres suivants :

@IP en 30.0.0.5, tout le reste désactivé, , tester par ping...

La machine **S5** étant dans le domaine **form.edu**, normalement une GPO autorise dans le pare-feu le partage de fichier et imprimantes

Il faut ajouter une carte sur le réseau **ISCSI**, avec les paramètres suivants :

@IP en 20.0.0.5, tout le reste désactivé, tester par ping...

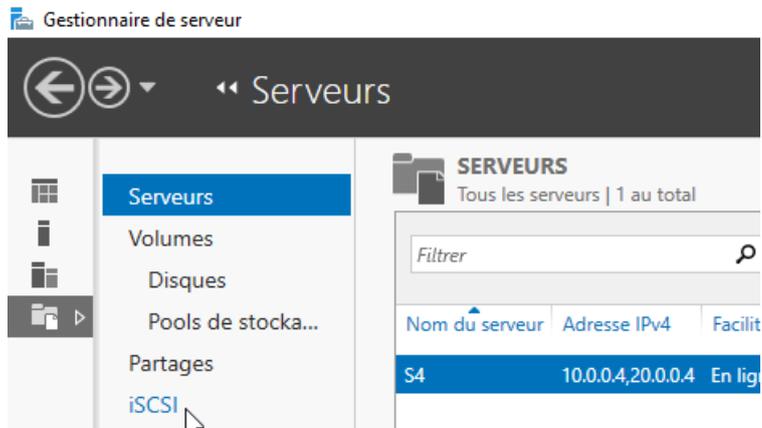
La machine **S5** étant dans le domaine **form.edu**, normalement une GPO autorise dans le pare-feu le partage de fichier et imprimantes

On valide tout cela par des **pings**

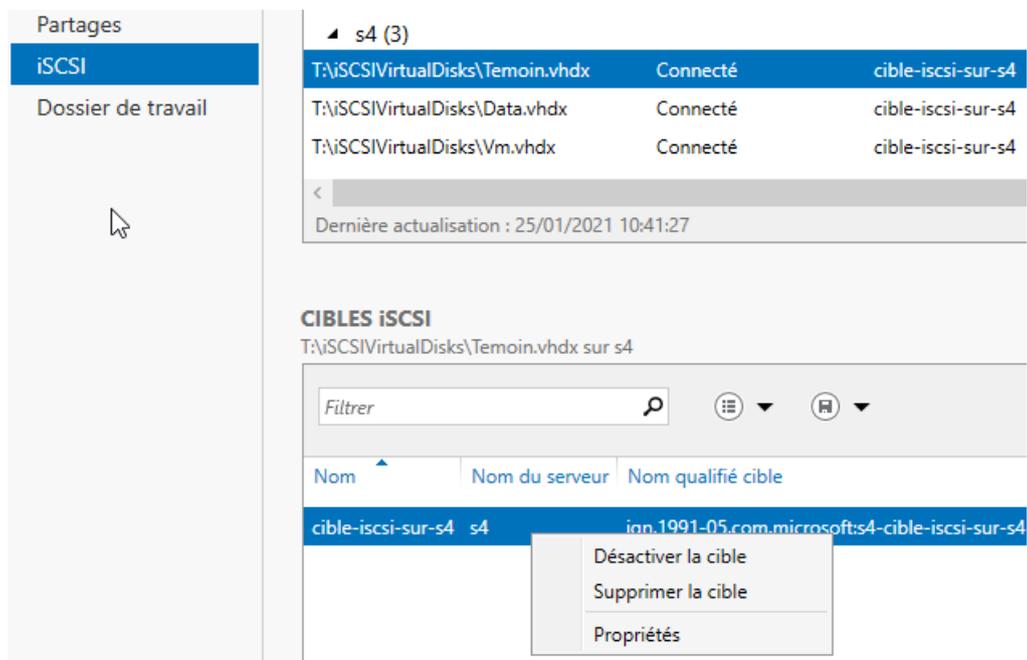
## Sur la Baie de stockage (S4) Ajout d'un nouvel Initiateur Iscsi (S5)

Depuis le Serveur **S4**, qui fait office de baie de stockage, Il faut ajouter le fait qu'un nouvel **initiateur Iscsi**, notre nouveau nœud, puisse venir interroger la Baie :

