

Windows Serveur 2016

Haute disponibilité et répartition de charges

*Support des ateliers pratiques
(3 Jours)*



TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	9
Formateur	10
Vidéos du formateur sur Alphorm	11
Livre sur la PKI	14
Participant	15
Programme de formation	16
Support Atelier	17
Ce support présente :	17
LA VIRTUALISATION SOUS HYPER-V (2)	18
Nouveautés Hyper-V 2016	19
La virtualisation imbriquée	19
Le support de NanoServeur	19
Mise à jour cyclique du cluster	19
Support des conteneurs	19
Mise à jour de RemoteFX	19
Protection des ressources	19
Secure boot	19
Storage Replicat	19
Virtual Machine Storage Resiliency	19
Virtual Machine Compute/Cluster Resiliency	19
Ajout/suppression à chaud de la mémoire statique et des cartes réseau	20
Améliorations du gestionnaire Hyper-V	20
PowerShell Direct	20
Mise à jour des pilotes (Services d'intégration)	20
Format de la configuration des machines virtuelles	20
Identification des cartes réseaux virtuelles	20
Checkpoint de production	21
Version des machines virtuelles	21
Réseau de type NAT	21
Nouveautés Windows 2019	22
Réplica de stockage	22
Clustering de basculement	22
Améliorations apportées aux conteneurs	22
HAUTE DISPONIBILITE AVEC WINDOWS 2016 (1).....	23
Principes et rôle des clusters	24
Principales nouveautés sous Windows 2016	25
Les clusters à basculement (Failover) et à équilibrage de charge réseau (NLB)	26
Le rôle du quorum	27
PROTOCOLE SMB V.3.....	28
Protocole SmB	29
Avantages et inconvénients du chiffrement Smb v3	31
Choix du protocole	34
Paramétrage du SMB V3	34
Création de partage SMB V3	35
Chiffrement SMB V.3	36
Forcer le chiffrement automatique des partages SMB	37

LE RESEAU ET LE STOCKAGE SOUS HYPER-V (5).....	38
Réseaux et switchs virtuels	40
Réseau de type Externes	40
Réseaux NAT (Network Address Translation)	42
PLANIFIER ET IMPLEMENTER RESEAU ET STOCKAGE (2).....	48
Preparer un plan de stockage et un plan reseau	49
Introduction	49
Plan de stockage	49
Plan réseau	50
Installation, paramétrage et connexion aux volumes iSCSI	51
Introduction	51
Réseau iSCSI	51
Créer l'espace de stockage	53
Connexions aux cibles	55
MPIO (Multi Path I/O)	56
Introduction	56
Test de la perte de connectivité	56
Réseau MPIO	56
Installer MPIO	57
Ajouter les chemins redondants	57
Test du MPIO	58
Mpio avec NanoServer	58
IMPLEMENTER DES CLUSTERS A BASCULEMENT (3).....	60
Cluster de basculement	61
Introduction	61
Réseau HeartBeat	61
Installation du cluster de basculement	62
Création du cluster	62
Optimisation du cluster	63
Rôle Serveur de fichier en cluster	65
Introduction	65
Ajout du rôle	65
Configurer le rôle	66
Ajout d'un partage	66
Valider la disponibilité du rôle	67
Tests de basculement	68
Valider le basculement en cas de défaillance	68
GESTION DU QUORUM (4).....	70
Types Quorum	71
Introduction	71
Ajout d'un nœud à un cluster	72
Methodologie	72
Premier essai d'intégration	72
Préparer le nœud pour le cluster	72
Ajouter un nœud au cluster	74
Disque Témoin	75
Quorum classique (non dynamique)	76
Quorum dynamique	78
Disque témoin dynamique	80
Partage de fichier témoin	81

IMPLEMENTER DES CLUSTERS HYPER-V (5)	82
Réseaux cluster - Nano Serveurs	83
iSCSI - Nano Serveurs	84
Création et validation du cluster	85
Création du cluster	85
Optimisation du cluster	86
Ajout d'un nouvel ordinateur virtuel	87
Essai d'ajout d'un nouvel ordinateur virtuel au cluster	87
Conversion en volume partagé (CSV – Cluster Shared Volume)	87
Créer un nouvel ordinateur virtuel	88
Basculement de la machine virtuelle	88
Ajout de machines virtuelles existantes	90
Essai de mise en cluster d'une vm	90
Déplacement du stockage	91
Intégrer la machine virtuelle au cluster	93
Basculement de la machine virtuelle	94
Hyper-V Compute Resiliency	95
Théorie et concept	95
Fonctionnement	95
Paramètres « Compute Resiliency »	96
Modification Paramètres « Compute Resiliency »	97
MAINTENANCE PREVENTIVE\CURATIVE DES CLUSTERS (6)	98
Sauvegarde et restauration de cluster	99
Introduction	99
Installer « Windows Serveur Backup »	99
Sauvegarder le cluster	99
Perte du rôle du cluster	99
Essai de restauration du rôle	99
Restaurer le rôle du cluster	100
Valider la restauration	100
Mise à jour des serveurs du cluster	101
Introduction	101
Installation du rôle	101
Activation de la mise à jour	101
Gérer les options de mise à jour automatique	102
CONTENEURS WINDOWS \ DOCKER	103
Introduction aux conteneurs Windows	104
Terminologie	105
Installation de Docker	106
Telecharger des images Docker	106
Gestion des conteneurs	107
PLATEFORME DE TEST (1)	109
Introduction	110
Prérequis ordinateur physique	110
Sources d'installation	110
Réactivation	112
Raccourcis claviers essentiels	112
Installer le rôle Hyper-V	114
Configurer Hyper-V	114
Créer les commutateurs virtuels	115

Base Windows 2016	117
Installer la base Server 2016	117
Personnaliser la base server 2016	118
Généralisation de la base server 2016	119
Base Windows 10	121
Installer la base Windows 10	121
Personnaliser la base Windows 10	122
Généraliser la base Windows 10	122
Créer les ordinateurs virtuels	124
Créer le disque de différenciation du serveur s1	125
Créer l'ordinateur virtuel s1	125
Personnaliser les ordinateurs virtuels	127
Finaliser l'installation des serveurs	127
Finaliser l'installation du client w10	127
Activer la licence des ordinateurs virtuels	127
Paramétrer les ordinateurs virtuels	128
PowerShell Direct	129
Autoriser le partage de fichiers et d'imprimantes (Files and Printers Sharing)	131
Points de contrôle	132
Créer des points de contrôle	132
Type de points de contrôle	132
Modification du type de point de contrôle	133
Point de contrôle avec PowerShell	135
Créer un point de contrôle BASE	135
Active Directory	136
Installer Active Directory	136
Validation de l'installation de l'Active Directory	137
Personnalisation de l'Active Directory	137
Intégrer les ordinateurs au domaine	140
Créer un point de contrôle « AD »	141
INTRODUCTION A POWERSHELL (2).....	142
Introduction A POWERSHELL	143
Test de PowerShell	143
PowerShell ISE	145
Scripts - plateforme de tests	146
Configuration de l'Active Directory	148
COMMUNICATION VM\PC PHYSIQUE (3).....	149
Introduction	150
Concept du « Transfert via un disque virtuel »	150
Concept du mode de session étendue	150
Disques Dynamiques	151
Ajouter un disque virtuel à une machine virtuelle	151
Attacher le disque a l'ordinateur physique	151
Initialiser le disque	151
Formater le disque	151
Ajouter le disque en Scsi dans les paramètres de l'ordinateur virtuel	151
Ouvrir le gestionnaire de serveur sur l'ordinateur virtuel	151
Mode "Session étendue"	152
Activer le mode "Session étendue"	152
Se connecter en session étendue	152
(ANNEXE 1) - NANO SERVER	155

Introduction à Nano server	156
Spécificites De Nano Server	158
Serveur Nano en ordinateur virtuel	162
Créer le fichier .vhdx du serveur Nano	163
Installer Nano serveur machine virtuelle	164
Nano serveur sur ordinateur physique	165
Nano Server Image Builder	170
Administration a distance	176
Connexion au domaine	181
Configurer le rôle « Server de fichier »	183
Gestion des rôles	189
Powershell Direct (Workgroup)	196
(ANNEXE 2) - SERVEUR CORE	201
Installer Windows serveur Core	202
Installation d'un serveur core	203
Environnement	203
Intégration au domaine	204
(Complémentaire) Autres personnalisations	206
Gestion à distance	208
Ajout de rôles	208
Ajout d'une fonctionnalité	208
Installer un serveur Dhcp	209
Installer un serveur Dns	210
Active Directory (! Après atelier installation d'un réplikat)	210
REPLICATS HYPER-V	213
Réplication Hyper-V	214
Configurer la réplication	214
Lancer la réplication	214
Vérifier les paramètres de la réplication	215
Basculement planifié (Planned failover)	218
Préparer l'inversion du sens de réplication	218
Effectuer le basculement planifié	218
Inverser la direction de la réplication	218
Basculement non planifié (Unplanned failover)	219
Réplication avec certificats	220
GESTION AVANCEE DES MACHINES VIRTUELLES (7)	221
Virtualisation imbriquée	222
Créer la plateforme de test Serveurs Hyper-V	224
Script PowerShell	225
Corriger l'erreur à l'affichage de la machine virtuelle	226
Déplacement de machines virtuelles	227
Déplacement avec CredSSP	229
Problèmes de déplacements à chaud	233
Déplacement avec Kerberos	234
Version des machines virtuelles	235
Stockage SMB Centralisé	236
Systeme de fichier REFS	244
ReFS	244
Taille des secteurs	244
Avantages	245

Création rapide de .vhdx	245
Déduplication des données	246
Objectif	246
Créer le volume à dédupliquer	246
Evaluer le gain de la déduplication	246
Activer la déduplication	247
Executer la déduplication	247
Autres commandes possibles	248
ADMINISTRATION DES MACHINES VIRTUELLES (6)	252
Points de contrôle	254
Créer des points de contrôle	254
Type de points de contrôle	254
Modification du type de point de contrôle	255
Avec PowerShell	255
Transfert PC\Machine virtuelle	257
Concept du « Transfert via un disque virtuel »	257
Concept du mode de session étendue	257
Méthode 1: Disques Dynamiques	257
Méthode 2: Mode "Session étendue"	258
Mémoire dynamique	261
Avec l'interface graphique	261
Avec PowerShell	262
Ordre de démarrage des VM	263
Utiliser le délai de redémarrage des VM	263
Dans un cluster	263

INTRODUCTION

0

Introduction

Ateliers du chapitre :

Ce chapitre est une introduction à la formation. Il ne contient pas d'ateliers.

FORMATEUR

Formateur \ Consultant indépendant
Microsoft Certified Solutions Associate

Patrick IZZO

Contact : patrick.izzo@orange.fr

Formateur Technique \ Consultant

Certifications : MCT (depuis 1997) \ MCSA 2012 et 2016

Microsoft Transcript : <https://mcp.microsoft.com/Anonymous//Transcript/Validate>
(Login : 692101 password : 58964781)

LinkedIn : <http://fr.linkedin.com/pub/patrick-izzo/27/25a/458>

Viadeo : <http://fr.viadeo.com/fr/profile/patrick.izzo>

FaceBook : <https://www.facebook.com/patmct.patmct>



Vidéos du formateur sur Alphorm

Alphorm est un site de vidéos techniques en Français sur Internet

Le formateur vous recommande les vidéos qu'il a créées sur le site d'Alphorm.

Deux vidéos sur la haute disponibilité Windows et les infrastructures de PKI Windows server 2012 r2.

[Alphorm - Haute disponibilité](#)

<http://www.alphorm.com/tutoriel/formation-en-ligne-la-haute-disponibilite-sous-windows-serveur-2012-r2>

Alphorm [Catalogue](#) [Mobilité](#) [Offre Particuliers](#) [Offre Entreprises](#) [M'inscrire](#) | [Me connecter](#)

Vous êtes ici : [Accueil](#) > [Formations](#) > Haute Disponibilité Windows 2012 R2 : Le Guide Complet

Formation Haute Disponibilité Windows 2012 R2 : Le Guide Complet

Apprenez les bonnes pratiques de l'implémentation de la haute disponibilité sous Windows Serveur 2012 R2.



Accès à l'unité : **94,5€**
OU
Abonnement : dès **19€/mois**

Profiter de la promo

Patrick IZZO
 241.396 vues
 15h58min

 Accès sur tous supports
Note

[Présentation](#) [Plan détaillé](#) [Ressources](#) [Discussion](#) [Avis \(11\)](#)

Ceci peut aussi vous intéresser

Alphorm - PKI

<http://www.alphorm.com/tutoriel/formation-en-ligne-le-pki-avec-adcs-2012-r2>

Alphorm.com Catalogue Mobilité Offre Particuliers Offre Entreprises M'inscrire Me connecter

Vous êtes ici : [Accueil](#) > [Formations](#) > Active Directory Certificate Services 2012 R2 : Maîtriser le PKI

Formation Active Directory Certificate Services 2012 R2 : Maîtriser le PKI

Mettez en œuvre et gérez une infrastructure PKI avec AD CS 2012 R2.



Accès à l'unité : **269€**
OU
Abonnement : dès **25€/mois**

[Accéder à cette formation](#)

Patrick IZZO
 202.608 vues
 11h21min

 Accès sur tous supports
Note

[Présentation](#) [Plan détaillé](#) [Ressources](#) [Discussion](#) [Avis \(16\)](#)

[Ceci peut aussi vous intéresser](#)

Alphorm
PKI

<http://www.alphorm.com/tutoriel/formation-en-ligne-le-pki-avec-adcs-2012-r2>

Alphorm.com Trouver une formation Catalogue Mobilité Offre Particuliers Offre Entreprises M'inscrire Me connecter

Vous êtes ici : [Accueil](#) > [Formations](#) > Active Directory Certificate Services 2012 R2 : Maîtriser le PKI

Formation Active Directory Certificate Services 2012 R2 : Maîtriser le PKI

Mettez en œuvre et gérez une infrastructure PKI avec ADCS 2012 R2.



Accès à l'unité : **269€**
OU
Abonnement : dès **25€/mois**

Accéder à cette formation

 Patrick IZZO
 202.608 vues
 11h21min
 
 Accès sur tous supports
Note 

Présentation Plan détaillé Ressources Discussion Avis (16) **Ceci peut aussi vous intéresser**

Livre sur la PKI

Pki (Public Key Infrastructure) correspond à tout ce qu'il faut (l'infrastructure nécessaire) pour utiliser des certificats en entreprise afin de sécuriser les données, le réseau et les applicatifs.

Un livre ENI présente, de façon 100% pratique, l'implémentation et la gestion d'une infrastructure de PKI sous Windows serveur 2016.

Ce livre est le fruit de mon expérience professionnelle ainsi que des sessions de formation que je dispense sur le sujet.

<https://www.editions-eni.fr/livre/pki-sous-windows-server-2016-securite-cryptographie-et-certificats-9782409005374>

<https://www.amazon.fr/S%C3%A9curit%C3%A9-sous-Windows-Server-2016/dp/2409005373>



PARTICIPANT

Horaires :

09:00 à 12h00 (pause déjeuné) 13h à 17:00\17h30

Les horaires seront adaptés si nécessaires ...

PROGRAMME DE FORMATION

Les sujets suivants seront abordés :

- Nouveauté d'hyper-v 2019
- Les réplicas
- La déduplication de données
- Sécurité de la machine virtuelle et du serveur hôte
- Best practice snapshots
- Best practice et how to pour la migration de VMs d'un hyperviseur à un autre
- Best practice Planifier, créer et gérer un cluster de basculement
- Haute disponibilité et récupération après sinistre ;
- Hyper-V VM Monitoring à partir d'un cluster hyper-v;
- Hyper-V container

SUPPORT ATELIER

Ce support est le support « Ateliers pratiques » de la session de formation. Il vient compléter de façon pratique la partie théorique de cette session.



Ce support est la propriété exclusive de Mr IZZO Patrick, et des participants de cette formation. Par respect pour le travail fourni, merci de ne pas l'exposer sur Internet et de ne pas le communiquer à d'autres personnes.

Ce support présente :

L'implémentation de l'infrastructure de test
Les ateliers des chapitres de la formation

LA VIRTUALISATION SOUS HYPER-V (2)

2

La virtualisation sous Hyper-V

Ateliers du chapitre :

Pas de travaux pratiques pour ce chapitre.

Ce chapitre présente les nouveautés d'Hyper-V 2016.

NOUVEAUTES HYPER-V 2016

La virtualisation imbriquée

La virtualisation imbriquée permet d'utiliser Hyper-V dans une machine virtuelle. Cette fonctionnalité, si elle est déconseillée en production, se révélera extrêmement utile en formation ou lors de la création de maquette.

Le support de NanoServeur

Nano Serveur est une nouvelle version du système d'exploitation de Microsoft extrêmement allégée qui permet de réduire la surface d'attaque ainsi que de booster la récupération des ressources systèmes (ram, disque, processeur, etc ...)

Mise à jour cyclique du cluster

Un cluster Hyper-V 2012 peut travailler en mode « mixe » avec des nœuds en 2016

Support des conteneurs

Le support des conteneurs et de Docker ouvre la porte aux applications légères.

Mise à jour de RemoteFX

Une version plus robuste du protocole RemoteFX est proposée pour les applications VDI.

Support optimisé pour Refs

Refs permet des gains de temps énorme lors de la création ou de la modification de .vhdx.

Protection des ressources

Les machines virtuelles peuvent être chiffrées pour améliorer la sécurité.

Secure boot

Le secure boot introduit avec les machines virtuelles de génération 2, propose le SecureBoot sur les machines virtuelles fonctionnant sous Windows 8, Windows Server 2012 et supérieur avec, de plus en plus, la prise en charge du système d'exploitation Linux (actuellement Ubuntu 14.04 (ou plus récent) et SUSE Linux entreprise Server 12).

L'activation du démarrage sécurisé se fera par l'intermédiaire d'une commande PowerShell:

```
➤ Set-VMFirmware "Ubuntu" -SecureBootTemplate MicrosoftUEFICertificateAuthority
```

Storage Replicat

Cette nouvelle fonctionnalité permet de répliquer facilement les données d'un stockage en synchrone ou en Asynchrone de façon logicielle.

Virtual Machine Storage Resiliency

La fonctionnalité "Virtual Machine Storage Resiliency" change l'état des machines virtuelles pour les placer en pause en attendant le retour de l'accès au stockage. Il est possible de configurer un temps au bout duquel les machines seront éteintes si le problème de stockage n'est pas réglé.

Virtual Machine Compute/Cluster Resiliency

Met en pause les machines virtuelles qui s'exécutent sur un nœud hors service et attends la reconnexion du nœud

sans basculer toutes les machines virtuelles vers un autre nœud.
Cela permet d'éviter la perte de données et une reprise d'activité rapide si l'incident ne dépasse pas les 4 minutes.

Hyper-V Replica et l'ajout à chaud de VHDX Hyper-V Replica
Permet l'ajout à chaud d'un disque VHDX sans échec de la réplication.
Avec Windows Server 2016, l'ajout à chaud est classé dans la liste des données à répliquer et la réplication s'effectue sans erreur.

Ajout/suppression à chaud de la mémoire statique et des cartes réseau

Avec Windows Server 2016 il est possible de modifier la mémoire statique ainsi que d'ajouter et de supprimer, à chaud, des cartes réseau.

Améliorations du gestionnaire Hyper-V

Hyper-V Plusieurs améliorations permettent une utilisation simplifiée de la console connectée via WinRM au lieu de WMI ainsi que la connexion à la console par l'adresse IP.
L'administration des versions 2012, 2012 R2 et de la dernière version d'Hyper-V peut s'effectuer à partir de la même console.

PowerShell Direct

Depuis Windows 8.1 et Windows Server 2012 R2, il était possible de copier des fichiers dans une machine virtuelle en utilisant la technologie VMBus même si elle était déconnectée du réseau.
Désormais, toujours grâce à VMBus, vous pourrez utiliser l'outil PowerShell Direct depuis une machine virtuelle déconnectée du réseau pour exécuter des commandes PowerShell.

Administration des clusters Hyper-V à l'aide de WMI Si vous avez déjà exploité les fournisseurs WMI sur un Cluster Hyper-V, vous avez pu remarquer qu'il était nécessaire de se connecter spécifiquement à l'un des nœuds pour y accéder. Cela posait problème lors de l'indisponibilité du nœud en question.
Dans la prochaine version de Hyper-V, il sera possible d'exposer WMI à partir du cluster comme s'il n'y avait qu'un seul hôte Hyper-V et cela offrira des informations issues de tous les hôtes membres du cluster.

Mise à jour des pilotes (Services d'intégration)

Avec Hyper-V sur Windows Server 2016, Microsoft distribue les mises à jour de pilote des VM par l'intermédiaire de Windows Update. Les services d'intégration correspondants à la version de l'hôte ne sont plus nécessaires, seule la dernière version du service intégration suffit.

Format de la configuration des machines virtuelles

Microsoft change le format des fichiers de configuration de la machine virtuelle.
On passe du format xml à un format binaire apportant un meilleur niveau de performances avec un journal des modifications afin de mieux protéger l'intégrité des machines virtuelles.
Les nouvelles extensions de fichier sont :

- .VMCX (Virtual Machine Configuration) – remplace le fichier .xml.
- .VMRS (Virtual Machine Runtime State) – remplace .bin et le fichier .vsv.

Identification des cartes réseaux virtuelles

Les cartes réseaux sont maintenant identifiables de manière unique (coté invité et hôte) afin d'en faciliter la manipulation lors de l'écriture de scripts notamment PowerShell.
Sur l'hôte Hyper-V

- `Add-VMNetworkAdapter -VMName "TestVM" -SwitchName "Virtual Switch" -Name "Fred" -Passthru | Set-VMNetworkAdapter -DeviceNaming on`

Dans la machine invitée

- `Get-NetAdapterAdvancedProperty | ?{$_.DisplayName -eq "Hyper-V Network Adapter Name"} | select Name, D`

Checkpoint de production

Améliore le support applicatif des sauvegardes des machines virtuelles. Les sauvegardes utilisent le système VSS (Clichés instantanés VSS - Volume Snapshot Service) dans la machine virtuelle pour garantir la compatibilité avec la maximum d'applications.

Version des machines virtuelles

Les machines virtuelles gérées sous Hyper-V 2016 sont nativement en version 6.0

Il est à noter qu'une VM en version 6.0 ne peut plus être déplacée vers un hôte sous la version 2012 R2 de Windows Server.

- `Get-VM *` | Format-Table Name, Version
- `Set-VM s1 -Version 6.0`

Réseau de type NAT

Les réseaux de type NAT peuvent maintenant être déployés (en PowerShell) pour les machines virtuelles souhaitant se connecter à Internet ou au réseau physique.

NOUVEAUTES WINDOWS 2019

Les principales nouveautés Windows 2019 concernant Hyper-V et les clusters de basculement sont présentées ci-dessous :

Réplica de stockage

Voici les nouveautés du réplica de stockage. Pour plus d'informations, consultez [Nouveautés du réplica de stockage](#).

- Le réplica de stockage est désormais disponible dans Windows Server 2019 Standard Edition.
- Le test de basculement est une nouvelle fonctionnalité qui permet de monter le stockage de destination pour valider les données de réplication ou de sauvegarde. Pour plus d'informations, consultez le [Forum aux questions sur le réplica de stockage](#).
- Améliorations des performances du journal de réplica de stockage
- Prise en charge de Windows Admin Center

Clustering de basculement

Voici une liste des nouveautés du clustering de basculement. Pour plus d'informations, consultez [Nouveautés du clustering de basculement](#).