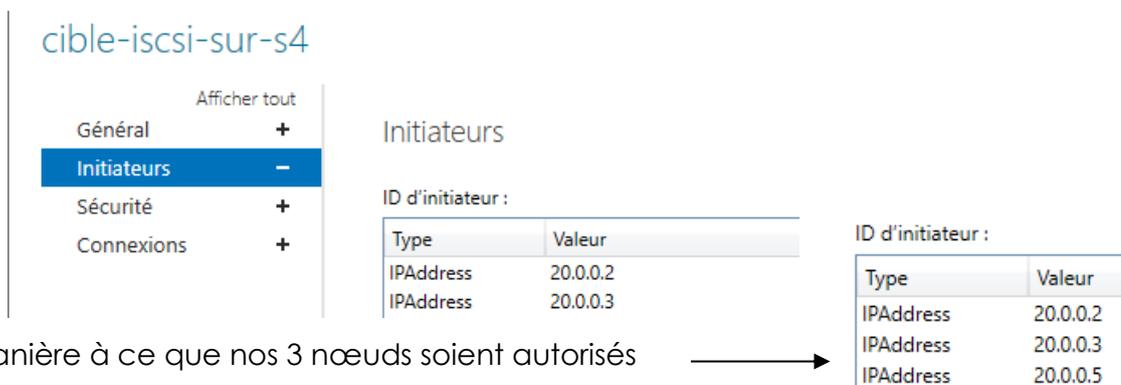
Dans le **gestionnaire de Serveur, Service de Fichiers et de stockage**, on va sur **ISCSI**



On demande les **propriétés** de la **Cible iSCSI**



Puis dans **Initiateurs iSCSI**, on ajoute notre futur Nœud

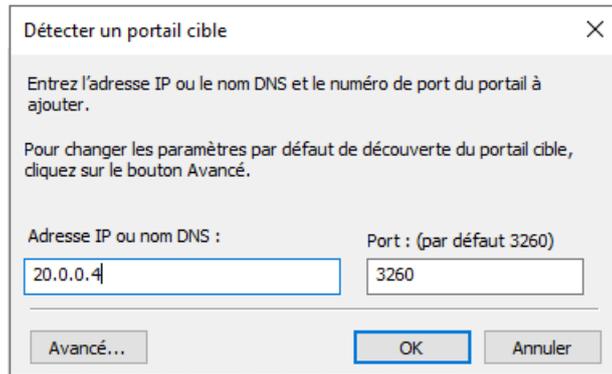


De manière à ce que nos 3 nœuds soient autorisés

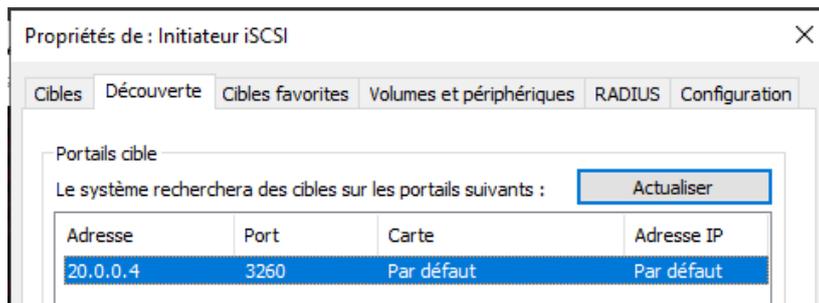
On ajoute donc, @IP en 20.0.0.5,

## Ajout de la Cible iSCSI pour l'accès au stockage

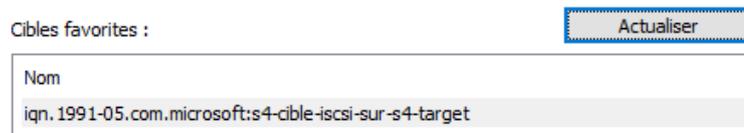
Il faut lancer le connecteur iSCSI, détecter le portail en 20.0.0.4



De manière à avoir



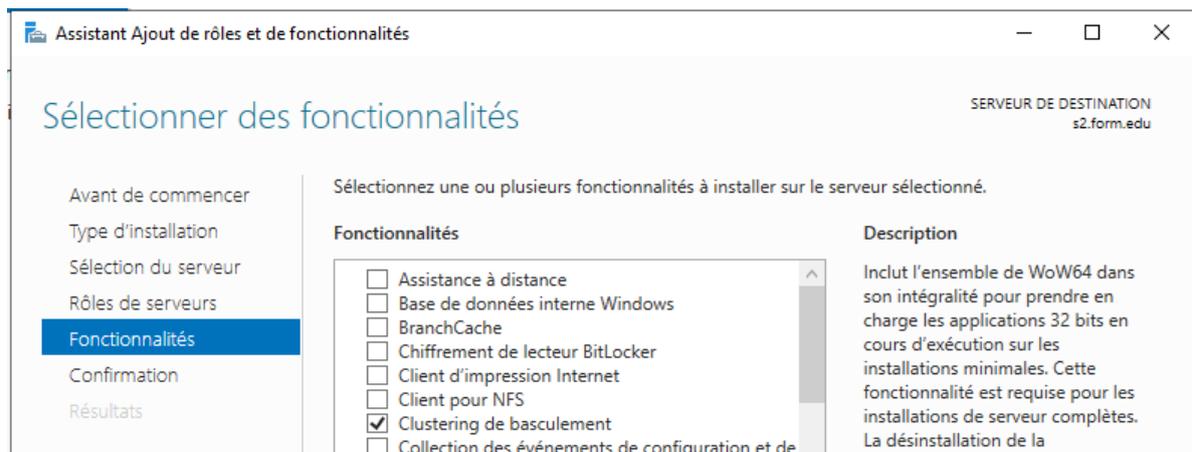
Pour ensuite demander une connexion et que cette cible devienne une cible favorite



On peut vérifier après un re-démarrage que tout est en place aux niveaux des disques

## Ajout de la fonctionnalité Failover-Clustering - Clustering de basculement

On ajoute la fonctionnalité **Clustering de basculement**.



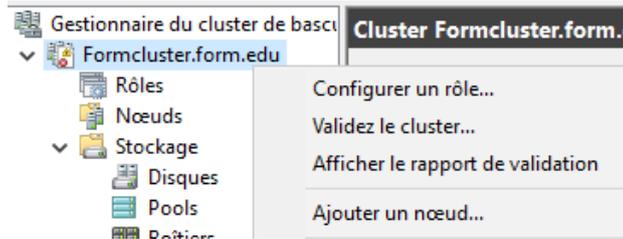
Avec donc l'installation des Fonctionnalités nécessaires

On peut ré-utiliser en le modifiant le script **Powershell sys-30-creation-cluster.ps1 (lig21)**

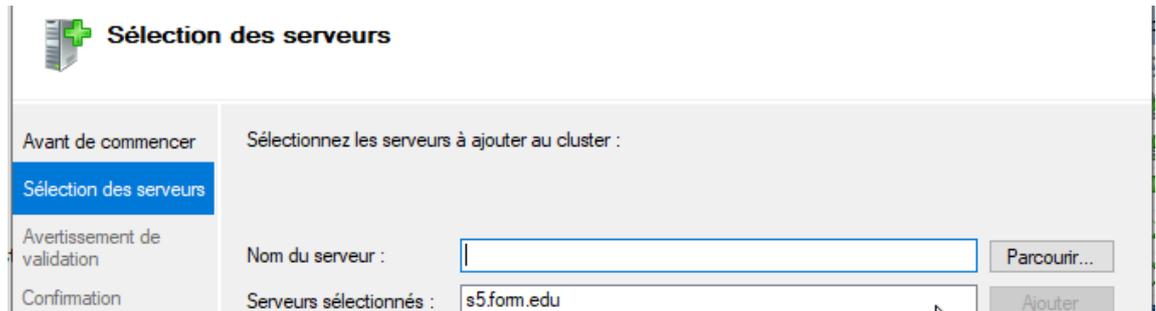
Un redémarrage est nécessaire

## Ajout du Noeud dans le Cluster

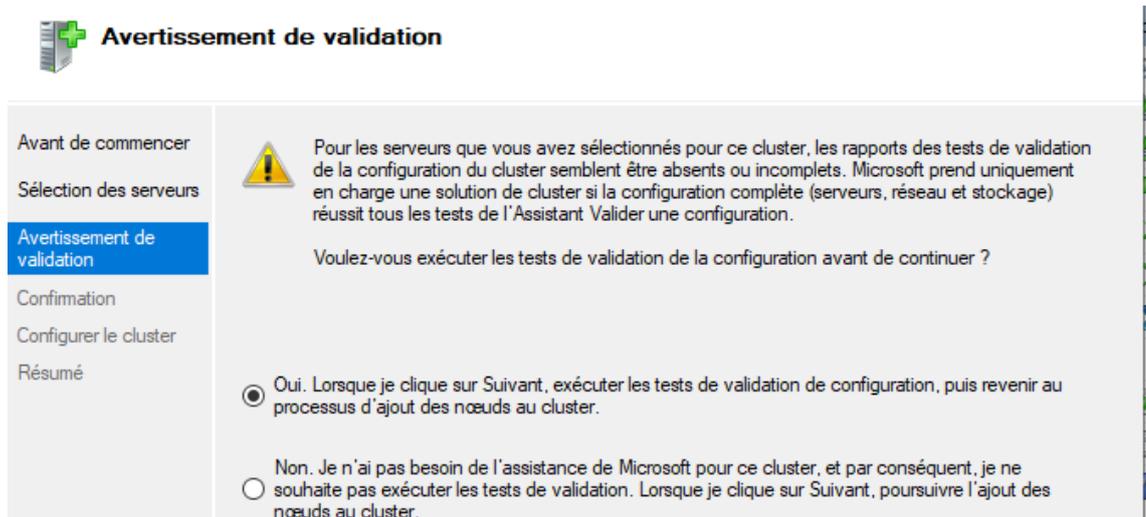
Depuis le Gestionnaire du Cluster de basculement , clic droit / **Ajouter un nœud...**