- Jeux de clusters
- Clusters adaptés à Azure
- Migration de cluster entre domaines
- Témoin USB
- Améliorations de l'infrastructure de cluster
- Mise à jour adaptée aux clusters qui prend en charge les espaces de stockage direct
- Améliorations du témoin de partage de fichiers
- Renforcement de cluster
- Le cluster de basculement n'utilise plus l'authentification NTLM

Améliorations apportées aux conteneurs

- **Identité intégrée améliorée**

Nous avons simplifié l'authentification Windows intégrée dans les conteneurs et l'avons rendue plus fiable en résolvant plusieurs limitations des versions antérieures de Windows Server.

- **Meilleure compatibilité des applications**

La mise en conteneur des applications basées sur Windows est plus facile que jamais : La compatibilité des applications pour l'image *windowsservercore* existante a été augmentée. Pour les applications avec des dépendances d'API supplémentaires, il existe désormais une image de base tierce : *windows*.

- **Taille réduite et performances supérieures**

La taille du téléchargement des images de conteneur de base, la taille sur disque et le temps de démarrage ont été améliorés. Cela accélère le workflow des conteneurs.

- **Expérience de gestion à l'aide de Windows Admin Center (préversion)**

Il est maintenant plus facile que jamais de voir quels conteneurs sont en cours d'exécution sur votre ordinateur et de gérer des conteneurs individuels avec une nouvelle extension pour Windows Admin Center. Recherchez l'extension « Conteneurs » dans le [flux public du Windows Admin Center](#).



Source : <https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/get-started-19/whats-new-19>

HAUTE DISPONIBILITE AVEC WINDOWS 2016 (1)

1

Haute disponibilité avec Windows Serveur 2016

Ateliers du chapitre :

Aucun atelier pour ce chapitre qui présente la théorie de la haute disponibilité et les nouveautés correspondantes sur Windows 2016.

Travaux pratiques :

- Principes et rôle des clusters
- Les nouveautés sous Windows 2016
- Les clusters à basculement (Failover) et à équilibrage de charge réseau (NLB)
- Le rôle du quorum

PRINCIPES ET RÔLE DES CLUSTERS

Les clusters sous Windows 2016 ajoutent la haute disponibilité à votre infrastructure Microsoft.

Cette haute disponibilité vous garantira contre toute interruption de services et donc contre une perte financière due à des arrêts de travail dans l'entreprise. La productivité est ainsi garantie.

Les rôles nécessaires à l'implémentation d'une haute disponibilité sont tous inclus dans le système d'exploitation. Ainsi, la haute disponibilité peut être implémenté sans aucun coût supplémentaire que celui de votre licence serveur Microsoft ! (Hors coûts supplémentaires dues aux équipements réseaux et baies de stockages SAN).

PRINCIPALES NOUVEAUTES SOUS WINDOWS 2016

Windows Serveur 2016 apporte quelques nouveautés aux clusters :

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/failover-clustering/whats-new-in-failover-clustering>

Système d'exploitation en cluster mise à niveau propagée

Permet à un administrateur de mettre à niveau le système d'exploitation des nœuds du cluster à partir de Windows Server 2012 R2 vers une version plus récente sans arrêter le cluster (rôles serveur de fichiers avec montée en puissance parallèle, Hyper-V...).

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/failover-clustering/cluster-operating-system-rolling-upgrade>

Réplica de stockage

Permet la tolérance de panne sur le stockage grâce à une réplication synchrone ou asynchrone (en mode bloc) pour une mise en miroir des données.

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/storage/storage-replica/storage-replica-overview>

Témoin de cloud

Nouveau type de témoin de quorum de cluster avec basculement, qui utilise un partage Microsoft Azure. Vous pouvez le configurer comme témoin de quorum à l'aide de l'Assistant Configuration de quorum du cluster.

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/failover-clustering/deploy-cloud-witness>

Clusters de groupe de travail et à domaines multiples

Dans Windows Server 2012 R2 et versions antérieures, un cluster peut uniquement être créé entre les nœuds d'un même domaine. Avec Windows Server 2016 vous pouvez maintenant créer des clusters de basculement dans les configurations suivantes :

- Clusters à domaine unique. Clusters avec tous les nœuds dans un même domaine.
- Clusters à domaines multiples. Clusters de nœuds qui sont membres de domaines différents.
- Clusters de groupe de travail. Les clusters de nœuds qui sont des serveurs membres / groupe de travail (non joints au domaine).

<http://blogs.msdn.com/b/clustering/archive/2015/08/17/10635825.aspx>

Ordre de démarrage de Machine virtuelle

Ordre de démarrage de machine virtuelle est une nouvelle fonctionnalité de Clustering de basculement qui présente l'orchestration d'ordre de démarrage pour les machines virtuelles (et tous les groupes) dans un cluster. Machines virtuelles peuvent maintenant être regroupés en niveaux et les dépendances d'ordre de démarrage peuvent être créés entre les différents niveaux. Cela garantit que les machines virtuelles plus importantes (par exemple, les contrôleurs de domaine ou l'utilitaire de machines virtuelles) sont démarrés en premier. Machines virtuelles ne sont pas démarrés jusqu'à ce que les ordinateurs virtuels qu'ils ont une dépendance sur sont également démarrés.

LES CLUSTERS A BASCULEMENT (FAILOVER) ET A EQUILIBRAGE DE CHARGE RESEAU (NLB)

Les fonctionnalités NLB et Clusters de basculement fournissent tous les deux la haute disponibilité avec quelques différences notables :

- NLB fournit de la tolérance de panne au niveau réseau uniquement contrairement aux Clusters de basculement qui la fournit aux niveaux réseau, applicatifs et serveurs
- NLB et les Clusters de basculement peuvent fournir également l'équilibrage de charge (montée en charge) sous la forme de cluster ou tous les nœuds sont actifs (Actif \ Actif). Les Clusters de basculement fournissent ce mode que pour certains applicatifs uniquement.
- Les nombre de nœuds maximum est de 32 nœuds physiques pour NLB contre 64 pour les clusters de basculement Les clusters de basculement fournissent en plus la haute disponibilité pour les ordinateurs virtuels (Hyper-V)

Quelques définitions

- Serveur Actif : c'est le serveur sur lequel fonctionne le service ou l'application pour lequel on souhaite de la tolérance de panne.
- Tolérance de panne (Mode 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 (Mode : 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 serveur « Actifs ». On parle de mode « Actif \ Actif »
- Tolérance de panne ET équilibrage de charge
Il est intéressant de noter 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

LE ROLE DU QUORUM

La définition classique d'un « Quorum » dans le dictionnaire est « le nombre minimal de membres d'un corps délibératif nécessaire à la validité d'une décision ». Par exemple, une nouvelle règle dans une association, ne pourra être validée que si elle est votée par plus de la moitié des personnes de l'association.

Le fonctionnement est le même dans un cluster, nous devons disposer d'un nombre de votants vivant (actifs) de plus de 50 %.

Les votants, dans un cluster, seront : les nœuds du cluster (les serveurs), le disque témoin et\ou le partage de fichier témoin. Les votants détermineront, selon qu'ils atteignent ou pas le Quorum, l'activité ou l'arrêt complet du cluster. Le cluster cessé de fonctionner lorsque le Quorum n'est plus atteint.

Le fonctionnement du Quorum est détaillé plus complètement dans le chapitre correspondant « Gestion du Quorum »

Nouveautés de Windows Server 2019

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/get-started-19/whats-new-19>

PROTOCOLE SMB V.3

PROTOCOLE SMB

Historique

Versions de SMB

Il existe historiquement trois versions de SMB (versions, 1, 2 et 3)

Les serveurs 2012 et 2012 r2 introduisent de nouvelles fonctionnalités comme le cryptage des communications Smb.



Le chiffrement SMB peut remplacer avantageusement le chiffrement IPsec lorsqu'il s'agit de protéger uniquement un trafic réseau SMB (partage de fichiers, impressions). Des cartes réseau supportant le SMB peuvent décharger le processeur de l'ordinateur du traitement des paquets.

Désactiver SMB v1

Désactiver SMB v.1

➤ `Get-SmbServerConfiguration`

```
Administrateur : Windows PowerShell

PS C:\Users\admin> Get-SmbServerConfiguration

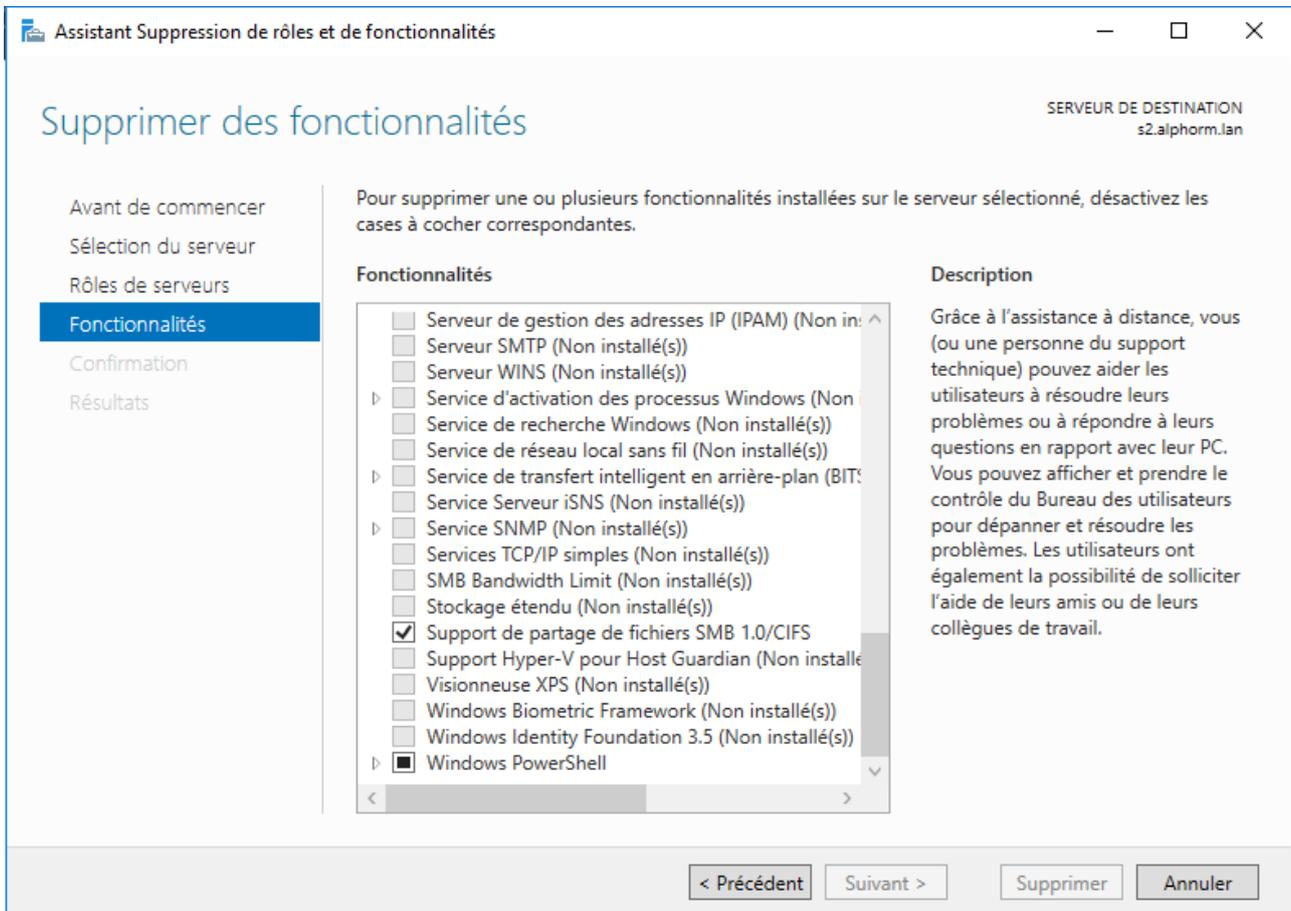
AnnounceComment           :
AnnounceServer             : False
AsynchronousCredits       : 512
AuditSmb1Access           : False
AutoDisconnectTimeout     : 15
AutoShareServer           : True
AutoShareWorkstation      : True
CachedOpenLimit           : 10
DurableHandleV2TimeoutInSeconds : 180
EnableAuthenticateUserSharing : False
EnableDownlevelTimewarp   : False
EnableForcedLogoff        : True
EnableLeasing              : True
EnableMultiChannel        : True
EnableOplocks              : True
EnableSecuritySignature   : False
EnableSMB1Protocol        : True
EnableSMB2Protocol        : True
EnableStrictNameChecking  : True
EncryptData                : False
IrpStackSize              : 15
KeepAliveTime              : 2
MaxChannelPerSession      : 32
MaxMpxCount                : 50
MaxSessionPerConnection   : 16384
MaxThreadsPerQueue        : 20
MaxWorkItems               : 1
```

➤ `Set-SmbServerConfiguration -EnableSMB2Protocol:$false`

➤ `Get-SmbServerConfiguration`

Suppression de SMB v1

Supprimer la fonctionnalité Support de partage de fichiers SMN 1.0/CIFS



```
➤ Remove-WindowsFeature FS-SMB1 -Restart
```



Pour plus de détail voir les liens :

<https://support.microsoft.com/fr-fr/help/2696547/detect-enable-disable-smbv1-smbv2-smbv3-in-windows-and-windows-server>

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/storage/file-server/troubleshoot/detect-enable-and-disable-smbv1-v2-v3>

Avantages et inconvénients du chiffrement Smb v3

Smb V.3 présente les avantages suivants :

- Compatible VSS (Sauvegarde à chaud)
- Multicanal : Une carte supportant le **RSS (Receive Side Scaling)** autorise quatre connexions Tcps contre une seule pour une carte réseau classique (8 maximum) et répartie son activité sur plusieurs processeurs. Toutes les cartes sont utilisées pour le transfert
- L'abonnement de répertoire SMB (SMB directory leasing) : Mise en cache de toutes les métadonnées des documents accessibles qui diminue la latence lors de l'accès initial aux propriétés d'un fichier (compatible BranchCache)
- Le SMB direct : Avec des cartes réseau **Rdma (Remote Direct Memory Access)** le transférer des données de mémoire carte à mémoire carte sans passer par le processeur. Chaque carte RDMA autorise deux connexions Rdma. Port 5445.

- ☑ Les données sont chiffrées sur le réseau
SMB 3.0 utilise des algorithmes plus récents (AES-CMAC) que SMB 2.0 (HMAC SHA-256)
- ☑ Disponible sous forme de patch pour le système d'exploitation Windows 7 (KB 2696547)

Autoriser les applications à communiquer à travers le Pare-feu Windows

Pour ajouter, modifier ou supprimer des applications et des ports autorisés, cliquez sur Modifier les paramètres.

Quels sont les risques si une application est autorisée à communiquer ?

 Modifier les paramètres

 Par sécurité, certains paramètres sont gérés par l'administrateur système.

Applications et fonctionnalités autorisées :

Nom	Domaine	Privé	Public	Stra
<input checked="" type="checkbox"/> mDNS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Moniteur d'événements distants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Partage de fichiers et d'imprimantes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Partage de fichiers et d'imprimantes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Partage de fichiers et d'imprimantes via SMBDirect	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Protocole SSTP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Recherche du réseau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Réplication de fichiers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Réplication DFS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Réseau de base	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Routage et accès distant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Détails...

Supprimer

Autoriser une autre application...

Inconvénients :

- Prix élevés des cartes réseau
- Systèmes Windows Serveur 2012\2012 r2 (Windows 8, Windows 8,1)

Choix du protocole

Smb v.1 peut être désactivé

Smb v.2 et v.3 font partis de la même pile réseau et ne peuvent donc pas être désactivés séparément.

Le choix se fait par négociation avant le transfert des données.

Paramétrage du SMB V3

Vérifier la configuration des cartes SmbV3

- **Get-SmbServerNetworkInterface**
(...Rss, ... Rdma Capable)

- **Get-SmbServerConfiguration**
(... EnableMultiChannel, ... EnableSmb1Protocol, ... EnableSmb1Protocol)

- **Get-SmbMultichannelConnection**
- **Get-SmbClientConfiguration**

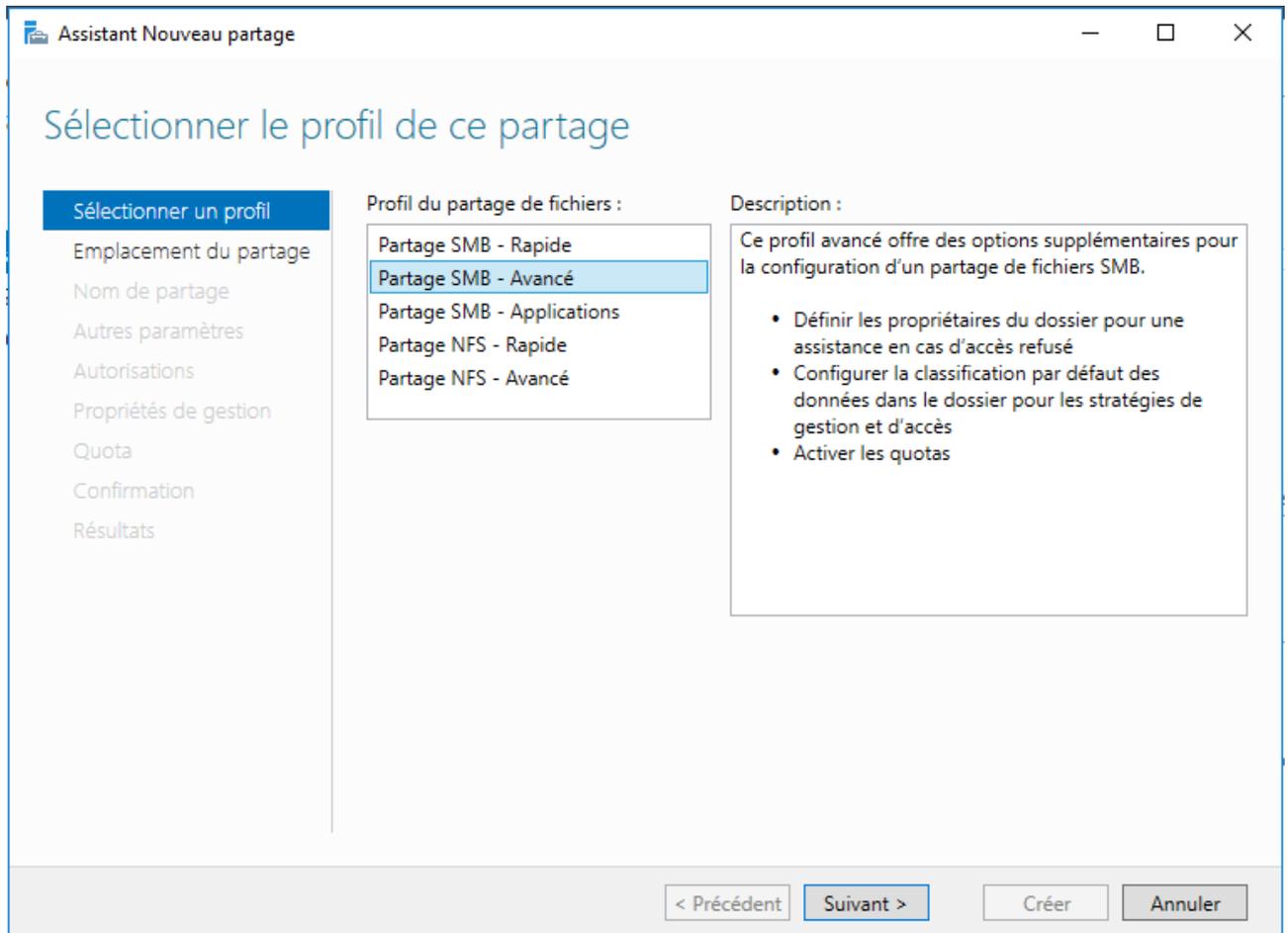
Nombre de connexions utilisables simultanément

- **Set-SmbClientConfiguration -MaximumConnectionCountPerServer <n>**
- **Set-SmbClientConfiguration -ConnectionCountPerRssNetworkInterface <n>**

Création de partage SMB V3

Créer un partage pour u1 sur s2 depuis le gestionnaire de serveur

- Add-WindowsFeature -Name **FS-FileServer**



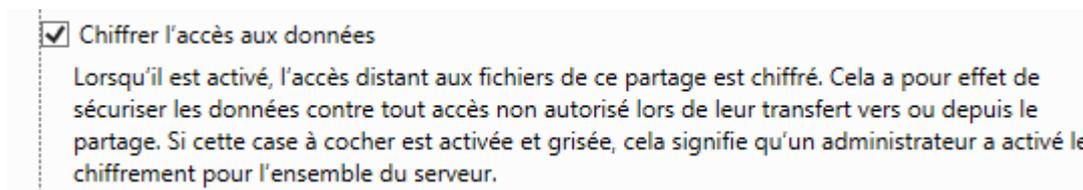
- Emplacements : Personnalisé

Chiffrement SMB V.3

Smb V.3 permet un chiffrement de données lors de leurs transferts sur le réseau. Attention, les données ne sont pas chiffrées par défaut.

Activer le chiffrement de données SMB V.3 :

- Ouvrir le gestionnaire de serveur
- Sélectionner



Activation du chiffrement SMB V.3 sur un partage !

- Nom du partage : « DataSecure »
- Personnaliser les autorisations
- Créer

- Get-SmbShare
- Get-SmbShare Data
- Get-SmbShare Data | Format-List *

- Set-SmbShare Data **-EncryptData:\$false**
... On peut utiliser Powershell ou l'interface graphique pour gérer les options

- Se connecter en administrateur
- New-PSDrive -Name P -Root \\s1\Test -Persist -PSProvider FileSystem
... Monte le partage sous la letter P

- Get-SmbConnection
... La colonne "Dialect" indique la version
... Passer en administrateur

- Get-SmbSession
- Get-SmbSession | Format-List *
- Get-SmbSession | Select Dialect | ? Dialect -lt 3
... Coté serveur, renvoi si le client communique en SmbV1 ou Smbv2

- Set-SmbServerConfiguration -RejectUnencryptedAccess \$true
... Rejete les communications en Smbv.1 et Smbv.2 si \$True

```
[-] Frame 339: 374 bytes on wire (2992 bits), 374 bytes captured (2992 bits) on interface 0
[-] Ethernet II, Src: Microsof_01:4c:04 (00:15:5d:01:4c:04), Dst: AsustekC_30:16:80 (bc:ae:c5:30:16:80)
[-] Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.100 (192.168.1.100), Dst: 192.168.1.76 (192.168.1.76)
[-] Transmission Control Protocol, Src Port: 445 (445), Dst Port: 52563 (52563), Seq: 73, Ack: 413, Len: 320
[-] NetBIOS Session Service
[-] SMB2 (Server Message Block Protocol version 2)
  [-] SMB2 Transform Header
    Server Component: SMB2_TRANSFORM
    Signature: 90b2e118e225625d3e36910410883d32
    Nonce: b4040000000000001900000c00300000
    Message size: 264
    Reserved: 0000
  [-] Encryption ALG: 0x0001, SMB2_ENCRYPTION_AES128_CCM
    Session Id: 0x000030000c000019
  [-] Encrypted SMB3 data
    Data: e2c349a08823cd95fa4fe1ffba1c23549a9ff18c931590a1...
```

Forcer le chiffrement automatique des partages SMB

Il est possible de forcer le chiffrement automatique de tout partage créés sur le serveur de fichier :

- Set-SmbServerConfiguration -EncryptData \$true

Ressources:

Améliorations de sécurité SMB

<https://technet.microsoft.com/fr-fr/library/dn551363.aspx>

Liste Microsoft du matériel supporté (Cartes réseau)

<http://www.windowsservercatalog.com>

LE RESEAU ET LE STOCKAGE SOUS HYPER-V (5)

5

Le réseau et le stockage sous Hyper-V

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment configurer les réseaux et le stockage pour les serveurs Hyper-V. Les différents type de commutateurs virtuels sont présentés ainsi que la réplication du stockage et le stockage en SMBv3.