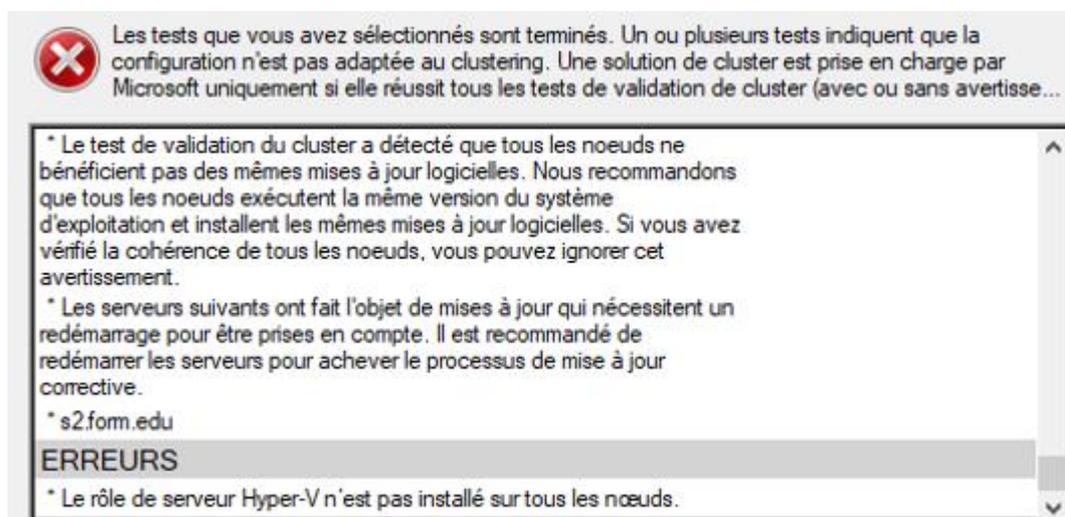
Et on va chercher notre futur nœud



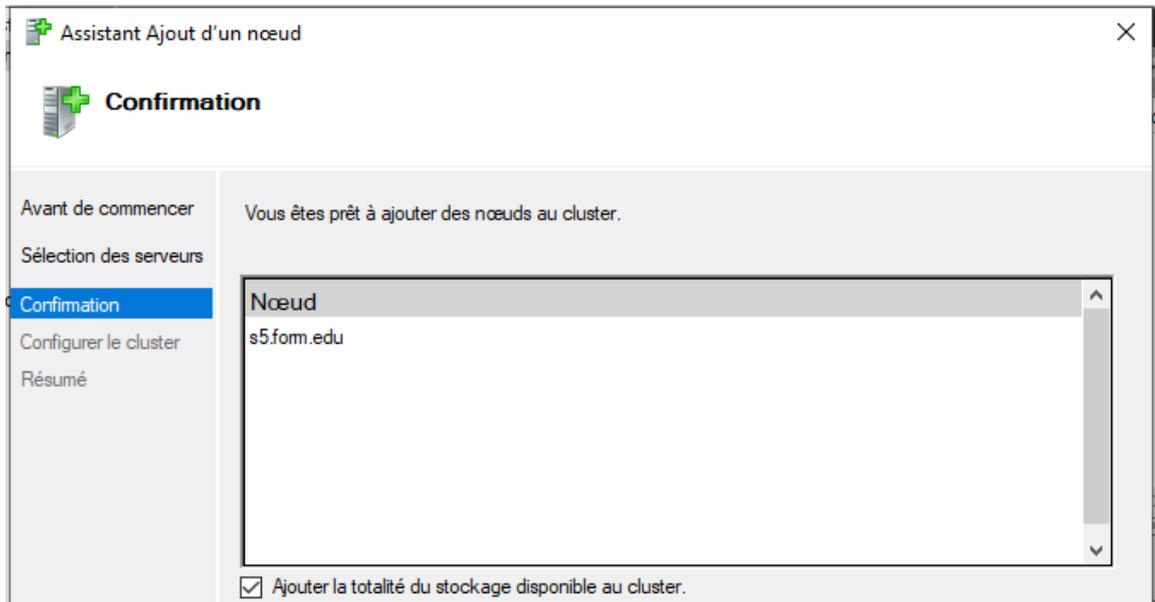
Il est impératif de dérouler les tests



Attention aux MAJ, aux Rôles...