Travaux pratiques :

- Comprendre les réseaux et les switchs virtuels
- vSwitch Embedded Teaming et vSwitch de type NAT
- Stockage SMBv3
- Storage Replica

RÉSEAUX ET SWITCHS VIRTUELS

Réseau de type Externes

Les réseaux de type externes permettent une connexion directe des machines virtuelles au réseau externe de la société. Les machines virtuelles utilisent directement la carte réseau ou la carte Wifi de l'ordinateur physique pour l'accès au réseau externe.



Attention, une fois connectées a un réseau externe les machines virtuelles sont sur le réseau de production de l'entreprise!

Gestionnaire de commutateur virtuel pour TP71

Commutateurs virtuels

- Nouveau commutateur réseau virtuel
- Lan
Commutateur virtuel privé
- Internet
Intel(R) Ethernet Connection (5) I...

Paramètres du réseau global

- Plage d'adresses MAC
00-15-5D-01-23-00 à 00-15-5D-01...

Propriétés du commutateur virtuel

Nom :
Internet

Notes :

Type de connexion
À quoi voulez-vous connecter ce commutateur virtuel ?

Réseau externe :

Intel(R) Ethernet Connection (5) I219-LM

Autoriser le système d'exploitation de gestion à partager cette carte réseau

Activer la virtualisation d'E/S de racine unique (SR-IOV)

Réseau interne

Réseau privé

ID du réseau local virtuel

Activer l'identification LAN virtuelle pour le système d'exploitation de gestion

L'identificateur VLAN spécifie le réseau local virtuel utilisé par le système d'exploitation de gestion pour toutes les communications réseau par le biais de cette carte réseau. Ce paramètre n'affecte pas la mise en réseau d'ordinateurs virtuels.

2

Supprimer

SR-IOV ne peut être configuré que lors de la création du commutateur virtuel.

OK Annuler Appliquer

 Depuis Hyper-V de Windows Serveur 2012, les réseaux de type externs peuvent être mappés sur des réseaux de type Wifi (Les réseaux disponibles sont listé dans la liste déroulante "Réseau Externe")

Réseaux NAT (Network Address Translation)

L'implémentation de réseau NAT est maintenant possible sur Windows Serveur 2016.

Cela passe par la création d'un réseau de type « Interne » qui permet un accès, via le protocole NAT (Network Address Translation)

Méthodologie

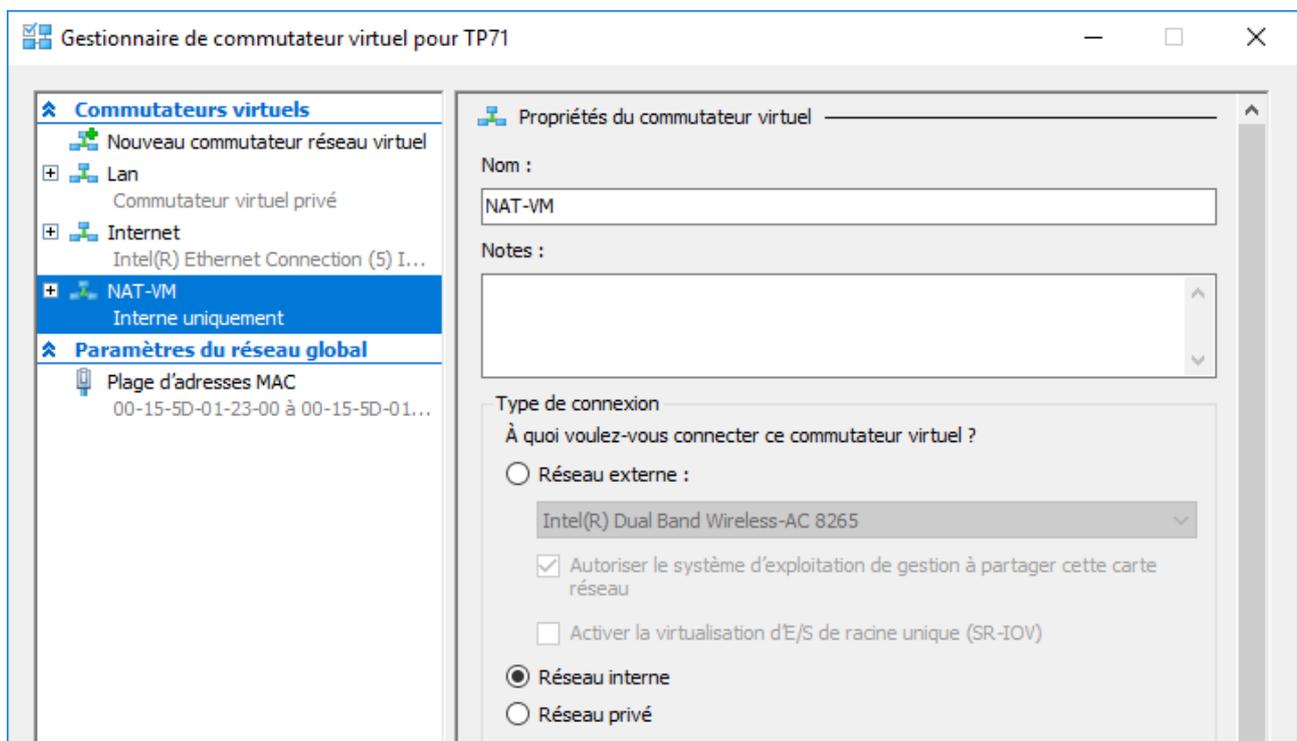
- Ajouter un commutateur NAT
- Activer le routage
- Ajouter un commutateur sur la machine virtuelle

Créer le commutateur NAT

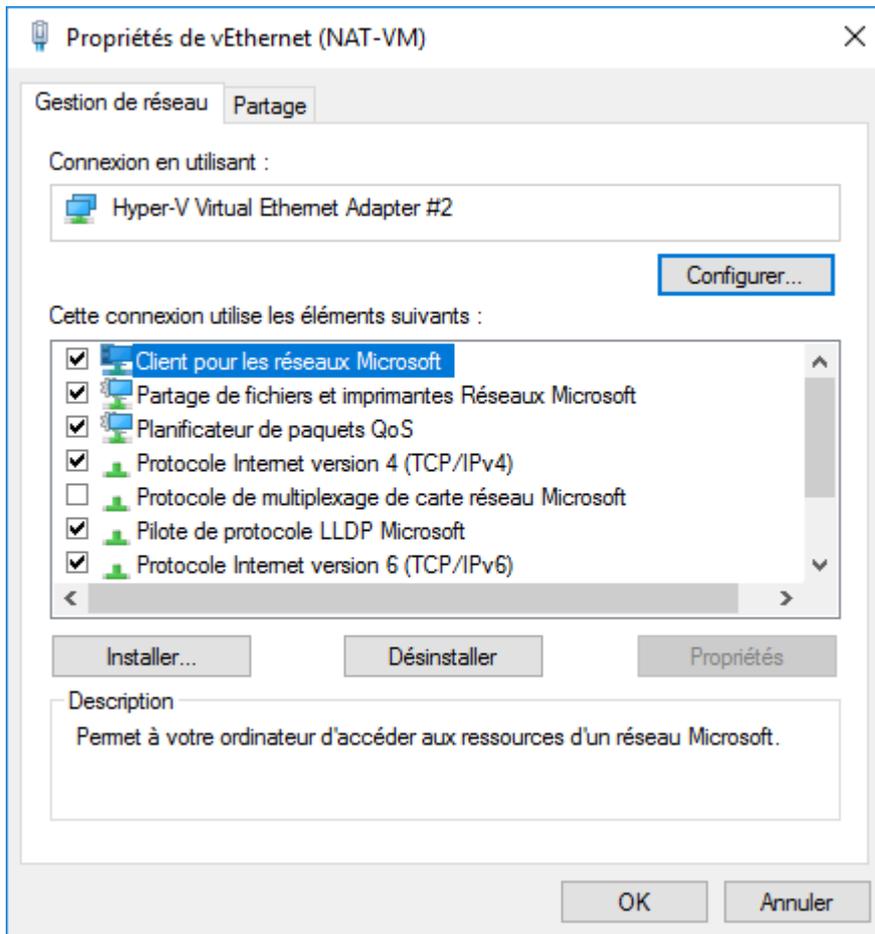
Tout d'abord, un commutateur NAT virtuel doit être créé dans la machine virtuelle hôte (la VM «intermédiaire»).

```
# Créer le commutateur internet de type NAT
New-VMSwitch -Name "NAT-VM" -SwitchType Internal

# Configurer le commutateur internet de type NAT
New-NetIPAddress -IPAddress 10.0.0.1 -PrefixLength 24 -InterfaceAlias
"vEthernet (NAT-VM) "
```



➔ Un nouveau commutateur de type « Réseau interne » est créé !

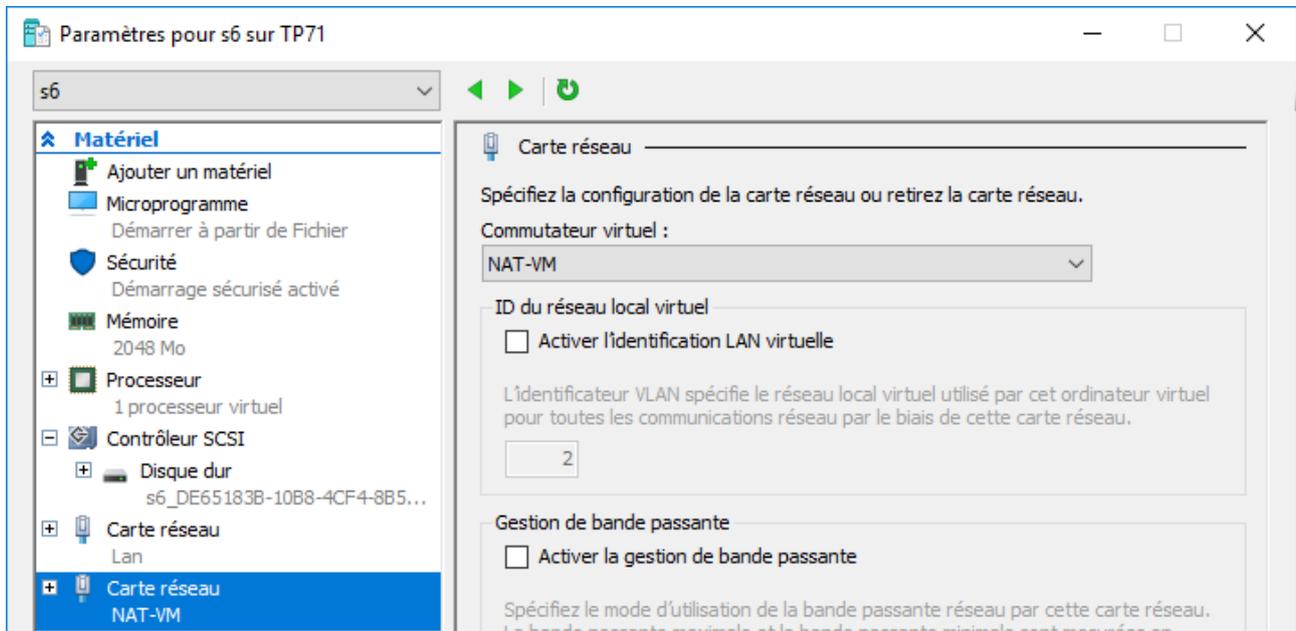


👉 Une nouvelle carte virtuelle est créée pour le commutateur NAT !

Activer le réseau NAT

```
# Activation du NAT
Get-NetNat
New-NetNat -Name NAT-VM -InternalIPInterfaceAddressPrefix 10.0.0.0/24
```

Ajouter une nouvelle carte virtuelle à la machine virtuelle



➔ La nouvelle carte est reliée au commutateur virtuel NAT !

Configurer la carte réseau NAT

Chaque machine virtuelle imbriquée doit disposer d'une adresse IP et d'une passerelle.

L'adresse IP de la passerelle doit pointer vers l'adaptateur NAT de l'étape précédente. Vous pouvez également affecter un serveur DNS (8.8.8.8 ou 4.4.4.4 par exemple).

Propriétés de : Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)

Général

Les paramètres IP peuvent être déterminés automatiquement si votre réseau le permet. Sinon, vous devez demander les paramètres IP appropriés à votre administrateur réseau.

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : 10 . 0 . 0 . 2

Masque de sous-réseau : 255 . 0 . 0 . 0

Passerelle par défaut : 10 . 0 . 0 . 1

Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement

Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante :

Serveur DNS préféré : 8 . 8 . 8 . 8

Serveur DNS auxiliaire : . . .

Valider les paramètres en quittant

Avancé...

OK Annuler

➔ Affectation manuelle des paramètres TCP/IP à la carte réseau Nat de la machine virtuelle !

Si le réseau de l'entreprise n'est pas en Dhcp, ajouter sur vos machines virtuelles, les adresses statiques qui correspondent au réseau de l'entreprise :

Tester la connexion à Internet

- Ipconfig /Flushdns
- Ping www.google.fr

Règles NAT

Un routeur NAT bloque toutes les connexions entrantes. Pour accéder à un service, tel qu'un serveur Web interne, (ici celui de la machine virtuelle), il est nécessaire de "publier" le port externe.

```
Add-NetNatStaticMapping -NatName "NAT-VM" -Protocol TCP -  
ExternalIPAddress 0.0.0.0 -InternalIPAddress 10.0.0.2 -InternalPort 80 -  
ExternalPort 80
```

Supprimer les réseaux NAT

```
Get-NetNat  
Get-NetNat | Remove-NetNat
```

Script Powershell Réseaux NAT

```
### Commutateurs de type NAT  
# Créer le commutateur internet de type NAT  
New-VMSwitch -Name "NAT-VM" -SwitchType Internal  
# Configurer le commutateur internet de type NAT  
New-NetIPAddress -IPAddress 10.0.0.1 -PrefixLength 24 -InterfaceAlias "vEthernet (NAT-  
VM)"  
# Activation le réseau NAT  
Get-NetNat  
New-NetNat -Name NAT-VM -InternalIPInterfacePrefix 10.0.0.0/24  
# Publication de ports externes  
Add-NetNatStaticMapping -NatName "NAT-VM" -Protocol TCP -ExternalIPAddress 0.0.0.0 -  
InternalIPAddress 10.0.0.2 -InternalPort 80 -ExternalPort 80  
# Suppression du réseau NAT  
Get-NetNat  
Get-NetNat | Remove-NetNat
```

Voir aussi <https://docs.microsoft.com/fr-fr/virtualization/hyper-v-on-windows/user-guide/setup-nat-network++>

PLANIFIER ET IMPLEMENTER RESEAU ET STOCKAGE (2)

2

Planifier et implémenter le réseau et le stockage

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment implémenter l'espace de stockage d'entreprise avec la préparation de l'infrastructure réseau et l'implémentation de iSCSI et MPIO.

Travaux pratiques :

- Préparer un plan de stockage et un plan réseau
- Installation, paramétrage et connexion aux volumes iSCSI
- MPIO - Multi Path IO

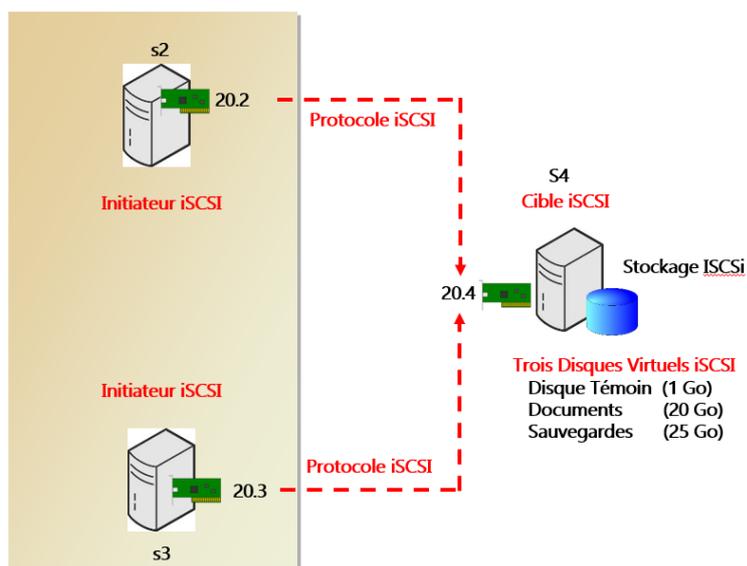
PREPARER UN PLAN DE STOCKAGE ET UN PLAN RESEAU

Introduction

L'objectif est d'analyser les différents types de réseaux utilisés par le cluster et de préparer un plan de stockage et un plan réseau associé

Plan de stockage

L'objectif est ici d'analyser les différents besoins en stockage et d'en déduire un plan de stockage



Le stockage utilisé sera de type iSCSI

Un ou plusieurs disques physiques seront ajoutés pour être convertis par la suite en espace de stockage iSCSI

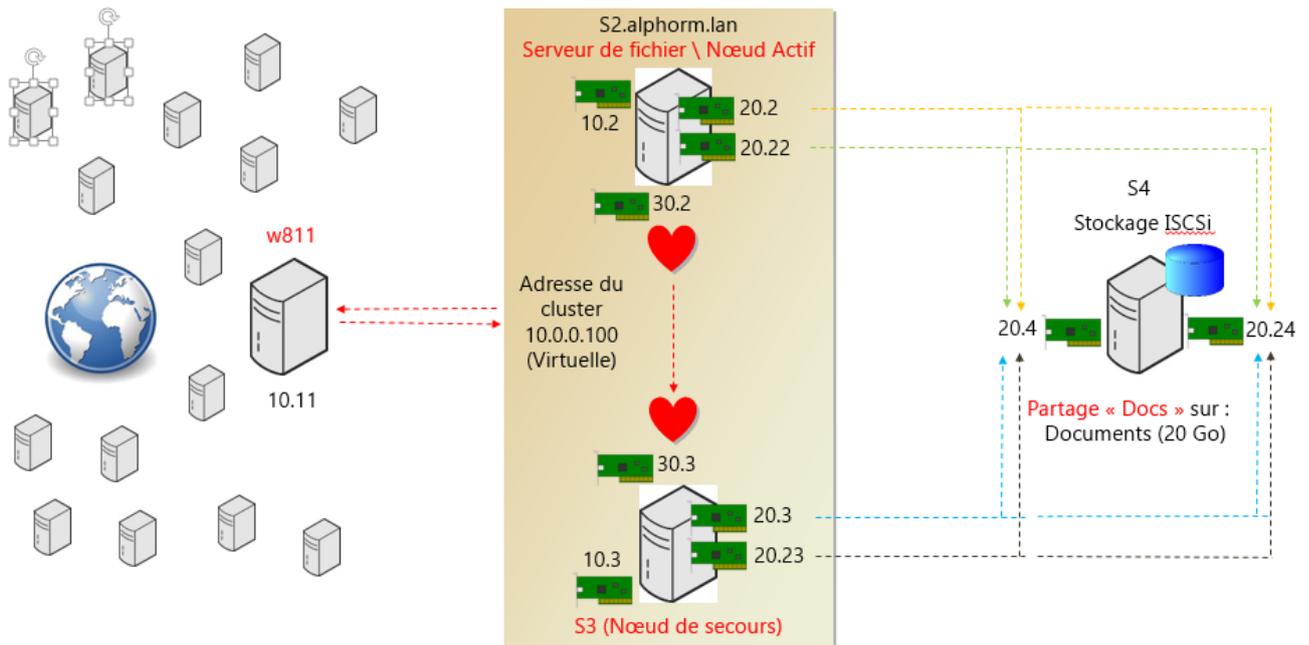
Cet espace de stockage sera exploité au travers de disques Virtuels iSCSI

Trois disques virtuels seront utilisés pour :

- Le disque témoin 1 Go
- Le stockage de documents 20 Go
- Le stockage de sauvegarde 25 Go

Plan réseau

L'objectif est ici d'analyser les différents besoins réseaux du cluster de basculement et d'en déduire un plan d'adressage et une infrastructure réseau



De nombreux réseaux devront être implémentés en relation avec le cluster de basculement Windows

- Réseau client 10.0.0.0
- Réseau Heartbeat 30.0.0.0
- Réseau iSCSI\MPIO 20.0.0.0

Quel autre réseau pourrait être implémenté avec un cluster de basculement Windows 2016

- Réseau de sauvegarde de l'espace de stockage et des clusters
- Réseau d'administration du cluster
- Réseau de mise à jour du cluster

Les réseaux présentés ci-dessus sont optionnel et permettrai réciproquement d'effectuer des sauvegardes et restauration des données et du cluster, de l'administrer de façon sécurisée et d'effectuer la mise à jour automatique des clusters (Windows Update)

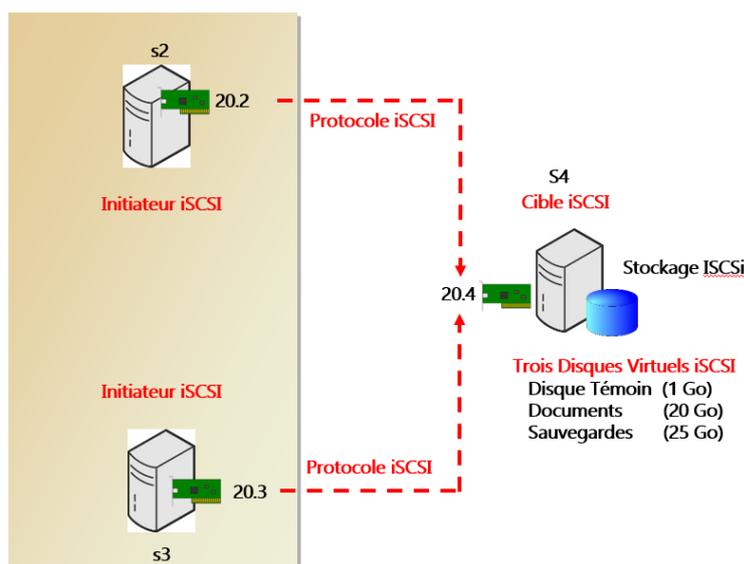
INSTALLATION, PARAMETRAGE ET CONNEXION AUX VOLUMES ISCSI

Introduction

L'objectif de cet atelier est d'implémenter un espace de stockage iSCSI pour le cluster Windows.

Dans ce futur cluster les serveurs auront les rôles suivants :

- s1 : Contrôleur de domaine
- s2 et s3 : Nœuds du cluster (Serveurs du cluster)
- s4 : Stockage de données (iSCSI)
- w8 : Client du cluster



➔ L'espace de stockage exposera trois disques au cluster. Le disque témoin (Quorum), un disque pour le stockage des documents et un disque pour le stockage de sauvegardes. Ces trois disques seront connectés en iSCSI

Réseau iSCSI

➔ Pas de déduplication sur des volumes iSCSI

Créer un commutateur virtuel privé « iSCSI » sur s2, s3 et s4

Ajouter un switch supplémentaire

Hyper-V\Gestionnaire Hyper-V\Nom « Ordinateur physique »

Gestionnaire de commutateurs virtuels ...

Privé\Créer le commutateur virtuel

Nom : **iSCSI**

Ajouter une carte réseau « iSCSI » sur s2, s3 et s4

Ajouter une carte Réseau connectée au switch iSCSI\Redémarrer les serveurs

Renommer la nouvelle carte « iSCSI »

Renommer toutes les cartes réseau existantes

- **Rename-NetAdapter -Name Ethernet -NewName Lan**
- **Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 2" -NewName iSCSI**
- **New-NetIPAddress -InterfaceAlias "iSCSI" -IPAddress 20.0.0.3 -PrefixLength 8**

Affecter les adresses correspondantes en sur le réseau 20.0.0.0/8 (20.2, 20.3 et 20.4)

Eventuellement ... Autoriser le partage de fichiers et d'imprimantes dans le pare-feu

Tester la connexion sur le réseau iSCSI (ping)

Optimiser le paramétrage des cartes réseaux « iSCSI » de s2,s3 et s4

Désactiver :

- Client pour les réseaux Microsoft
- Partage de fichier et d'imprimante Réseaux Microsoft
- Qos
- Ipv6

Décocher la case « Enregistrer les adresses de cette connexion dans le système DNS »

Propriétés de la carte réseau \ Avancé \ Gestion de l'alimentation

Décocher « Autoriser l'ordinateur à éteindre ce périphérique »

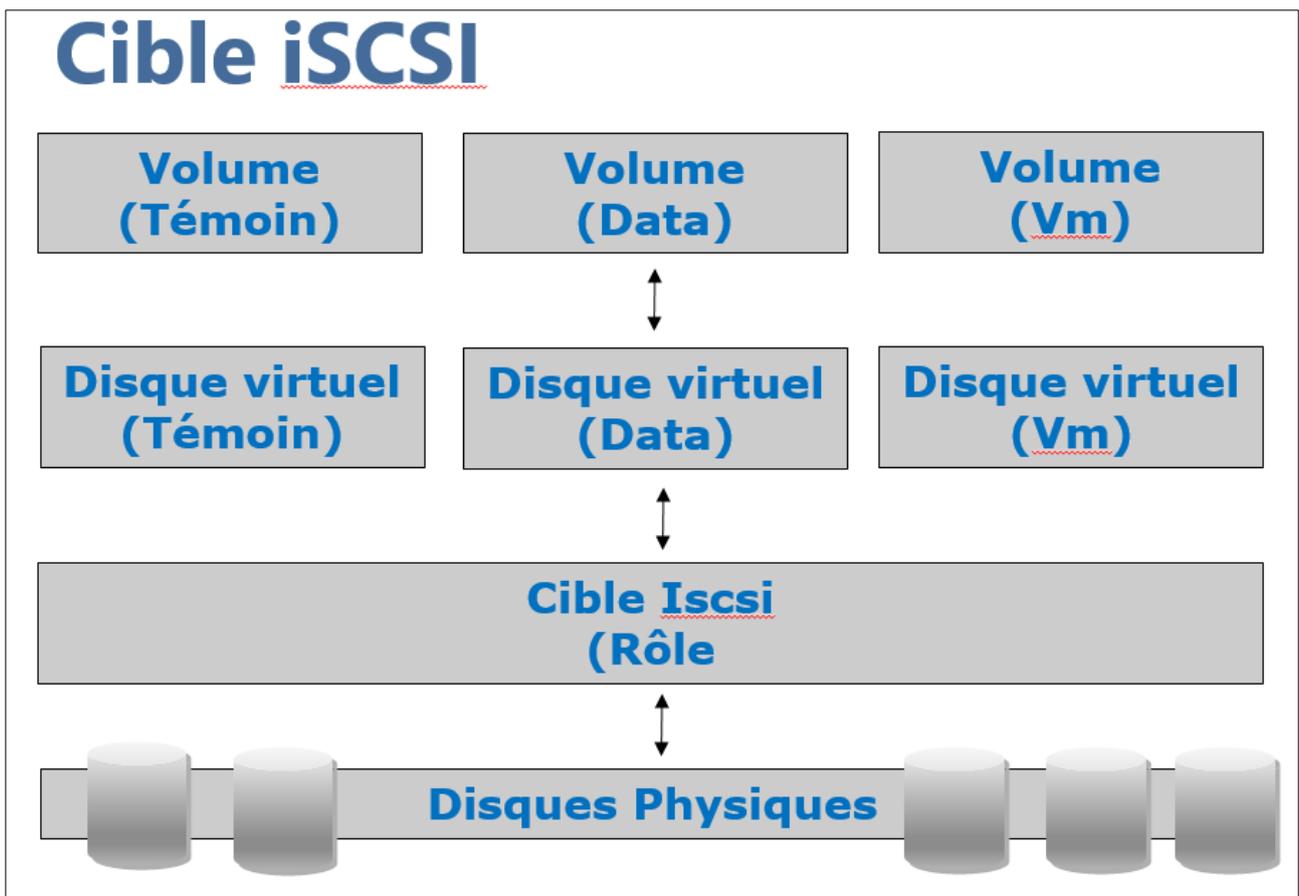
Passer le « **Jumbo Packet** » à 9014

Tester la connectivité entre les nouvelles cartes à l'aide de la commande « Ping »

Créer l'espace de stockage

La méthodologie de création de l'espace de stockage sera la suivante :

- Ajouter les disques physiques
- Installer le rôle « Cible iSCSI » (**FS-iSCSI**Target-Server)
- Déclarer les « Initiateurs iSCSI »
- Créer les disques virtuels
- Créer les volumes



Créer un nouveau disque dynamique sur S4

Paramètres de l'ordinateur virtuel\Contrôleur SCSI
Disque Dur\Ajouter\Nouveau
Taille dynamique\Nom : **Disque_iSCSI**

Initialiser le disque en « Mbr »

Console « Gestion des disques »
Bouton droit sur « Disque 1 »\En ligne
Bouton droit\Initialiser le disque\Sélectionner « Secteur de démarrage principal »

Créer un nouveau volume « T »

Bouton droit sur le disque\Nouveau volume simple ...
Lettre : **T** (...comme « Target »\Cible ...)
Nom : **Disque_iSCSI**

Cocher « Effectuer un formatage rapide »

Installer la fonctionnalité Serveur Cible iSCSI (sur s4)

Gestionnaire de serveur\Services de fichiers et iSCSI\Serveur Cible iSCSI

- **Get-WindowsFeature *iscsi***
- **Install-WindowsFeature FS-iSCSITarget-Server**

Créer Disque Virtuel iSCSI pour le disque témoin du cluster

Gestionnaire de serveur

(... Pas d'outil « Initiateur iSCSI » ou de Mmc ...)

Service de fichiers et de stockage (menu de droite) \ iSCSI

Cliquer « Pour créer un disque virtuel iSCSI, démarrer l'assistant Nouveau disque virtuel iSCSI »

(... Ou Menu « Tâches » / Nouveau disque virtuel iSCSI ... si l'interface est présente)

Serveur : s4 \ Volume : **T :**

Nom : **Temoin** \ Description : **Disque témoin du Cluster**

Taille : 1Go

Taille : Fixe

Décocher « Effacer le disque virtuel au moment de l'allocation »

(Uniquement pour accélérer l'atelier ... à cocher en production ... cela effectue un formatage « bas niveau » du disque)

Créer une nouvelle Cible iSCSI

Nouvelle cible iSCSI

Nom : **CibleiSCSI** \ Description : « **Cible iSCSI sur s4** »

Ajouter les Initiateurs iSCSI

Ajouter ... \ Adresse IP : **20.0.0.2**

Ajouter ... \ Adresse IP : **20.0.0.3**

Pas d'authentification « Chap\Chap inversé »

Ajouter deux disques virtuels iSCSI pour les données du cluster

Menu « Tâches » / Nouveau disque virtuel iSCSI ...

Serveur : s4 \ Volume : **T :**

Nom : **Data** \ Description : **Partages du Cluster**

Taille : **20** Go

Taille : Fixe

Décocher « Effacer le disque virtuel au moment de l'allocation »

(Uniquement pour accélérer l'atelier ... à cocher en production ...)

Cible iSCSI existante : CibleiSCSI

Menu « Tâches » / Nouveau disque virtuel iSCSI ...

Serveur : s4 \ Volume : T:

Nom : **VM** \ Description : **Vm du Cluster**

Taille : **25** Go

Taille : Fixe

Décocher « Effacer le disque virtuel au moment de l'allocation »

(Uniquement pour accélérer l'atelier ... à cocher en production ...)

Cible iSCSI existante : CibleiSCSI-01

Connexions aux cibles

Connexion de l'initiateurs s2 aux cibles Iscsi

Gestionnaire de serveur \ Menu Outils \ **Initiateur iSCSI**

Cliquer sur « Oui » pour accepter le démarrage du service (Type : automatique)

(... Service « Service Initiateur iSCSI de Microsoft » ...)

Onglet découverte \ **Découvrir un portail**

Saisir l'adresse Ip du portail Iscsi (20.0.0.4)

!! Les détails du portail s'affichent

Question : Quel est le port réseau Iscsi utilisé par défaut ?

Reponse : 3260

Onglet **Cible** \ Actualiser

Le nom (iqn) de la cible est affiché

Cliquer **Connexion...**

Cocher « Ajouter cette connexion a la liste des cibles favorites » \ Ok

Onglet « Cibles favorites »

!! La cible est bien identifiée par son iqn

... L'ajout en cible favorite permet une reconnexion AUTOMATIQUE en cas de redémarrage de la cible iSCSI

Question : Où est l'IQN de l'initiateur ?

Reponse : Onglet « Configuration »

Formater les disques virtuels iSCSI

Gestionnaire de serveur \ Menu Outil \ Gestion de l'ordinateur

Stokage \ Gestion des disques

Passer les trois disques en Ligne

Initialiser « Secteur d'amorçage principal » et formater en Ntfs

Renommer les volumes « **Témoïn** », « **Data** » et « **Vm** »

Connecter l'initiateur s3 aux cibles Iscsi et vérifier la présence des disques dans le gestionnaire de disque

(... Uniquement pour l'aspect pédagogique, passer les trois disques en ligne ...)

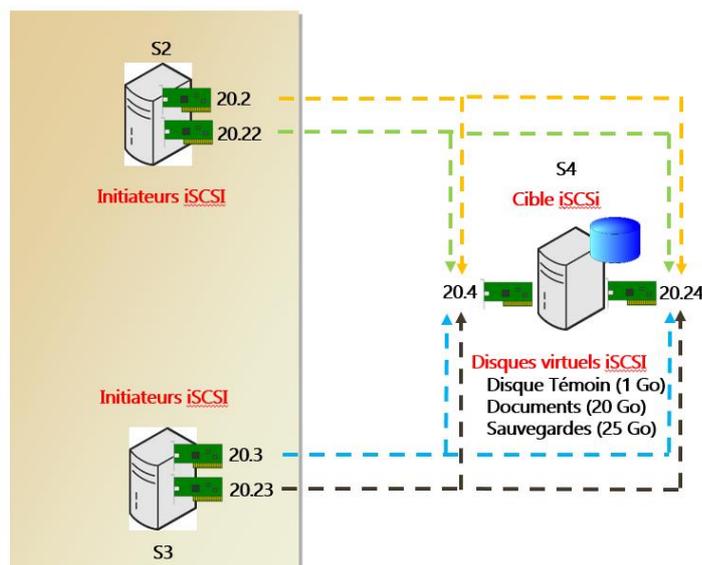
MPIO (MULTI PATH I/O)

Introduction

Le protocole MPIO (MULTI PATH I/O) sera implémenté afin de rajouter de l'équilibrage de charge et de la tolérance de panne (par redondance des cartes réseau et MPIO) à l'accès à stockage iSCSI.

Méthodologie :

- Ajouter les cartes
- Ajouter le protocole MPIO
- Associer MPIO à du iSCSI
- Déclarer les sessions clients (chemins redondants)
- Tester la tolérance de panne



Test de la perte de connectivité

Sur s2, désactiver la carte réseau iSCSI et valider la perte de l'accès aux disques virtuels
Question : Comment implémenter de la tolérance de panne sur le réseau de données ?
Réponses : A l'aide de la fonctionnalité (MPIO)

Réseau MPIO

Ajouter une nouvelle carte réseau sur le réseau « iSCSI » (s2, s3 et s4)

Nom : « iSCSI 2 » \ Adresse IP : 20.0.0.22 et 20.0.0.23

Renommer toutes les cartes réseau existantes

- **Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 3" -NewName iSCSI2**
- **New-NetIPAddress -InterfaceAlias "iSCSI2" -IPAddress 20.0.0.22 -PrefixLength 8**
Affecter les adresses correspondantes en sur le réseau 20.0.0.0/8 (20.22, 20.23 et 20.24)
Eventuellement ... Autoriser le partage de fichiers et d'imprimantes dans le pare-feu

Optimiser le paramétrage des cartes réseaux « iSCSI 2 »

Désactiver :

- Client pour les réseaux Microsoft
 - Partage de fichier et d'imprimante Réseaux Microsoft
- Décocher la case « Enregistrer les adresses de cette connexion dans le système DNS »
- Propriétés de la carte réseau \ Avancé \ Gestion de l'alimentation
- Décocher « Autoriser l'ordinateur à éteindre ce périphérique »
- Passer le « Jumbo Frame » à 9014

Tester la connectivité entre les nouvelles cartes à l'aide de la commande « Ping »

Installer MPIO

!! Sur le serveur cible(S4), autoriser les deux nouveaux initiateurs par leurs adresses IP [Propriétés de la cible]

Gestionnaire de serveur\Services de fichiers et du stockage\iSCSI
Bouton droit sur la cible iSCSI\Propriétés\Initiateurs\Ajouter...
Ajouter les IP : **20.0.0.22** et **20.0.0.23**

Installer MPIO depuis une machine externe au cluster (ici

Ajout de la **fonctionnalité** MultiPath-IO (MPIO) (s2, s3 et s4)

Gestionnaire de serveur\Ajouter un rôle ou une fonctionnalité

Cocher « **MPIO (Multi Path I/O)** »

- **Get-WindowsFeature *io***
- **Invoke-Command -ComputerName s2,s3,s4 -ScriptBlock{Install-WindowsFeature **MultiPath-IO** -Restart}**

Activer MPIO pour iSCSI (s2, s3 et s4)

Gestionnaire de serveur \ Outil \ MPIO \ Onglet « Découvrir plusieurs chemins »

!! Cocher « Ajouter la prise en charge des périphériques iSCSI »

Cliquer « **Ajouter** »

Accepter le redémarrage du serveur

Ajouter les chemins redondants

Supprimer les chemins (**sessions**) existantes

Initiateur iSCSI \ Onglet Cibles

Sélectionner « Propriétés ...» et l'onglet « Sessions »

Sélectionner les sessions actives (identificateurs) et « Déconnexion ...»

Ajouter les chemins redondants (« **sessions** »)

Sélectionner « Ajouter une session »

Cocher « Ajouter cette session à la liste des cibles favorites »

!! Cocher « Activer la prise en charge de plusieurs chemins d'accès »

Cliquer sur « Avancé... »

Adaptateur local : Initiateur Microsoft iSCSI

Ip de l'initiateur : 20.0.0.2

Ip du portail cible : 20.0.0.4/3260

Cliquer sur « Avancé... »

Adaptateur local : Initiateur Microsoft iSCSI

Ip de l'initiateur : 20.0.0.22

Ip du portail cible : 20.0.0.4/3260

Ajouter les deux autres sessions

20.0.0.2\20.0.0.24 et 20.0.0.22\20.0.0.24

Vérifier la présence des quatre sessions dans l'onglet « Cibles favorites »
Cliquer « Détails » pour vérifier les chemins

Ajouter les sessions sur s3

20.0.0.3\20.0.0.4 et 20.0.0.23\20.0.0.4

20.0.0.3\20.0.0.24 et 20.0.0.23\20.0.0.24

Vérifier la présence des quatre sessions dans l'onglet « Cibles favorites »

Cliquer « Détails » pour vérifier les chemins

Test du MPIO

Test de l'équilibrage de charge et de la tolérance de panne MPIO

Sélectionner une connexion\Périphériques

Vérifier que les 3 disques sont visibles (via cette connexion)

Cliquer MPIO \ Vérifier que la stratégie d'équilibrage de charge est à 'Répétition alternée'

Question : Quel est l'avantage de la stratégie 'Répétition alternée' ?

Réponse : A la fois de meilleures performances (travail des cartes en parallèle) et tolérance de panne

Valider le bon fonctionnement de MPIO

➤ Mpclaim -v c:\configMPIO.txt

Vérifier que deux chemins sont bien indiqués dans le rapport (02 Paths)

Vérifier la connexion aux disques virtuels en cas d'activation/désactivation des cartes réseau

!! Reconnecter toutes les cartes iSCSI à la fin des tests

Effectuer un point de contrôle « MPIO »

Mpio avec NanoServer

Installer Mpio

➤ **Install-WindowsFeature Multipath-IO**

Configurez MPIO pour revendiquer automatiquement tous les périphériques iSCSI

➤ **Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType iSCSI**

➤ **Set-MPIOSetting -NewDiskTimeout 60**

Redémarrez le serveur pour que la découverte MPIO prenne effet

Vous pouvez également configurer une stratégie d'équilibrage de charge Round Robin pour tous les nouveaux périphériques

➤ **Set-MSDSMGlobalDefaultLoadBalancePolicy -Policy RR**



Les commandes ci-dessus utilisent le Microsoft MPIO DSM (Device Specific Module). Avant de tenter d'implémenter MPIO entre vos hôtes et la baie de stockage, assurez-vous de vérifier auprès de votre fournisseur de baie de stockage leur compatibilité avec ce DSM. Dans certains cas, votre fournisseur de stockage peut avoir besoin d'un autre DSM et / ou d'une configuration MPIO différente. De nombreuses baies de stockage compatibles avec SPC-3 fonctionnent avec Microsoft DSM, mais nous vous recommandons de confirmer la compatibilité avec votre fournisseur de stockage avant de continuer.



Voir [https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj612803\(v=wps.630\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj612803(v=wps.630).aspx) pour les références des Powershell pour les cibles ISCSI



Voir ici pour des exemples pratiques : <https://blogs.technet.microsoft.com/keithmayer/2013/03/12/step-by-step-speaking-iscsi-with-windows-server-2012-and-hyper-v-become-a-virtualization-expert-in-20-days-part-7-of-20/>

IMPLEMENTER DES CLUSTERS A BASCULEMENT (3)

3

Implémenter des clusters à basculement (Failover)

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment mettre en place un service Windows (ici, le rôle « Serveur de fichiers ») dans un cluster de basculement.

Travaux pratiques :

- Mise en place des prérequis système et réseau
- Création du cluster de basculement
- Optimisation du cluster de basculement
- Installation, paramétrage et test du rôle « Serveur de fichiers »
- Tests de basculement

CLUSTER DE BASCULEMENT

Introduction

La préparation validation des composants d'un cluster est la clé d'un bon fonctionnement
Seront vérifié :

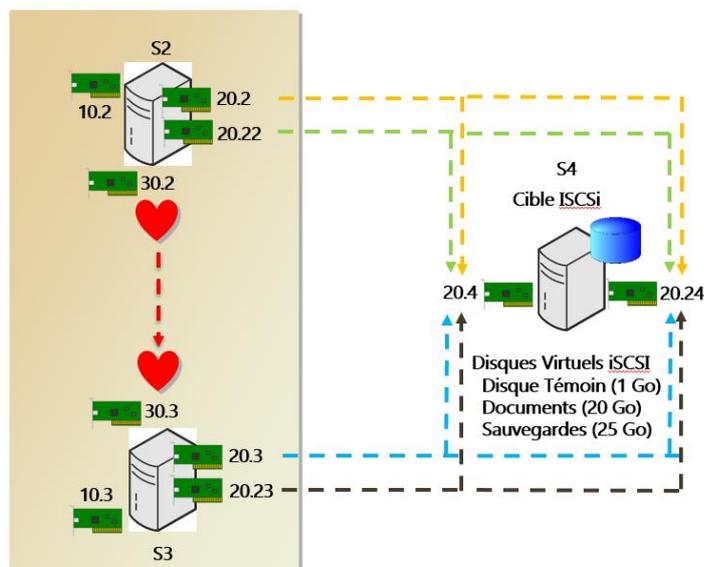
- Liste Microsoft du matériel supporté (<http://www.windowsservercatalog.com>)
- L'assistant de validation exécutable avant et après installation
- Mises à jour Windows UpDate
- Processeurs identique (Amd/Intel plus Family\Model\Stepping) pour la mise en cluster des machines virtuelles (uniquement)



Cet atelier requiert la réalisation des ateliers précédents de création et de configuration de l'espace de stockage iSCSI

Réseau HeartBeat

Un nouveau réseau doit être créé afin de supporter le trafic réseau de pulsation « HeartBeat » qui permet au cluster de déterminer si un hôte (serveur) du cluster est vivant ou défaillant.



Créer un nouveau réseau privé virtuel pour le HeartBeat « **HB** »

Sur s2 et s3

Ajouter une carte réseau connectée au réseau virtuel « **HB** »

Renommer les cartes réseau HB

- **Rename-NetAdapter -Name Ethernet -NewName HB**

Affecter les adresses correspondantes en 30.0.0.0 (30.0.0. 2, 30.0.0.3)

Tester la bonne connectivité du nouveau réseau « HeartBeat » (ping)

Changer l'ordre de priorité de connexion des cartes (Lan\iSCSI1\iSCSI2\Hb)

Il faut pour cela configurer la propriété « Metric » sur chaque carte réseau

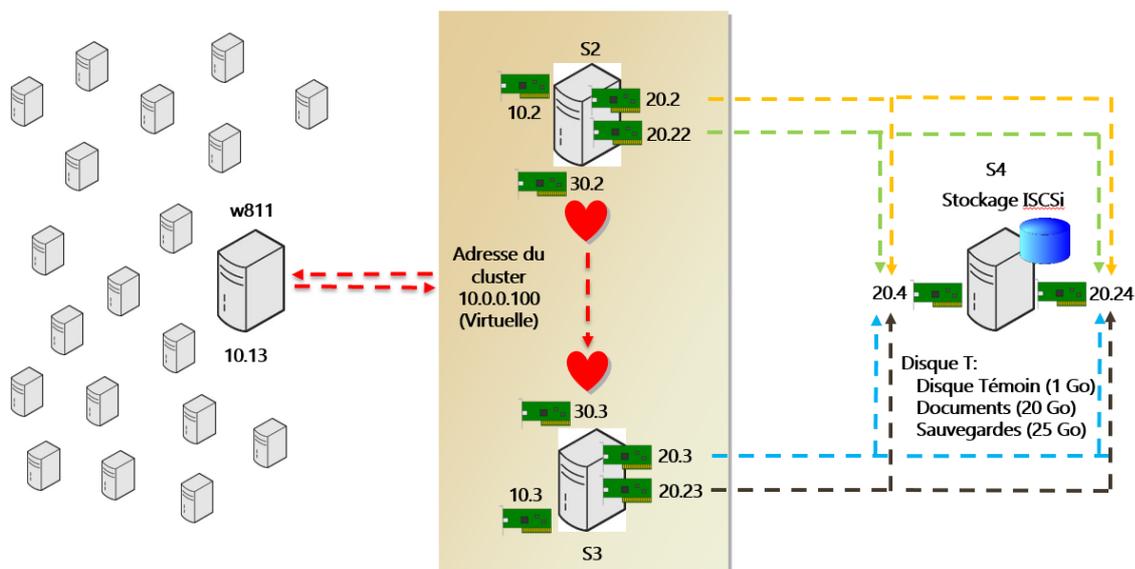
Remarque : l'ancienne méthode qui consistait à utiliser une interface graphique (un appui sur la touche « Alt » \ Menu « Avancé » \ menu « Paramètres Avancés » et changer l'ordre)



Le lien suivant décrit la nouvelle procédure <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/networking/technologies/network-subsystem/net-sub-interface-metric>

Installation du cluster de basculement

Le rôle de « cluster de basculement » sera installé sur tous ses hôtes



Création du cluster

Méthodologie :

- Installer la console de gestion du cluster (sur un pc extérieur au cluster)
- Installer le rôle « Failover-Clustering » sur chaque nœud du cluster
- Créer le cluster

Ajouter la console de gestion du cluster sur s1

Gestionnaire de serveur\Ajouter un rôle ou une fonctionnalité\Fonctionnalité
Outils d'administration du serveur distant\Outils d'administration de fonctionnalités
Cocher « Outils de clustering avec basculement »
➤ Get-WindowsFeature *Clust*
➤ Install-WindowsFeature RSAT-Clustering

Ajouter la fonctionnalité « Clustering de basculement » sur les deux nœuds s2 et s3 (depuis s1 !)