On peut confirmer si les tests sont corrects



Et après confirmation on a bien



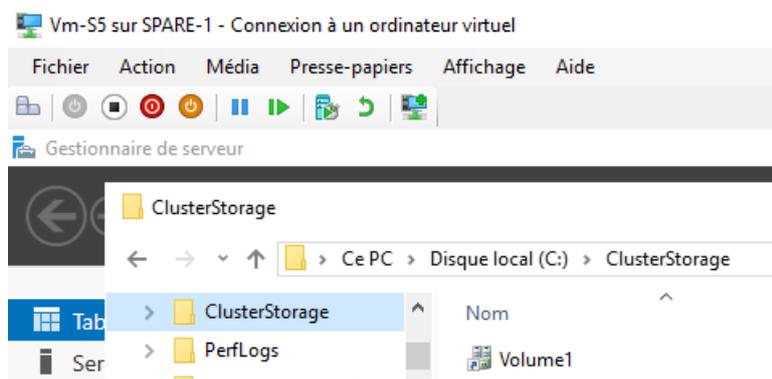
Evidemment, Si **S5** fait maintenant partie du **Cluster**, et qu'il peut participer au **Quorum** (droit de vote) ou a l'hébergement de **service de Fichier** (il a ce rôle) il ne peut héberger une VM (il n'a pas encore le Rôle **hyper-V**)

## Ajout du Rôle Hyper-V sur le nouveau Noeud

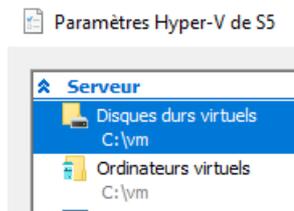
Si on voulait qu'il le puisse, il faut lui ajouter le **Rôle Hyper-V**

**N.B :** pour notre maquette) il faudra stopper la **VM** , et activer **Nested hyper-V** avant l'ajout du **Rôle hyper-V**. On peut s'aider du Script **sys-30-role-hyper-v-nested.ps1** (lig 47)

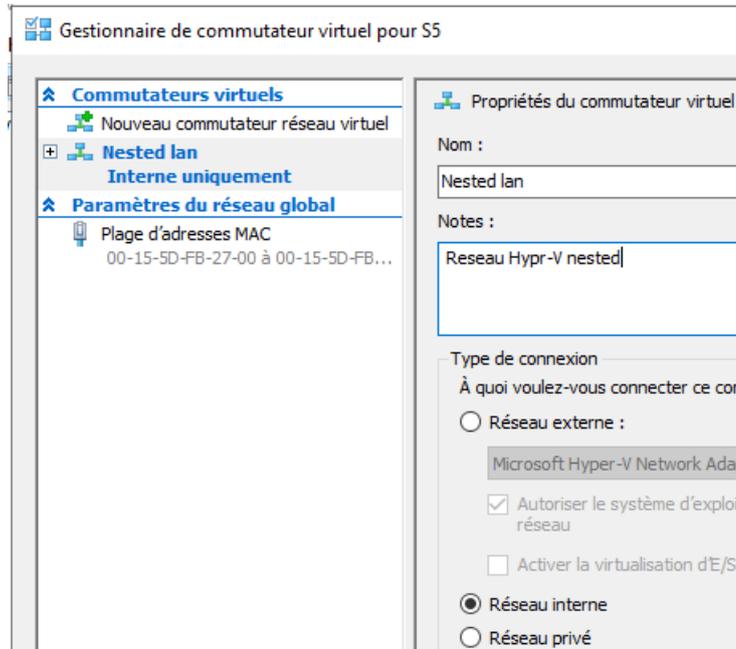
Les paramètres doivent être identiques, à S2 et S3, sur la VM de S5 on a bien également les ClusterStorage\ qui apparaissent



Notamment pour les **dossiers de base**



et les Noms des **Commutateurs Virtuels réseau** utilisés ensuite par les Vm en HD. Ici dans l'exemple comme pour S2 et S3 « **Nested Lan** »



On a maintenant un cluster à 3 nœuds, ayant tous les même rôles