... Il faut installer la fonctionnalité « Clustering de basculement »

- Get-Windowsfeature *clus*
- Invoke-command -ComputerName s2,s3 -ScriptBlock{Install-WindowsFeature Failover-Clustering -Restart}

Valider la configuration du cluster

Gestionnaire de serveur\Outils d'administration

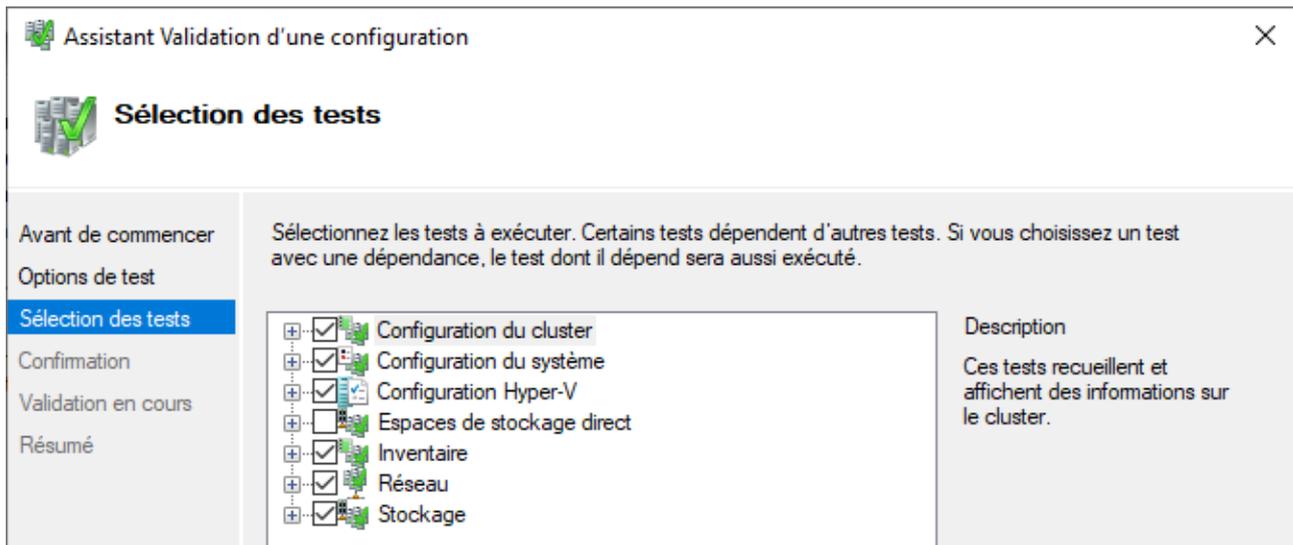
Gestionnaire du cluster de basculement

Bouton Droit sur « Gestionnaire du cluster de basculement » à la racine

Valider une configuration ...

Noms : **s2, s3**

Sélectionner « Exécuter tous les tests (recommandé) »



➔ Des tests de validations plus étoffés avec Windows Serveur 2019 !

Consulter le rapport de validation du cluster

(Sur le navigateur IE, utiliser les paramètres de sécurité et de compatibilité recommandés)

Question : Y a-t-il des erreurs sur la validation du cluster ?

Réponse : Oui, sur le réseau \Valider la configuration IP

Les deux cartes Lan n'ont pas de passerelles par défaut

Les cartes iSCSI possèdent des adresses IP sur le même sous réseaux

(Eventuellement, ajouter une passerelle sur chaque nœud du réseau Lan)

Créer le cluster de basculement

Gestionnaire de cluster de basculement

Bouton droit à la racine \ **Créer un cluster ...**

Ajouter les nœuds (s2, s3)

Ne pas effectuer les tests de validation

Nom du Cluster : **CorpCluster**

Adresse du cluster : **10.0.0.100** (Décocher les réseaux 20 et 30)

Cocher pour Utiliser tout le stockage

Optimisation du cluster

Vérifier la création d'un compte d'ordinateur pour le cluster dans l'Active Directory

Vérifier la création d'un enregistrement Dns pour le cluster

Renommer les cartes réseau (propriétés)

Changer les propriétés des réseaux du cluster

Réseau	Nom	Utilisation du cluster
10	Lan	Cluster et clients
20	iSCSI	Aucun
30	HeartBeat	Cluster Uniquement

Réseau de production (Cluster et client)

Cocher « Autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau »

ET

Cocher « Autoriser des clients à se connecter via ce réseau »

Reseau de Stockage (Aucun)

Cocher « Ne pas autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau » (iSCSI)

Reseau HeartBeat (Cluster uniquement)

Cocher « Autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau »

Validation du stockage du cluster

Dans Stockage

Validez que les trois disques sont en ligne

!! Valider que le disque de 1 Go est utilisé par le disque témoin

Renommer les disques (Propriétés sur le disque)

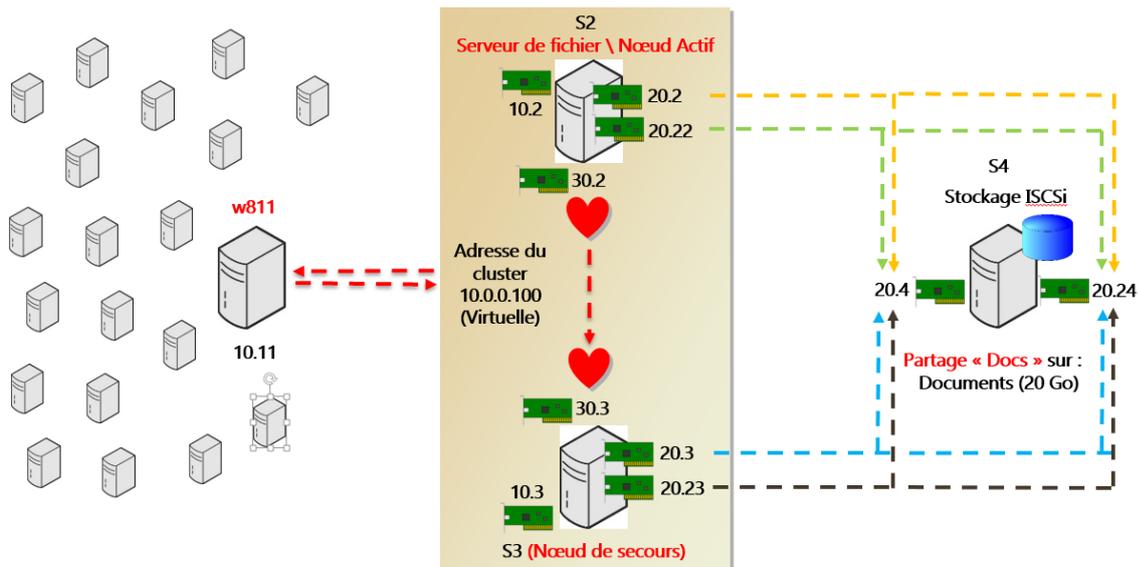
Taille	Nom
1 Go	Disque Témoin
20 Go	Partages
25 Go	VM

Vérifier que le disque est passé OffLine sur Srv3 (on ne peut pas le remonter)

ROLE SERVEUR DE FICHIER EN CLUSTER

Introduction

Une mise en cluster du service de fichier va être effectuée. Cela fournira au client la tolérance de panne sur ce service.



Ajout du rôle

Tentative d'ajout d'un rôle

- Gestionnaire de serveur\Outils\Gestionnaire du cluster de basculement
- Développer CorpCluster.corp.lan
- Bouton droit sur Rôles \ **Configurer un rôle**
- Rôle : Serveur de fichiers

Question : Peut-on ajouter ce rôle ? Pourquoi ?

Réponse : Le rôle ne peut pas être ajouté. Avant d'ajouter un rôle il faut l'installer sur tous les nœuds du cluster.

Installer le rôle « Serveur de fichiers » sur tous les nœuds du cluster (depuis s1)

- **Get-Windowsfeature *fs***

- Invoke-Command -ComputerName s2, s3 -ScriptBlock {Install-WindowsFeature **FS-FileServer**}

Configurer le rôle

Configurer le rôle de serveur de fichiers hautement disponible

Gestionnaire de serveur\Outils\Gestionnaire du cluster de basculement

Développer CorpCluster.corp.lan

Bouton droit sur Rôles \ Configurer un rôle

Rôle : Serveur de fichiers

Type de serveur de fichiers : Serveur de fichiers pour une utilisation générale

Nom : **CorpFS**

Adresse IP : **10.0.0.99**

Stockage : Data (Uniquement)

Vérifier la présence d'un compte machine (dans l'Active Directory) pour le rôle

Vérifier la présence des enregistrements Dns correspondant à ce compte machine

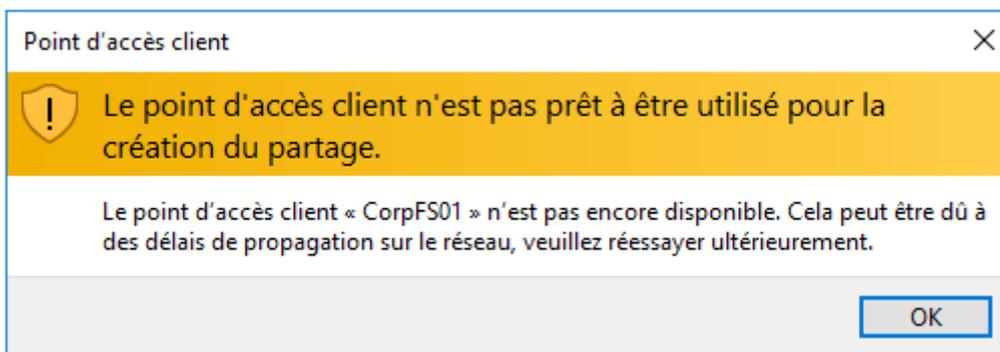
Ajout d'un partage

Ajouter un dossier partagé au serveur de fichiers

Bouton droit sur CorpFS \ Ajouter le partage de fichiers

(... Patienter si l'assistant échoue aux premiers lancements...)

Ajouter le rôle serveur de fichier ou créer un partage sur s1 pour l'interface graphique partage



En cas d'erreur, exécuter la commande :

```
> Ipconfig /Flushdns
```

Dans l'Assistant Nouveau partage

Profil de ce partage : Partage SMB - Rapide

Serveur et Chemin d'accès : **Disque E:** (Data)

Nom de partage : Data

Configurer les paramètres de partage :

Cocher « Activer la disponibilité continue »

Spécifier les autorisations pour contrôler l'accès :

« Contrôle total » pour « Utilisateurs authentifiés » **en Partage et NTFS**

Question : Quel est le chemin d'accès au partage ?

Réponse : E:\CorpFS\CorpData pour le partage. Onglet « Partage » en bas de la page.

Valider la disponibilité du rôle

Créer une connexion sur le partage (w10)

Se connecter sur w10

Exécuter l'explorateur de fichiers

Bouton droit sur « Réseau »\Connecter un lecteur réseau...

Lettre : P

Dossier : [\\CorpFS\Data](#)

Cocher « Se reconnecter lors de la connexion »

Créer un document texte « Doc1 » dans le dossier avec un contenu (Doc1...)

TESTS DE BASCULEMENT

Vérifier le propriétaire du rôle

- Dossier « Rôles »\Sélectionner le rôle « CorpFS »
- Vérifier le propriétaire actuel (colonne « Nœud propriétaire »)

Modifier les paramètres de basculement

- Bouton droit sur le rôle\Propriétés
- Onglet « Général »\Sélectionner le propriétaire actuel comme « Propriétaire favoris »
 - Priorité : Elevé (moyen, faible, pas de démarrage automatique) sur s2
 - Priorité : Moyen sur s3
- Onglet « Basculement »
 - Nombre maximal d'échecs dans la période spécifiée : **50**
 - Période (Heures) : **6**
 - Cocher « Autoriser la restauration automatique »
 - Cocher « Immédiatement »

Basculer manuellement le rôle

- Bouton droit sur le rôle\Déplacer\Meilleur nœuds possible...
(Ou ... sélectionner un nœud)
- Sélectionner le nœud qui n'est pas propriétaire
- Valider le basculement (des ressources rôle et partage)
- Valider l'accès au partage depuis le client

Valider le basculement en cas de défaillance

Basculement lors de la défaillance d'un nœud

- Basculer le rôle sur le « propriétaire favoris » pour le rôle CorpFS
- Sélectionnez le nœud propriétaire actuel du rôle CorpFS
- Bouton droit sur le nœud\Autres actions\ Arrêter le service de cluster
- Vérifiez que CorpFS a été déplacé vers l'autre nœud
- Valider le basculement (des ressources rôle et partage)
- Valider l'accès au partage depuis le client

Basculement sur le « propriétaire favoris »

- Redémarrer le nœud arrêté
- Bouton droit sur le nœud\Autres actions\Démarrer le service de cluster
- Valider le basculement (des ressources rôle et partage) sur le propriétaire favori
- Valider l'accès au partage depuis le client

GESTION DU QUORUM (4)

4

Gestion du Quorum

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment mettre en place un service Windows (ici, le rôle « Serveur de fichiers) dans un cluster de basculement.

Travaux pratiques :

- Types de Quorum
- Quorum et témoin
- Quorum classique et Quorum dynamique
- Disque témoin dynamique
- Partage de fichier témoin

TYPES QUORUM

Introduction

Rappel sur le rôle et les type de Quorum :

Nœuds majoritaires :

(Recommandé pour les clusters dont le nombre de nœuds est impair)

Cluster avec quorum qui fonctionne avec une majorité de nœuds fonctionnels ou quorum MNS (pour Majority Node Set). Ce type de cluster reste en ligne tant qu'une majorité des nœuds le composant est opérationnelle. Ainsi, un cluster à 4 nœuds fonctionne tant que 3 nœuds sur 4 sont opérationnels (Si 2 nœuds tombent, il n'y a plus de majorité et le service ne fonctionne plus).

Nœuds et disques majoritaires :

(Recommandé pour les clusters dont le nombre de nœuds est pair)

Même fonctionnement que la précédente, la seule différence est l'ajout d'un disque partagé (de type NAS ou SAN) qui servira de témoin qui agira comme un nœud dans le calcul de la majorité. Ce principe permet d'augmenter le niveau de tolérance aux pannes. En effet, un cluster à 4 nœuds restera en ligne tant que 2 des nœuds plus le disque partagé seront fonctionnels.

Nœuds et partages de fichiers majoritaires :

(Recommandé pour les clusters dont le nombre de nœuds est pair)

Cette configuration utilise un partage de fichiers en tant que témoin. Hormis cela, elle est identique à la précédente.

Aucune majorité : Disque uniquement (Non recommandé)

Cette configuration utilise un quorum partagé (c'est-à-dire stocké sur un support de stockage de type NAS ou SAN). Cette implémentation est la seule où le quorum n'est pas répliqué localement sur l'ensemble des nœuds ! Ce type de configuration n'implémente pas le principe de la majorité (un cluster à 4 nœuds reste fonctionnel tant qu'au moins un nœud est actif). Malheureusement ce système induit une unicité des données (si le support partagé est corrompu, le cluster est perdu !) et il devrait être de moins en moins utilisé dans les années à venir.

!! Synthèse

Sauf pour la configuration 'Aucune Majorité', si une majorité d'éléments sont en communication, le cluster fonctionne.

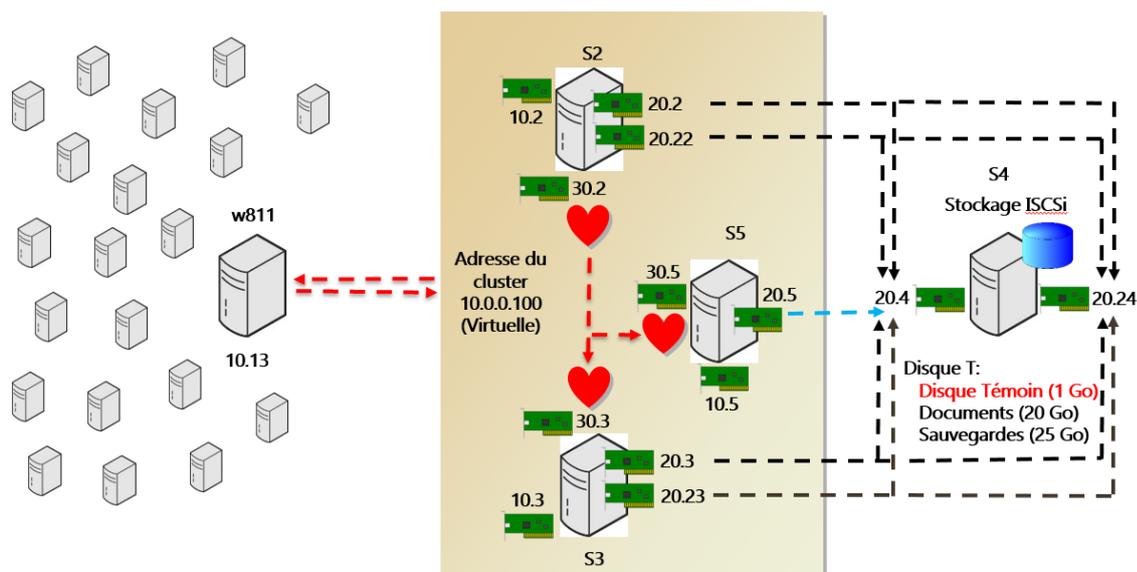


Attention les ateliers qui suivent requièrent un cluster opérationnel. Il est donc nécessaire de réaliser en premier les ateliers d'implémentation du cluster ainsi que l'atelier d'ajout d'un membre au cluster avant de réaliser les ateliers de ce chapitre

AJOUT D'UN NŒUD A UN CLUSTER

Dans cet atelier nous allons ajouter un nœud à un cluster existant.

Cela permet, en plus de la compréhension des prérequis et de la méthodologie d'ajout d'un nœud à un cluster, de pouvoir tester de façon plus pertinente la notion de Quorum.



Le nœud S5 sera ajouté au cluster afin de mieux tester la notion de Quorum

Methodologie

- Ajouter carte réseau
- Accès au stockage
- Ajouter rôle (Serveur de fichier – Cluster de basculement)
- Intégrer au cluster

Premier essai d'intégration

Essai d'intégration de s5 au cluster

Gestionnaire de cluster de basculement

Nœuds \ Ajouter un nœud ...

Nom du serveur : s5

... Un message d'erreur apparaît, le serveur n'est pas encore configuré correctement pour son intégration au cluster

Préparer le nœud pour le cluster

Ajouter deux cartes réseaux

Ajouter deux cartes en 20.0.0.5 et 20.0.0.25 (réseau iSCSI)

Ajouter une carte en 30.0.0.5 (réseau HB)

Renommer les cartes (iSCSI, iSCSI 2 et HB)

Désactiver les protocoles non nécessaires sur les cartes (...)

Autoriser « Partage de fichier et imprimantes » dans le pare-feu

Tester la connexion (ping)

Changer l'ordre de priorité de connexion des cartes

Connexion à la baie de stockage (s4)

Gestionnaire de serveur\Services de fichiers et du stockage\iSCSI
Bouton droit sur la cible iSCSI\Propriétés\Initiateurs\Ajouter...
Ajouter les IP : 20.0.0.5 et 20.0.0.25

Ajout de la fonctionnalité MultiPath-IO (MPIO)

Gestionnaire de serveur \ Ajouter un rôle ou une fonctionnalité
Cocher « MPIO (Multi Path I/O) »
(Ou ... *Install-WindowsFeature MultiPath-IO -IncludeManagementTools*)

Activer MPIO pour iSCSI

Gestionnaire de serveur \ MPIO \ Onglet « Découvrir plusieurs chemins »
Cocher « Ajouter la prise en charge des périphériques iSCSI »
Cliquer « Ajouter »
Accepter le redémarrage du serveur

Ajouter la nouvelle Target iSCSI

Initiateur iSCSI \ Onglet Découverte
Découvrir un portail... \ Adresse IP : 20.0.0.4 et 20.0.0.24

Ajouter les chemins redondants (« sessions »)

Initiateur iSCSI \ Onglet « Cibles »
Sélectionner « Propriétés ... »
Sélectionner « Ajouter une nouvelle session »
Cocher « Ajouter cette session à la liste des cibles favorites »
!! Cocher « Activer la prise en charge de plusieurs chemins d'accès »
Cliquer sur « Avancé... »
Adaptateur local : Initiateur Microsoft iSCSI
IP de l'initiateur : 20.0.0.5
IP du portail cible : 20.0.0.4/3260
Cliquer sur « Avancé... »
Adaptateur local : Initiateur Microsoft iSCSI
IP de l'initiateur : 20.0.0.25
IP du portail cible : 20.0.0.4/3260
Ajouter les deux autres sessions
20.0.0.5\20.0.0.24 et 20.0.0.25\20.0.0.24
Vérifier la présence des quatre sessions dans l'onglet « Cibles favorites »
Cliquer « Détails » pour vérifier les chemins

Equilibrage de charge et tolérance de panne MPIO

Sélectionner une connexion\Périphériques
Vérifier que les 3 disques sont visibles (via cette connexion)
Cliquer MPIO \ Vérifier que la stratégie d'équilibrage de charge est à « Répétition alternée »

Question : Quel est l'avantage de la stratégie « Répétition alternée » ?

Réponse : A la fois de meilleures performances (travail des cartes en parallèle) et tolérance de panne

Valider le bon fonctionnement de MPIO

- **Mplain -v c:\configMPIO.txt**
 - Vérifier que deux chemins sont bien indiqués dans le rapport (02 Paths)
 - Vérifier la connexion aux disques virtuels en cas d'activation/désactivation des cartes réseau

!! Reconnecter toutes les cartes iSCSI après les tests de basculement du cluster

Ajouter un nœud au cluster

Installer le rôle « Clustering avec basculement » depuis s1

- Invoke-command -ComputerName s5 -ScriptBlock {Install-WindowsFeature **Failover-Clustering**}
- Invoke-command -ComputerName s5 -ScriptBlock {Install-Windowsfeature **FS-FileServer**}

Intégration de s5 au cluster

Gestionnaire de cluster de basculement

Nœuds \ Ajouter un nœud ...

Nom du serveur : s5

Exécution de tous les tests : Oui

Stockage à valider : Sélectionner tous les stockages du cluster

Valider le rapport

Cocher « Ajouter la totalité du stockage disponible au cluster »

Valider le rapport d'installation

Valider l'ajout du nœud S5 au cluster

DISQUE TEMOIN

Valider l'utilisation d'un disque témoin

Gestionnaire du cluster de basculement \ Sélectionner « CorpClust01.corp.lan »
Dans la zone « résumé du cluster CorpClust01.corp.lan » validez le type de disque
Témoin utilisé : « Témoin : **Disque (Témoin)** »

Valider le stockage utilisé pour le disque témoin

Stokage\Disques
Selectionner le disque « Témoin »

Valider l'utilisation du disque témoin (**80 Mo sur 990 Mo**)

Valider le stockage utilisé pour le disque témoin
Noter le propriétaire actuel de la ressource disque « Témoin » (et la lettre affectée)
(au niveau du stokage et au niveau de l'onglet « Disque » du nœud propriétaire)
Valider l'écriture de données dans le disque « Témoin » depuis l'explorateur du
propriétaire actuel de la ressource disque « Témoin »
(Dossier « Cluster » et fichiers 0.hive ...)

Déplacer la ressource « Disque Témoin »

Bouton droit au niveau du cluster « CorpCluster.corp.lan »
Autres actions \ Déplacer les ressources principales du cluster
Sélectionner un nœud
Sélectionner le nœud vers lequel déplacer la ressource (s5)
Valider le déplacement de la ressource « Disque Témoin »

QUORUM CLASSIQUE (NON DYNAMIQUE)

Désactivation du disque « Témoin »

Bouton droit au niveau du cluster « CorpCluster.corp.lan »
Autres actions \ Configurer les paramètres du quorum du cluster ...
Cocher « Sélectionner le témoin du quorum »
Cocher « Ne pas configurer de témoin du quorum »
(Message : ... Option non recommandée ...)

Valider la non utilisation d'un disque témoin (pour le vote)

Gestionnaire du cluster de basculement\Sélectionner « CorpClust01.corp.lan »
Dans la zone « résumé du cluster CorpClust01.corp.lan » validez le type de disque témoin utilisé : « Témoin : **Aucun** »
(... le disque témoin stoker toujours la configuration ...)

Quorum « Nœuds majoritaire »

Désactiver le « Quorum dynamique »

- **(Get-Cluster CorpCluster).DynamicQuorum**
... Renvoi « 1 » ce qui signifie que le Quorum est actif
- **(Get-Cluster CorpCluster).DynamicQuorum = 0**
- **(Get-Cluster CorpCluster).DynamicQuorum**
... Renvoi « 0 » ce qui signifie que le Quorum est inactif

Vérifier le droit de vote de chaque nœud

Nœuds \ Colonne « Vote Attribué »

Vérifier la possibilité de supprimer le droit de vote d'un nœud

Bouton droit au niveau du cluster « CorpCluster.corp.lan »
Autres actions \ Configurer les paramètres du quorum du cluster ...
Cocher « Configuration de quorum avancée »
Cocher « Sélectionner des nœuds »
Décocher « S5 »
Valider la perte du droit de vote pour « s5 » (Colonne « Vote Attribué »)

Accordez le droit de vote à tous les nœuds

Bouton droit au niveau du cluster « CorpCluster.corp.lan »
Autres actions \ Configurer les paramètres du quorum du cluster ...
Cocher « Configuration de quorum avancée »
Sélectionner « Tous les nœuds »
Valider le droit de vote pour chaque nœud (Colonne « Vote Attribué »)

Tester le Quorum

Arrêter un nœud (Arrêter le service ou figer la machine virtuelle)

Sélectionner un nœud\Autres actions\Arrêter le service de cluster
(... le quorum est atteint ...)
Arrêter un autre nœud (Arrêter le service ou figer la machine virtuelle)
... Message impossible d'arrêter
... Arrêter physiquement un des derniers nœuds du cluster

Récupérer le cluster

- Redémarrer le nœud arrêté
- Se reconnecter au cluster

Dépanner le cluster

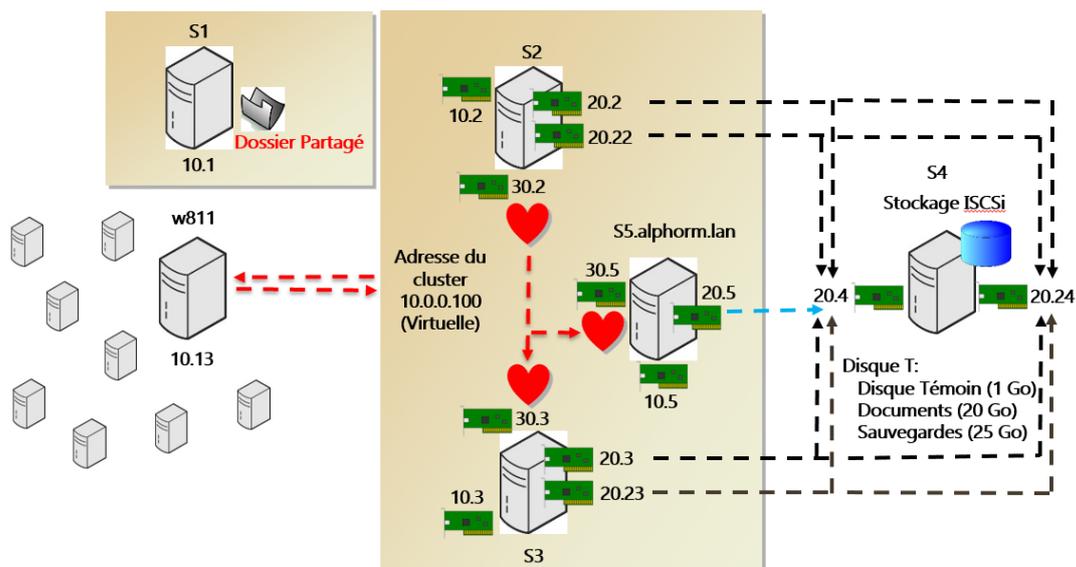
- Redémarrer les nœuds
- Vérifier l'adhésion des nœuds au cluster
(*Gestionnaire de serveur\Serveur local\Nom du cluster et type d'objet du cluster*)
- Se reconnecter au cluster
 - Bouton droit sur le cluster « CorpCluster.corp.lan »
 - Se connecter au cluster ...
 - Nom du cluster : CorpCluster.corp.lan

QUORUM DYNAMIQUE

Objectif : Tester et comprendre le « Quorum dynamique ».



Nouveauté 2012



Valider le cluster

Bouton droit sur « Evènements de cluster »/Requête

?? ... **Evènement 1077 (Perte du quorum) ...**

Sélectionner « Réinitialiser les évènements récents »

Activer le Quorum dynamique

- (Get-Cluster **CorpCluster**).DynamicQuorum
- (Get-Cluster CorpClust01).DynamicQuorum = 0
- (Get-Cluster CorpClust01).DynamicQuorum

Valider le droit de vote pour chaque nœud (Colonne « Vote Attribué »)

Tester le quorum

Arrêter un nœud (Arrêter le service ou figer la machine virtuelle)

Sélectionner un nœud\Autres actions\Arrêter le service de cluster

(... *le quorum est atteint* ...)

Valider la perte du « vote actif » pour le nœud arrêté (Colonne « Vote actif »)

Redémarrer le nœud arrêté

Valider la récupération du « vote actif » pour ce nœud (Colonne « Vote actif »)

Arrêter à nouveau ce nœud (Arrêter le service ou figer la machine virtuelle)

Valider la perte du « vote actif » pour le nœud arrêté (Colonne « Vote actif »)

(... *le quorum est atteint* ...)

Arrêter un deuxième nœud (Arrêter le service ou figer la machine virtuelle)

Valider la perte du « vote actif » pour le nœud arrêté (Colonne « Vote actif »)

(... le quorum est atteint avec deux nœuds arrêtés !! ...)

Valider la perte du « vote actif » pour le nœud arrêté (Colonne « Vote actif »)

Redémarrer les nœuds arrêtés

Valider la récupération du « vote actif » pour ces nœuds (Colonne « Vote actif »)

DISQUE TÉMOIN DYNAMIQUE



Activer le « témoin disque »

- Accordez le droit de vote à tous les nœuds
- Bouton droit au niveau du cluster « CorpCluster.corp.lan »
- Autres actions \ Configurer les paramètres du quorum du cluster ...
- Cocher « Configuration de quorum avancée »
- Cocher « Tous les nœuds »
- Cocher « Configurer un disque témoin »
- Sélectionner le stockage « Témoin »

Valider l'utilisation d'un disque témoin

- Gestionnaire du cluster de basculement\Sélectionner « CorpClust01.corp.lan »
- Dans la zone « résumé du cluster CorpClust01.corp.lan » validez le type de disque témoin utilisé : « Témoin : Disque (Témoin) »

Valider l'utilisation du témoin dynamique

- **(Get-Cluster CorpCluster).WitnessDynamicWeight**
(... 0 avec un nombre de nœuds impairs et 1 avec un nombre de nœuds pairs !!)
- Arrêter un nœud du cluster
(... 1 avec un nombre de nœuds pairs !! ... Disque témoin actif)
- (... la propriété est en lecture seule !)**
- Redémarrer tous les nœuds du cluster

PARTAGE DE FICHIER TEMOIN

Créer un partage (s1)

Créer un dossier « Partage Témoin »

... Dossier pour le partage témoin

Autorisations « **Partage** » et « **NTFS** » (Onglet « **Sécurité** »)

Supprimer « Tout le monde »

« **Contrôle total** » pour « **Admin** » et « **Système** »

« **Modifier** » pour le compte d'ordinateur du cluster (« **CorpCluster** »)

... Cocher le bouton « Type de d'objet et cocher « Ordinateur »

Activer le « Témoin partage de fichier »

Accordez le droit de vote à tous les nœuds

Bouton droit au niveau du cluster « CorpCluster.corp.lan »

Autres actions \ Configurer les paramètres du quorum du cluster ...

Cocher « Configuration de quorum avancée »

Cocher « Tous les nœuds »

Cocher « Configurer un témoin de partage de fichiers »

Parcourir ... \ Sélectionner « Partage Témoin » sur « s1 »

Valider l'utilisation d'un disque témoin

Gestionnaire du cluster de basculement\Sélectionner « CorpCluster.corp.lan »

Dans la zone « résumé du cluster CorpCluster.corp.lan » validez le type de disque témoin utilisé : « **Témoin de partage de fichier (\\S1\pt)** »

Valider l'écriture de données (fichier « Witness... ») dans le partage.

Pour les partages dans le cloud (Cloud Witness) voir :

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/failover-clustering/deploy-cloud-witness>

IMPLEMENTER DES CLUSTERS HYPER-V (5)

RESEAUX CLUSTER - NANO SERVEURS

Cette section contient les commandes permettant la création et la configuration des réseaux nécessaires pour l'intégration au cluster windows

```
# Ajouter les cartes réseaux à NanoHV1
Add-VMNetworkAdapter -VMName nanohv1 -SwitchName ISCSI
Add-VMNetworkAdapter -VMName nanohv1 -SwitchName HB

# Renommer les cartes réseaux de NanoHV1
Enter-PSSession -VMName NanoHV1

Rename-NetAdapter -Name Ethernet -NewName Lan
Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 2" -NewName ISCSI
Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 3" -NewName HB

# Affecter les adresses IP au cartes de NanoHV1
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Lan" -IPAddress 10.0.0.11 -PrefixLength 8
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "ISCSI" -IPAddress 20.0.0.11 -PrefixLength 8
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "HB" -IPAddress 30.0.0.11 -PrefixLength 8

# Ouvrir Pare-Feu Partage de fichiers sur NanoHV1
Get-NetFirewallRule *fps* | Select DisplayName,Name,Enabled | FT
Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
Exit

# Ajouter les cartes réseaux à NanoHV2
Add-VMNetworkAdapter -VMName nanohv2 -SwitchName ISCSI
Add-VMNetworkAdapter -VMName nanohv2 -SwitchName HB

# Renommer les cartes réseaux de NanoHV2
Enter-PSSession -VMName NanoHV2

Rename-NetAdapter -Name Ethernet -NewName Lan
Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 2" -NewName ISCSI
Rename-NetAdapter -Name "Ethernet 3" -NewName HB

# Affecter les adresses IP au cartes de NanoHV1
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "LAN" -IPAddress 10.0.0.12 -PrefixLength 8
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "ISCSI" -IPAddress 20.0.0.12 -PrefixLength 8
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "HB" -IPAddress 30.0.0.12 -PrefixLength 8

# Ouvrir Pare-Feu Partage de fichiers sur NanoHV2
Get-NetFirewallRule *fps* | Select DisplayName,Name,Enabled | FT
Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
### Pinger les Serveurs
Exit
```

ISCSI - NANO SERVEURS

Cette section contient les commandes permettant la connexion des nano serveurs aux cibles iSCSI

```
# Autoriser les cibles (20.0.0.11 et 20.0.0.12) sur s4
### Connexion aux cibles depuis NanoHV1
Enter-PSSession -VMName NanoHV1

Get-Service MSiSCSI
Set-Service -Name MSiSCSI -StartupType Automatic
Start-Service MSiSCSI

# Se connecter au portail iSCSI
New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress 20.0.0.4

# Récupérer le nom Iqn sur le serveur iSCSI Target s4
$target = Get-IscsiTarget
$target
```



Si aucun IQN n'est retourné, autoriser les Initiateurs (20.0.0.11 et 20.0.0.12) sur la Cible iSCSI (s4)

```
Connect-IscsiTarget -NodeAddress $target.NodeAddress
```

```
# valider les sessions
Get-IscsiSession
Get-IscsiSession | Register-IscsiSession
Get-IscsiSession

# valider les disques
Get-Disk | Where-Object BusType -eq "iSCSI"
Exit

### Connexion aux cibles depuis NanoHV2
Enter-PSSession -VMName NanoHV2

Get-Service MSiSCSI
Set-Service -Name MSiSCSI -StartupType Automatic
Start-Service MSiSCSI

# Se connecter au portail iSCSI
New-IscsiTargetPortal -TargetPortalAddress 20.0.0.4

# Récupérer le nom Iqn sur le serveur iSCSI Target s4
$target = Get-IscsiTarget
$target
Connect-IscsiTarget -NodeAddress $target.NodeAddress

# valider les sessions
Get-IscsiSession
Get-IscsiSession | Register-IscsiSession
Get-IscsiSession

# valider les disques
Get-Disk | Where-Object BusType -eq "iSCSI"
Exit
```



Si les disques doivent être initialisés, utiliser la commande Initialize-Disk -Number <Disk_Number> -PartitionStyle GPT -PassThru | New-Partition -AssignDriveLetter -UseMaximumSize | Format-Volume

CREATION ET VALIDATION DU CLUSTER

Création du cluster

Ajouter la console de gestion du cluster sur **s1**

Gestionnaire de serveur\Ajouter un rôle ou une fonctionnalité\Fonctionnalité
Outils d'administration du serveur distant\Outils d'administration de fonctionnalités

Cocher « **Outils de clustering avec basculement** »

- *Get-WindowsFeature *Clust**
- *Install-WindowsFeature **RSAT-Clustering***



*La fonctionnalité « **Clustering de basculement** » a déjà été ajoutées sur les deux nœuds NanoHv1 et NanoHv2 lors de la création des images à l'aide du commutateur « -Clustering »*

Valider la configuration du cluster

Gestionnaire de serveur\Outils d'administration

Gestionnaire du cluster de basculement

Bouton Droit sur « Gestionnaire du cluster de basculement » à la racine

Valider une configuration ...

Noms : **NanoHv1, NanoHv2**

Sélectionner « Exécuter tous les tests (recommandé) »

Consulter le rapport de validation du cluster

(Sur le navigateur IE, utiliser les paramètres de sécurité et de compatibilité recommandés)

Question : Y a-t-il des erreurs sur la validation du cluster ?

Réponse : Oui, sur le réseau \Valider la configuration IP

Les deux cartes Lan n'ont pas de passerelles par défaut

Les cartes iSCSI possèdent des adresses IP sur le même sous réseaux

(Eventuellement, ajouter une passerelle sur chaque nœud du réseau Lan)

Créer le cluster de basculement

Gestionnaire de cluster de basculement

Bouton droit à la racine \ **Créer un cluster ...**

Ajouter les nœuds (**NanoHv1, NanoHv2**)

Ne pas effectuer les tests de validation

Nom du Cluster : **CorpCluster**

Adresse du cluster : **10.0.0.100** (Décocher les réseaux 20 et 30)

Cocher pour Utiliser tout le stockage

Ou en PowerShell :

```
Enter-PSSession -VMName s1  
New-Cluster -Name CorpClust01 -Node NanoHV1,NanoHV2 -StaticAddress 10.0.0.100 -  
IgnoreNetwork 20.0.0.0/8,30.0.0.0/8
```

Optimisation du cluster

Vérifier la création d'un compte d'ordinateur pour le cluster dans l'Active Directory

Vérifier la création d'un enregistrement Dns pour le cluster

Renommer les cartes réseau (propriétés)

Changer les propriétés des réseaux du cluster

Réseau	Nom	Utilisation du cluster
10	Lan	Cluster et clients
20	iSCSI	Aucun
30	HeartBeat	Cluster Uniquement

Cluster et clients :

Cocher « Autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau » ET cocher « Autoriser des clients à se connecter via ce réseau » (Clients Lan et HeartBeat)

Aucun :

Cocher « Ne pas autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau » (iSCSI)

Cluster uniquement : Cocher « Autoriser la communication réseau de cluster sur ce réseau » (HeartBeat)

Validation du stockage du cluster

Dans Stockage

Validez que les trois disques sont en ligne

!! Valider que le disque de 1 Go est utilisé par le disque témoin

Renommer les disques (Propriétés sur le disque)

Taille	Nom
1 Go	Disque Témoin
20 Go	Documents
25 Go	Vm

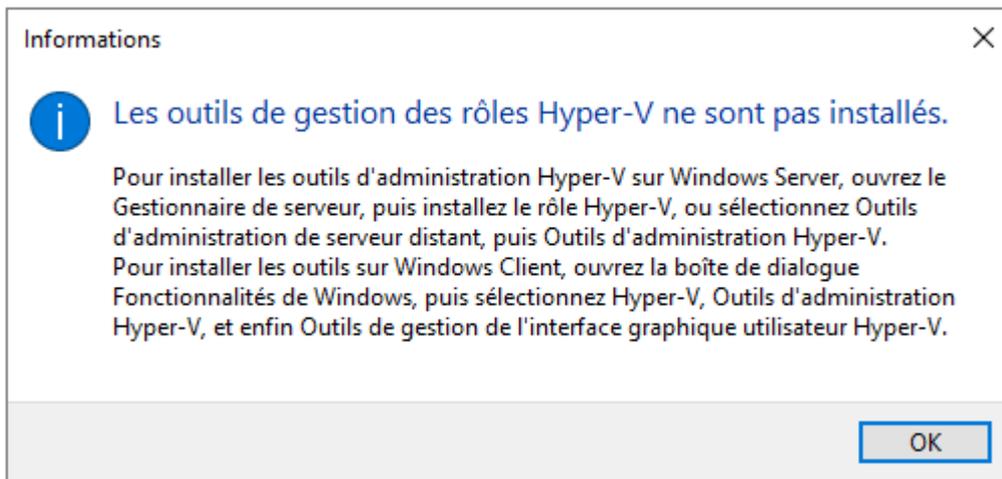
Vérifier que le disque est passé Offline sur Srv3 (on ne peut pas le remonter)

AJOUT D'UN NOUVEL ORDINATEUR VIRTUEL

Essai d'ajout d'un **nouvel ordinateur** virtuel au cluster

Gestionnaire de cluster

Bouton droit sur « Rôles » \ Ordinateurs virtuels ... \ **Nouvel** ordinateur virtuel...



➔ Si un premier message apparaît indiquant que « Les outils de gestion des rôles Hyper-V ne sont pas installés ... », ajouter les outils de gestion Hyper-V

➤ `Install-windowsFeature Rsat-Hyper-V-Tools`

Reprendre la création d'un ordinateur virtuel en cluster

Bouton droit sur « Rôles » \ Ordinateurs virtuels ... \ Nouvel ordinateur virtuel...

➔ ... si à nouveau le message « Les outils de gestion des rôles Hyper-V ne sont pas installés », fermer et ouvrir la console de gestion du cluster

Sélectionner l'Hyperviseur qui sera propriétaire de la machine virtuelle : NanoHV2

L'assistant « Nouvel ordinateur virtuel » démarre

Nom : TestVM

➔ L'espace de stockage proposé est local, il est donc déconseillé de créer la machine virtuelle. L'assistant doit être arrêté pour permettre la création d'un volume partagé

Conversion en volume partagé (CSV – Cluster Shared Volume)

Convertir le stockage « VM » en stockage partagé

Bouton droit sur l'espace de stockage « VM »

Bouton droit \ **Ajouter aux volumes partagés de cluster ...**

... La colonne « **Attribué à** » passe de « Stockage disponible » à « **Volume partagé de cluster** » ...

!! Valider le nouveau chemin d'accès au stockage : « **C:\ClusterStorage\Volume1** » dans l'interface

 Valider l'accès simultané au stockage par Hv1 et NanoHV2 depuis l'explorateur Windows en se connectant à leur dossier « C:\ClusterStorage\Volume1 »

Créer un nouvel ordinateur virtuel

Reprendre la création d'un ordinateur virtuel en cluster

Bouton droit sur « Rôles » \ Ordinateurs virtuels ... \ Nouvel ordinateur virtuel...

Sélectionner l'Hyperviseur qui sera propriétaire de la machine virtuelle : **NanoHV2**

Assistant « Nouvel ordinateur virtuel »

Nom	: Vm1
Espace de stockage	: C:\ClusterStorage\Volume1
Génération	: 2
Ram	: 512

Cliquer « Terminer »

... L'ordinateur virtuel est créé et mis en cluster ...

Cliquer « Rapport » pour afficher le rapport

Cliquer « Terminer »

 Cliquer bouton droit sur la vs « TestVM » pour vérifier la présence des options de gestion Hyper-V

Un dossier « TestVM » a été créé sur NanoHV2 dans l'espace de stockage « C:\ClusterStorage\Volume1 »

Démarrer l'ordinateur virtuel

Bouton droit sur « TestVM » \ Démarrer

Basculement de la machine virtuelle

Modifier les paramètres de basculement

Bouton droit l'ordinateur virtuel\Propriétés

Onglet « Général »\Sélectionner le propriétaire actuel comme « Propriétaire favoris »

Priorité : Elevé (moyen, faible, pas de démarrage automatique)

Onglet « Basculement »

Nombre maximal d'échecs dans la période spécifiée : **50**

Période (Heures) : **6**

Cocher « Autoriser la restauration automatique »

Cocher « Immédiatement »

Basculer manuellement l'ordinateur virtuel

Bouton droit l'ordinateur virtuel\Déplacer**Migration dynamique**\Sélectionner un nœud

Sélectionner le nœud qui n'est pas propriétaire

... !! Les basculements sont des migrations dynamiques (colonne « informations »)

... !! Propriétés Réseaux pour l'ordre des réseaux utilisables pour la migration dynamique

Valider le basculement de l'ordinateur virtuel

... Valider que l'ordinateur virtuel est géré localement par le nouveau propriétaire

Basculement lors de la défaillance d'un nœud

Basculer l'ordinateur virtuel sur le « propriétaire favoris »

Sélectionnez le nœud propriétaire actuel

Bouton droit sur le nœud \Autres actions \ Arrêter le service de cluster

Vérifiez que l'ordinateur virtuel a été déplacé vers l'autre nœud

Basculement sur le « propriétaire favoris »

Redémarrer le nœud arrêté

Bouton droit sur le nœud\Autres actions\Démarrer le service de cluster

Valider le basculement de l'ordinateur virtuel sur le propriétaire favori

AJOUT DE MACHINES VIRTUELLES EXISTANTES

L'objectif est d'ajouter la machine virtuelle NanoVM au cluster.

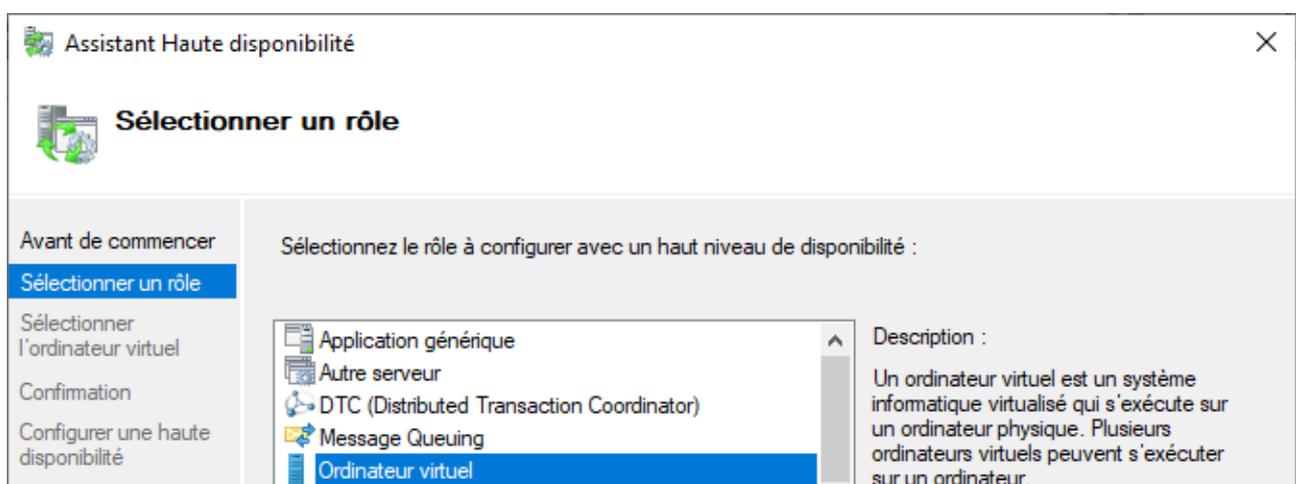
Le stockage de la machine virtuelle NanoVm est local, pour permettre le basculement de la machine virtuelle son stockage doit d'abord être déplacé sur le volume partagé (CSV) VM

Essai de mise en cluster d'une vm

Intégration au cluster

Bouton droit sur « Rôle » \ Configurer un rôle

Sélectionner « Ordinateur virtuel »



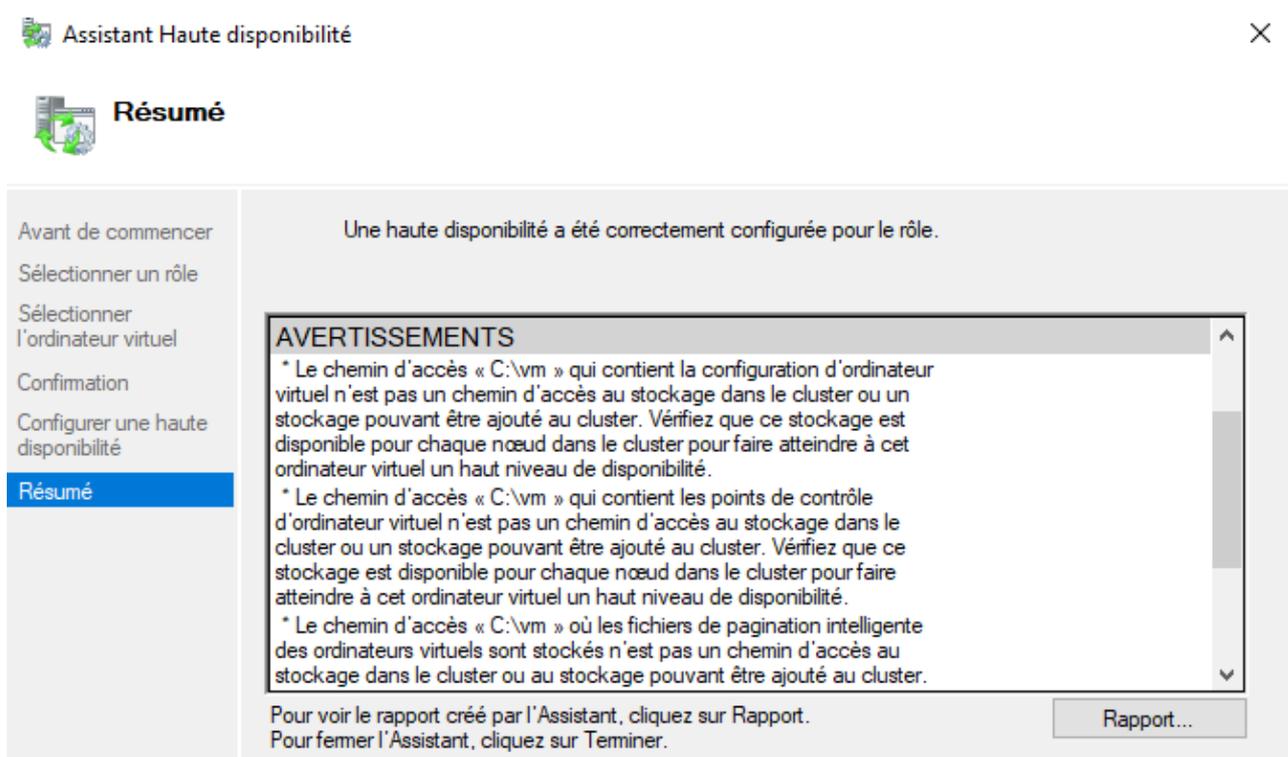
➔ Mise en cluster d'un ordinateur virtuel !

Cocher « NanoVm »

... L'ordinateur virtuel est créé et mis en cluster ...



➔ Choix de l'ordinateur virtuel à mettre en cluster !



➔ La machine virtuelle utilise un stockage local et non le stockage du cluster. Il faut déplacer le stockage sur un stockage du cluster !

Cliquer « Terminer »

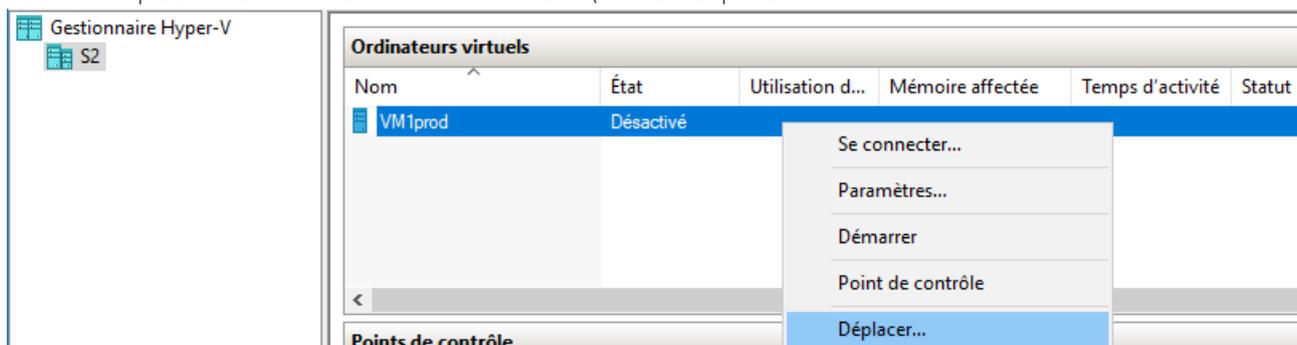
Supprimer la machine virtuelle dans le cluster

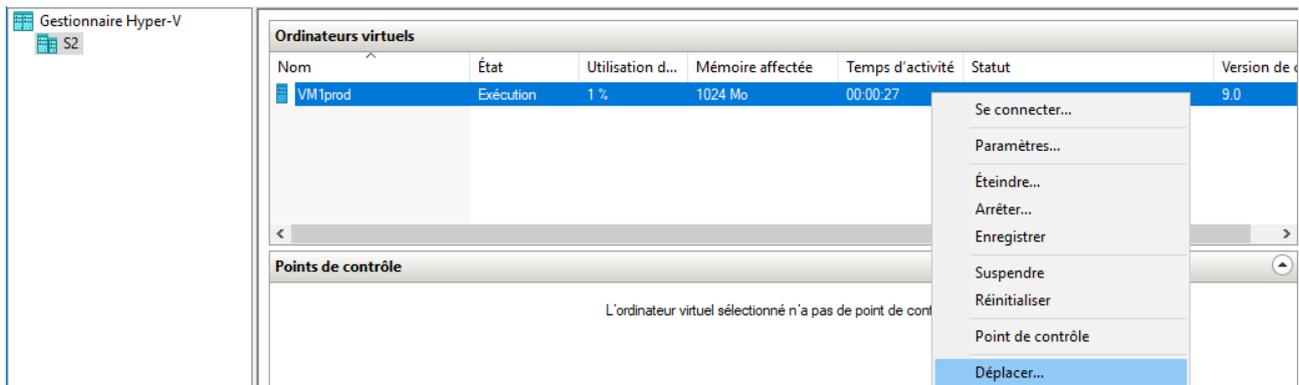
➔ Le stockage de la vm va être déplacé dans l'espace de stockage du cluster avant que la machine virtuelle ne soit ajoutée au cluster

Déplacement du stockage

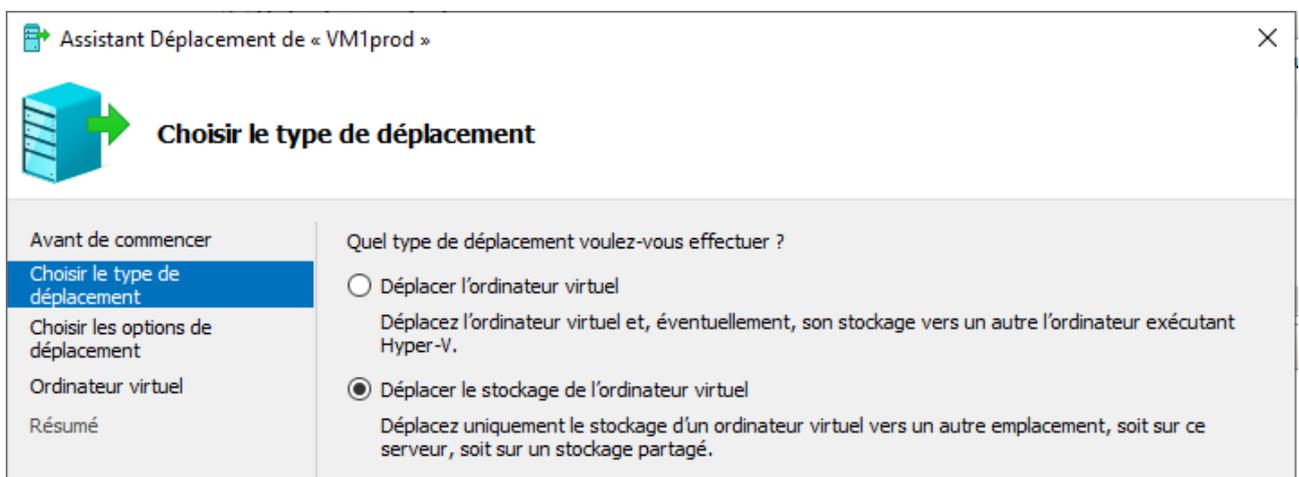
Déplacement du stockage de la vm NanoVm sur le CSV « VM » du cluster

Cliquez Bouton droit sur la machine virtuelle \ Menu « Déplacer »





➔ *Déplacement du stockage à chaud avec le gestionnaire Hyper-V !*



➔ *Déplacement du stockage !*



➔ *Déplacement vers un seul emplacement !*

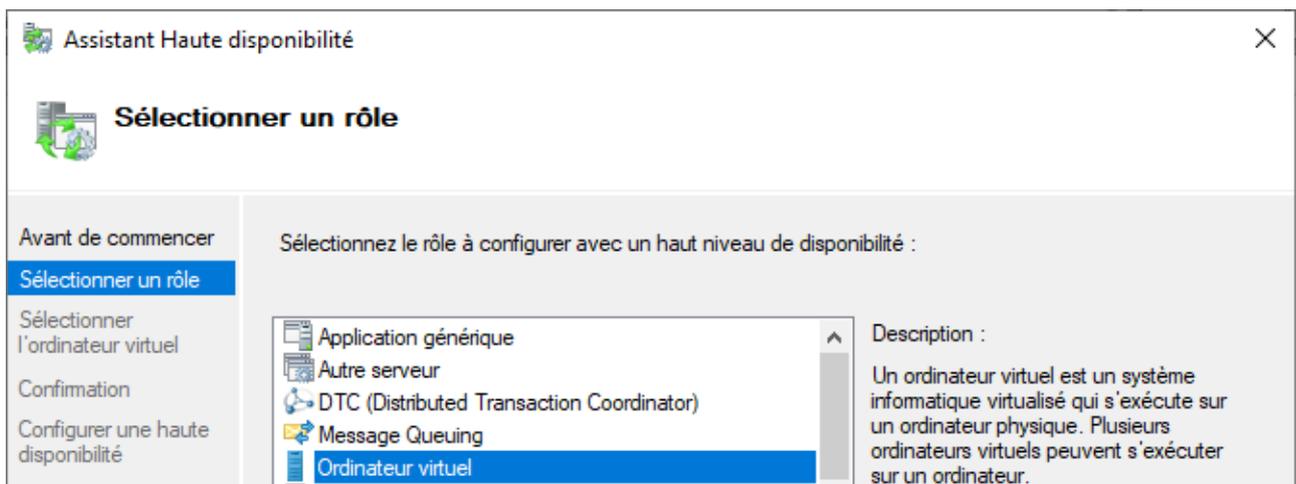
Choisir l'emplacement **C:\Storage\Volume1**

- ➔ Valider le déplacement du stockage de la machine virtuelle NanoHv1 en vérifiant l'emplacement de stockage dans les propriétés de la machine virtuelle

Intégrer la machine virtuelle au cluster

Intégration au cluster

- Bouton droit sur « Rôle » \ Configurer un rôle
- Sélectionner « Ordinateur virtuel »



- ➔ Mise en cluster d'un ordinateur virtuel !

- Cocher « NanoVm »
- ... L'ordinateur virtuel est créé et mis en cluster ...



- ➔ Choix de l'ordinateur virtuel à mettre en cluster !

- Cliquer « Rapport » pour afficher le rapport
- Cliquer « Terminer »

- ➔ Cliquer bouton droit sur la vm « TestVM » pour vérifier la présence des options de gestion Hyper-V

Un dossier « NanoVm » a été créé sur NanoHV2 dans l'espace de stockage « C:\ClusterStorage\Volume1 »

Démarrer l'ordinateur virtuel

- Bouton droit sur « NanoVm » \ Démarrer
- Se connecter sur la machine virtuelle NanoVm

Basculement de la machine virtuelle

Modifier les paramètres de basculement

- Bouton droit l'ordinateur virtuel « NanoVm01 » \ Propriétés
- Onglet « Général »\Sélectionner le propriétaire actuel comme « Propriétaire favoris »
 - Priorité : Elevé (moyen, faible, pas de démarrage automatique)
- Onglet « Basculement »
 - Nombre maximal d'échecs dans la période spécifiée : **50**
 - Période (Heures) : **6**
 - Cocher « Autoriser la restauration automatique »
 - Cocher « Immédiatement »

Basculer manuellement l'ordinateur virtuel

- Bouton droit l'ordinateur virtuel\Déplacer\Migration dynamique\Sélectionner un nœud
- Sélectionner le nœud qui n'est pas propriétaire
- ... !! Les basculements sont des migrations dynamiques (colonne « informations »)
- ... !! Propriétés Réseaux pour l'ordre des réseaux utilisables pour la migration dynamique
- Valider le basculement de l'ordinateur virtuel
- ... **Valider que l'ordinateur virtuel est géré localement par le nouveau propriétaire**

Basculement lors de la défaillance d'un nœud

- Basculer l'ordinateur virtuel sur le « propriétaire favoris »
- Sélectionnez le nœud propriétaire actuel
- Bouton droit sur le nœud \ Autres actions \ Arrêter le service de cluster
- Vérifiez que l'ordinateur virtuel a été déplacé vers l'autre nœud

Basculement sur le « propriétaire favoris »

- Redémarrer le nœud arrêté
- Bouton droit sur le nœud \ Autres actions \ Démarrer le service de cluster
- Valider le basculement de l'ordinateur virtuel sur le propriétaire favori

HYPER-V COMPUTE RESILIENCY

Théorie et concept

« Compute Resiliency » est une nouvelle fonctionnalité des clusters Hyper-V sous Windows 2016.

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.

« Compute Resiliency » apporte des solutions plus souples et moins agressives en réponse à ces problèmes à court terme.

Grâce à cette amélioration, le clustering avec basculement sur disque sera moins agressif dans le déplacement des machines virtuelles depuis un hôte ayant des problèmes de « HeartBeat ». Le cluster attend plus longtemps avant de basculer les machines virtuelles.

Fonctionnement

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).

Si un nœud rencontre des problèmes répétés (**3 modes « Isolation » en moins 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.

Paramètres « Compute Resiliency »

Les paramètres de « Compute Resiliency » peuvent être configurés sur une base de cluster ou par groupe de machines virtuelles.

Le cluster a un certain nombre de paramètres que vous pouvez modifier. Les paramètres de cluster sont des paramètres globaux qui affectent tous les groupes de d'ordinateurs virtuels, à moins qu'ils ne soient remplacés par des paramètres de groupe plus spécifiques.

- **ResilienceLevel**

Vous pouvez activer ou désactiver « Compute Resiliency » à l'aide de ce paramètre.

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

Pour désactiver « Compute Resiliency » (retour au comportement antérieur à Windows 2016), la valeur « **1** » ou « **IsolateOnSpecialHeartbeat** » peut être affectée.

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 doit passer dans un état isolé sans basculement.

- **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 ou **4** minutes.

- **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.

- **QuarantineDuration**

Ce paramètre, défini sur **7200 secondes ou 2 heures** par défaut, contrôle la durée pendant laquelle un hôte reste en quarantaine.

L'extension de la durée de la quarantaine peut donner plus de temps pour le traitement du problème.

La configuration peut aussi s'appliquer au niveau de la machine virtuelle.

Le paramètre ResiliencyPeriod de la machine virtuelle est défini sur -1 par défaut.

Cela signifie que la machine virtuelle héritera de la valeur « ResiliencyDefaultPeriod ».

Si vous souhaitez que certaines machines virtuelles effectuent un basculement plus agressif, vous pouvez réduire ResiliencyPeriod dans les paramètres du groupe de machines virtuelles.

Modification Paramètres « Compute Resiliency »

Les paramètres de « Compute Resiliency » vont être modifiés pour un retour au comportement antérieur à Windows Server 2016. La valeur « 1 » ou « **IsolateOnSpecialHeartbeat** » sera affectée au paramètre « ResiliencyLevel » de façon à ce que 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 passe dans un état « isolé » sans basculement).

- (Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyLevel
- (Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyLevel = 1
- (Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyLevel

Tester le basculement des machines virtuelles en cas d'arrêt du nœud ou de la désactivation de la carte réseau « HB » de ce nœud.

Revenons maintenant à la valeur au fonctionnement par défaut pour tester les autres paramètres.

- (Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyLevel
- (Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyLevel = 2
- (Get-Cluster CorpCluster).ResiliencyLevel

• 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 ou 4 minutes.

- (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.

- (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.

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

Valider le comportement en cas d'arrêt du nœud ou de la désactivation de la carte réseau « HB » de ce nœud.

Recommandation

Ne modifiez pas ces paramètres si cela n'est pas absolument nécessaire. Si des modifications doivent être effectuées, il est conseillé de les faire graduellement ou 1 à la fois et de faire suivre de tests de validation de la modification. Les modifications doivent être documentées afin de pouvoir les annuler si nécessaire.

Pour sortir un nœud du mode « Quarantine » :

- Start-ClusterNode -Name s2 -ClearQuarantine

MAINTENANCE PREVENTIVE\CURATIVE DES CLUSTERS (6)

6

Maintenance préventive et curative des clusters

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment implémenter le filtrage de stratégies de groupe après l'application du pack correctif de sécurité de Microsoft concernant le contexte de récupération des stratégies de groupe.

Travaux pratiques :

- Sauvegarde, destruction et restauration d'un Cluster
- Mise à jour d'un cluster
- Ajout d'un nœud à un cluster
- Migration d'un cluster

SAUVEGARDE ET RESTAURATION DE CLUSTER

Introduction

L'objectif est de sauvegarder et de restaurer un cluster Windows 2012 r2 ainsi que les services de rôles associés.

Installer « Windows Serveur Backup »

Déterminer le serveur qui détient le rôle « FSCorp »

Créer un nouveau disque sur le serveur « s4 »

Nom : BackupCluster

Type : Dynamique

Mettre le disque en ligne et l'initialiser (Mbr)

Nom de volume : BackupCluster

Lettre : « S: »

Créer un partage dans le nouveau disque

Créer un dossier « BackupCluster »

« Contrôle total » pour « Tout le monde »

Installer le rôle 'Sauvegarde Windows Server'

➤ **Get-Feature *back***

➤ **Install-WindowsFeature -Windows-Server-Backup -IncludeManagementTools**

Sauvegarder le cluster

Sauvegarder le serveur

Outils\Sauvegarde Windows Server

Sauvegarde locale\Sauvegarde unique (volet action)

Options de sauvegarde : Autres options

Configuration : Personnalisé\Ajouter des éléments

Cocher 'Récupération complète'

Destination : Dossier partagé distant

Emplacement : \\S4\BackupCluster

Cliquer 'Sauvegarde'

Perte du rôle du cluster

Supprimer le rôle CorpFS sur l'un des nœuds du cluster

Sur s2,

Bouton droit sur le rôle 'CorpFS' \ Supprimer

Cliquer « oui » pour valider la suppression du rôle

Valider la désactivation du compte ordinateur du rôle (Active Directory)

Valider la Perte de l'enregistrement de type adresse du rôle (Dns)

Essai de restauration du rôle

Essaie de restauration par l'interface graphique

Arrêter le nœud sauvegardé

(... Pour vérifier qu'il doit être actif ...)

Outils\Sauvegarde Windows Server
Sauvegarde locale\Récupérer (volet action)
Emplacement : Ce serveur
Date : La date du jour (Éléments récupérables Cluster(ClusterDataBase))
Type de récupération : Applications
Application : Cluster (*Détails : Cluster Database*)
Restaurer à un autre emplacement (seul choix)
(... impossible de restaurer depuis le réseau ... Ntfs requis ...)
Cliquer 'Annuler'

Restaurer le rôle du cluster

Arrêter le nœud sauvegardé

(... Pour vérifier qu'il doit être actif ...)

- **wbadmin.exe**
- **wbadmin get versions**
- Récupération de l'emplacement et de l'identificateur (date\Heure)
- **wbadmin get items -version:21/02/2014-12:12**
- **wbadmin star recovery -version:21/02/2014-12:12 -itemtype:app -items:cluster**
Authoritative restore : Oui
... Le message d'erreur indique que le nœud doit être actif dans le cluster ...
Démarrer le nœud à restaurer
- **wbadmin star recovery -version:21/02/2014-12:12 -itemtype:app -items:cluster**
Authoritative restore : Oui
...Le message indique « le service cluster sera redémarrer après restauration »...
...Le message indique « Démarrer les nœuds de clusters »...

Valider la restauration

Se reconnecter au cluster

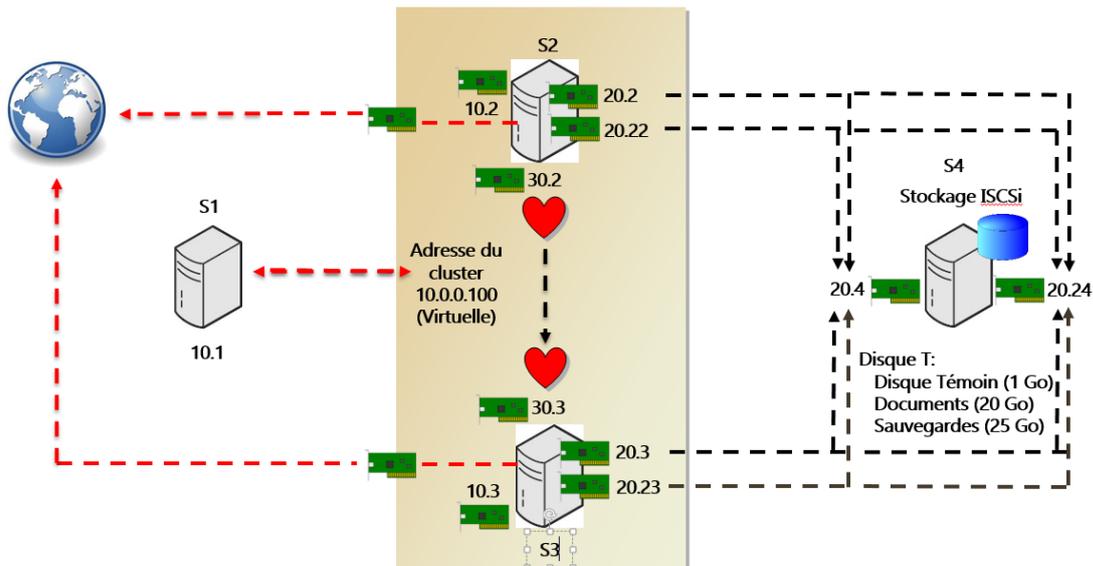
Redémarrer les autres serveurs manuellement

... Valider l'activation du compte ordinateur dans Active Directory
... Valider la création du nom de type adresse dans le Dns
... Valider la restauration et le bon fonctionnement du rôle

MISE A JOUR DES SERVEURS DU CLUSTER

Introduction

L'objectif est d'implémenter les services « Cluster Automatic Update » (CAU) qui permet une mise à jour automatisée et adaptée aux serveurs en cluster.



Installation du rôle

!! Sur s2 et s3, ajouter une carte réseau de type 'externe' pour la connexion Internet

Sur s1, ajouter le rôle 'Clustering avec basculement'

Dans le gestionnaire de cluster se connecter au cluster 'CorpCluster'
Bouton droit sur Gestionnaire du cluster de basculement
Se connecter au cluster\Saisir CorpCluster

Activation de la mise à jour

Activer la mise à jour
Gestionnaire de serveur\Outils\Mise à jour adaptée aux clusters
Liste déroulante Se connecter à un cluster de basculement
Sélectionner CorpCluster\Connecter

Vérifier les mises à jour disponibles
Dans le volet Actions de cluster
Sélectionner « Afficher un aperçu des mises à jour pour ce cluster »
Cliquer sur « Générer la liste des aperçus de mises à jour »
Après quelques minutes, des mises à jour apparaissent dans la liste

Appliquer les mises à jour disponibles

Dans le volet Actions de cluster
Selectionner « Appliquer les mises à jour à pour ce cluster »
Options avancées : par défaut
Options de mise à jour supplémentaires : par défaut
Cliquer « Mettre à jour »

Vérifier pendant les phases du processus de mise à jour que les nœuds sont bien mis à jour les un après les autres (Le nœud mis à jour est suspendu) et que les rôles sont basculés sur le nœud actif

!! Le processus est terminé lorsque deux nœuds affichent la valeur
« Opération réussie » dans la colonne « État de la dernière mise à jour »

Gérer les options de mise à jour automatique

Volet Actions du cluster\Autres actions\Mise à jour adaptées aux clusters
Configurer les options de mise à jour automatique du cluster

Cocher « Ajouter le rôle en cluster de la mise à jour adaptée aux clusters, avec le mode de mise à jour automatique activé, à ce cluster »

!! Si le gestionnaire ne dispose des droits de création de compte d'ordinateur dans l'Active Directory (read\write\create child sur l'unité d'organisation) on peut cocher la case « Je dispose d'un objet préinstallé pour le rôle en cluster de la mise à jour adaptée aux clusters » et saisir le nom du compte d'ordinateur créée pour cet usage

Fréquence :	Chaque Jour
Démarrage :	Le jour même
Heure du jour :	la prochaine heure
Options avancées :	par défaut
Options de mise à jour supplémentaires :	par défaut
Cliquer « Appliquer »	

!! Le rôle est ajouté au cluster

CONTENEURS WINDOWS \ DOCKER



Conteneurs Windows Docker

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment implémenter des conteneurs Windows au travers d'exemple explicatant la terminologie Docker.

Travaux pratiques :

- Introduction aux conteneurs Windows
- Terminologie
- Installation de Docker
- Télécharger des images
- Gestion des conteneurs

Introduction aux conteneurs Windows

Les conteneurs virtualisent un système d'exploitation (et non un ordinateur virtuel comme c'est le cas pour les machines virtuelle) pour l'exécution de plusieurs applicatifs.

Les applicatifs tournent dans des environnements isolés appelés des conteneurs.

Cela accroît :

- La sécurité
- Permet l'exécution de l'application quelque soit le contexte de l'ordinateur hôte.
L'application conserve toutes ses dépendances (fichiers, clé de registre, etc ...)

Docker et conteneurs

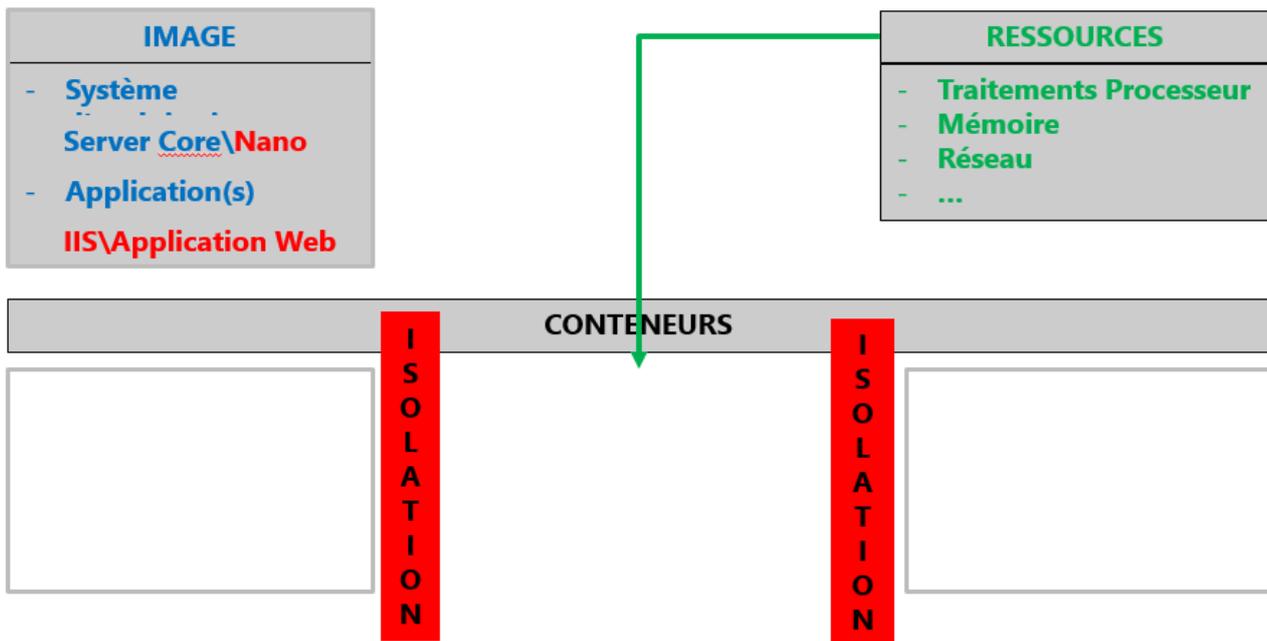
- La fonctionnalité « Conteneurs » de Windows 16 fournit l'isolation.
- Docker est un environnement permettant la gestion des conteneurs.
Docker est utilisable sur plusieurs plate-formes

Un repository est un espace de stockage (public ou privé) d'images. Une bibliothèque d'images réutilisables directement ou comme support de base pour la création d'autres images.

Terminologie

La terminologie Docker est propre au framework Docker

- Une image est → un programme ou un site Web + Son système d'exploitation
- Les conteneurs permettent de faire fonctionner les « images » en leur fournissant **dynamiquement** :
 - o De la mémoire
 - o Du temps processeur
 - o Du réseau



➔ Un « conteneur » n'est actif que si l'application fonctionne (fait quelque chose), sinon il est dynamiquement libéré !

Installation de Docker

Installation du provider « Nuget »

```
# Vérifie si la fonctionnalité "Conteneur" est installée
Get-WindowsFeature Containers
# Liste les fournisseurs de package disponibles
Get-PackageProvider
# Liste les modules de package disponibles
Get-Module

# Installation d'un nouveau provider (Nuget)
Install-Module -Name DockerMsftProvider -Repository PSGallery -Force -Verbose
```

Installation de « Docker »

```
# Vérification des éléments installés
Get-PackageProvider
Get-WindowsFeature Containers
Get-Module

# Installation du Package Docker
# Installe le gestionnaire Docker (gestion des images)
# Active la fonctionnalité Conteneur (isolation)
Install-Package -Name docker -ProviderName DockerMsftProvider -Verbose

# La fonctionnalité Conteneur n'est pas encore installée
# Un redémarrage est requis
Get-WindowsFeature Containers
Restart-computer

# Validation de l'installation du Module Containers
Get-Module
Get-WindowsFeature Containers

# Liste les commandes Get-ContainerNetwork, New-ContainerNetwork et Remove-ContainerNetwork du module
Containers
Get-Command -Module Containers

# Liste les commandes Docker
Cmd
Docker

# Version de Docker
Docker -v
```

Telecharger des images Docker

```
# Liste les conteneurs Docker en cours d'exécution
Docker container ls
Docker image ls
```

Liste tous les conteneurs Docker

`Docker container ls -a`

Recherche « d'images »

Recherche les images Microsoft

Le noms des fournisseurs est sensibles à la case

`Docker search microsoft`

Recherche les images Linux

`Docker search linux`

Téléchargement « d'images »

Télécharge les images microsoft/windowsservercore et microsoft/nanoserver

`Docker pull microsoft/nanoserver`

`Docker pull microsoft/windowsservercore`

Liste les images (microsoft/windowsservercore est disponible)

`Docker image ls`

Crée un nouveau conteneur et démarre une invite PowerShell dans le conteneur

A exécuter à partir d'une invite Powershell (pas d'interaction depuis Powershell ISE)

`Docker run -it microsoft/windowsservercore "powershell"`

Liste les images (microsoft/windowsservercore est disponible)

Ouvrir une autre invite PowerShell

Copier le nom du conteneur (dernière colonne)

Les noms sont générés de façon totalement aléatoire

`Docker container ls`

Arrêter le conteneur

`Docker container stop "Nom_du_conteneur"`

Fermer la fenêtre PowerShell du conteneur

Démarrer le nouveau conteneur

`Docker run -it microsoft/windowsservercore "powershell"`

Valider l'adresse du conteneur

Une adresse est générée en 172 (Nat)

Le nom d'hôte est autogénéré !

`Ipconfig`

`Ipconfig /all`

Gestion des conteneurs

Création d'images

Personnalisation du conteneur

```
# Installe ISS et sort du conteneur
# Copier le nom du conteneur (dernière colonne) autre fenêtre PowerShell
Get-WindowsFeature Web-Server
Install-WindowsFeature Web-Server
Exit

# Le conteneur est arrêté !
# Docker container stop "Nom_du_conteneur" si nécessaire
Docker container ls
Docker container ls -a

# Valider l'image et la stocker dans le repository custom sous le nom iis (avec un tag "WEB")
Docker commit "Nom_du_conteneur" custom/iiscore:WEB
Docker run -it custom/iiscore:WEB "powershell"

# Liste les images (mon image personnalisé est disponible)
Docker image ls
Docker container ls -a

# Tester l'exécution de l'image
# Exécute une image IIS01 basée sur l'image custom/iiscore:WEB
# Valider l'exécution du conteneur depuis une autre console Powershell en administrateur
Docker run --name "IIS01" -it custom/iiscore:WEB "powershell"
```

Réseau Docker

```
# Un commutateur Nat a été créé sur l'ordinateur physique
# Un switch virtuel de type Nat est créé dans Hyper-V
# On peut se connecter au site depuis l'explorateur Windows
Ipconfig
Get-ContainerNetwork
Get-VMSwitch
Docker network ls

Docker Container ls
```



Le téléchargement d'image peut être très long. Afin d'éviter ce problème en formation des images seront directement importées depuis une sauvegarde fournie par l'animateur

PLATEFORME DE TEST (1)

Annexe 1

Plateforme de tests

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontreront comment implémenter la plateforme de test qui est utilisée pour la réalisation des ateliers de la formation.

Travaux Pratiques :

- Installation de la plateforme de test

Remarque :

Les ateliers de ce chapitre détaillent pas à pas toute la procédure d'installation de la plateforme de test

INTRODUCTION

Ce support se veut extrêmement pratique. Pratiquer c'est comprendre !

Afin de faciliter cette mise en pratique, ce chapitre décrit, de façon exhaustive et également pratique, comment implémenter la plate-forme de test complète utilisée pendant la formation. Cette plate-forme s'appuie à 100% sur l'hyperviseur de Microsoft (Hyper-V) et sur des serveurs (Windows 2016) et clients (Windows 10) virtuels.

Cette plate-forme inclue une sauvegarde des ordinateurs en Workgroup et autre sauvegarde des ordinateurs dans un contexte de domaine Active Directory.

La partie théorique de ce chapitre reprend toutes les informations utiles à l'implémentation de notre maquette. L'atelier pratique de ce chapitre lui, reprend pas à pas le détail complet des manipulations à effectuer pour créer et sauvegarder votre plate-forme de test.

Prérequis ordinateur physique

Plusieurs ordinateurs virtuels sont utilisés dans les ateliers pratiques.

L'utilisation de Windows Server 2016 ainsi que le fonctionnement simultané des différents ordinateurs virtuels nécessaires à la réalisation des ateliers nécessite un ordinateur physique avec la prise en charge des caractéristiques minimales suivantes :

- ✓ Une connexion à Internet
- ✓ Un ordinateur installé avec un système supportant Hyper-V tel que Windows Serveur 2016, Windows Server 2012 r2, Windows 10 Entreprise ou Windows 8.1 Entreprise (voir plus loin dans ce chapitre la section Sources d'installation)
- ✓ **16 Go de Ram (pour l'exécution simultanée de tous les ordinateurs virtuels)**
- ✓ **Un disque dur interne SSD (accélère énormément le fonctionnement des machines virtuelles)**
- ✓ Un processeur rapide (i5 ou i7 ou équivalent)
- ✓ **Un processeur supportant la virtualisation**



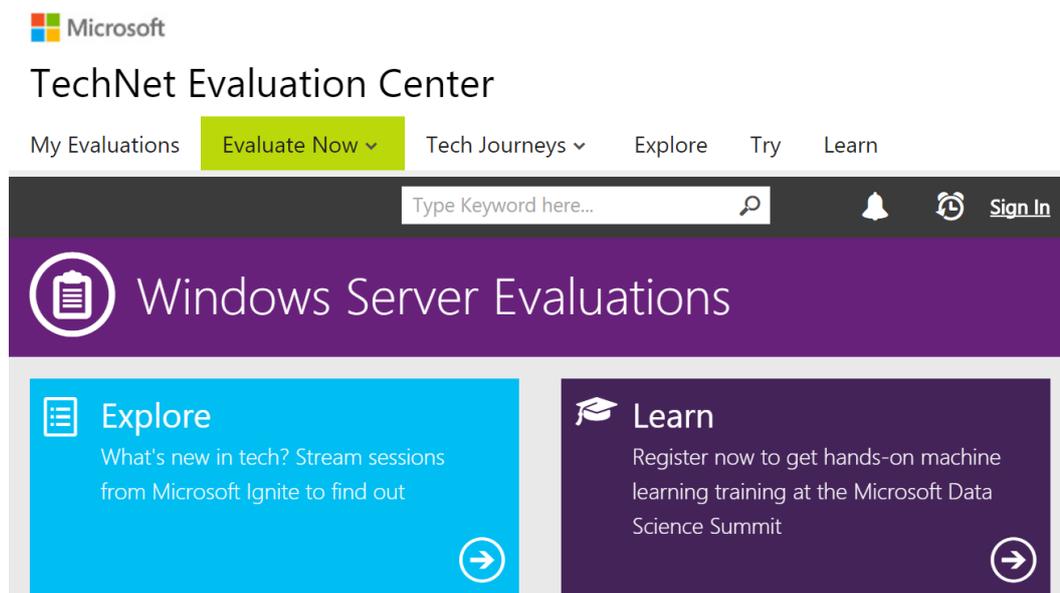
Attention, ce dernier point est obligatoire pour le fonctionnement d'Hyper-V et donc la réalisation des ateliers en machines virtuelles. L'activation de la virtualisation doit être effectuée dans les paramètres du Bios de l'ordinateur (si l'option d'activation n'existe pas, le processeur ne supporte pas la virtualisation et Hyper-V ne peut pas être utilisé)

Sources d'installation

Nous devons disposer des sources d'installation de nos systèmes : Windows serveur 2016 et Windows 10. Après leur installation ces systèmes devront être activés.

Accès aux sources d'installation

Les sources d'installation des ordinateurs virtuels sont récupérables directement auprès de Microsoft, sur le site officiel TechNet Evaluation Center.

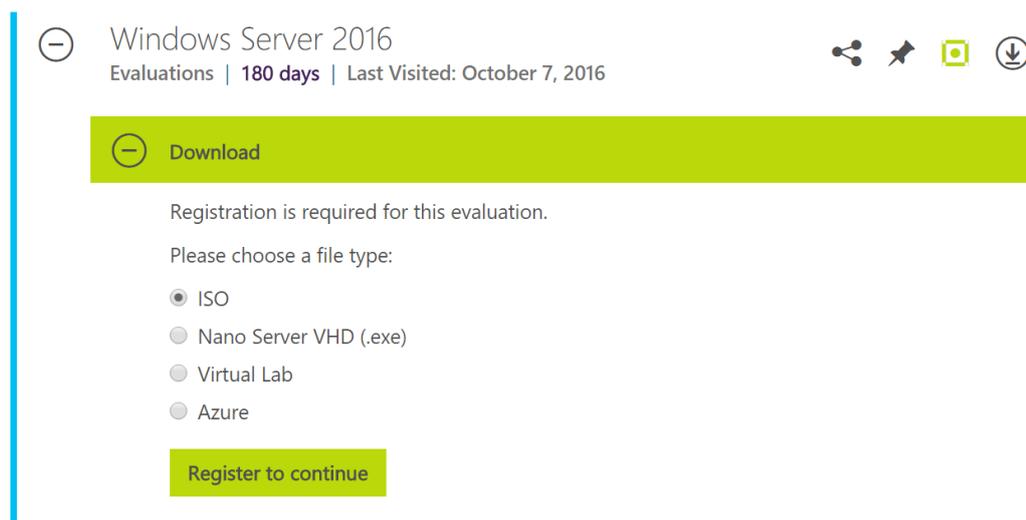


➔ De nombreuses sources de systèmes Windows sont disponibles, pour évaluation, sur le site Technet Evaluation Center de Microsoft

Les sources pour Windows Serveur 2016, Windows Serveur 2012 r2, Windows 10 et Windows 8.1 sont disponibles sur les liens suivants :

- <https://www.microsoft.com/fr-fr/evalcenter/evaluate-windows-server-2016>
- <https://www.microsoft.com/fr-fr/evalcenter/evaluate-windows-server-2012-r2>
- <https://www.microsoft.com/fr-fr/evalcenter/evaluate-windows-10-enterprise>
- <https://www.microsoft.com/fr-fr/evalcenter/evaluate-windows-8-1-enterprise>

Après inscription sur le site, les fichiers ISO correspondant aux sources d'installation peuvent être téléchargés.



➔ Les sources Windows serveur 2016 disponibles au format ISO

Activation des sources d'installation

Les sources d'installation sont gratuites et complètes mais limitées à une durée d'utilisation de 180 jours pour les

versions serveur et 90 jours pour les versions clients.

Les versions de démonstration redémarrent toutes les heures tant que la licence n'est pas enregistrée. Pour éviter ce comportement Microsoft conseille d'activer la licence logicielle correspondante au système d'évaluation installé (en vous connectant à Internet pour permettre au service des licences logicielles de procéder à l'activation ou en réalisant l'activation par téléphone)

Il faut ensuite redémarrer votre système.



Informations préalables à l'installation

1. Consultez les notes de publication et la configuration système requise de Windows Server 2016 .
2. Inscrivez-vous, puis téléchargez et installez la version d'évaluation. Les éditions de Windows Server 2016 Evaluation expirent dans 180 jours.
3. Recevez un courrier électronique regroupant les ressources qui vous guideront au cours de l'utilisation de votre version d'évaluation.

Instructions d'installation

- Après l'installation, veillez à installer le dernier package de maintenance
 - Consultez le : [catalogue des mises à jour Microsoft](#) et recherchez « Windows Server 2016 »
- Les versions d'évaluation de Windows Server doivent être activées sur Internet au cours des 10 premiers jours afin d'éviter une interruption automatique.



Microsoft indique la nécessité d'activer la licence afin d'éviter les redémarrages automatiques du système !

Réactivation

Avant les 180 jours

- Slmgr.vbs /dlv
... Slmgr (Serveur Licence MaNaGer)
... /dlv (Data Licence Volume)
- Slmgr /rearm
... Rearm (Réamorcer 180 jours, jusqu'à 6 fois)

Raccourcis claviers essentiels

Les raccourcis présentés ci-dessous peuvent être utiles dans la gestion de l'interface graphique des systèmes Windows :

 : Ecran d'accueil

 + Tab : Barre d'application de l'écran d'accueil

 + Z : Barre de tâche de l'écran d'accueil

 + X : Menu démarrer

 + L : Verrouiller le poste ou changer d'utilisateur

 + D : Afficher le bureau

 + E : Explorateur Windows

 + Q : recherche partout

 + F : recherche dans les fichiers

 + W : recherche dans les paramètres

 + C : Barre de charmes

 + I : Paramètres de la barre de charme

 + H : Partage de la barre de charme

 + K : Périphériques

 + P : Projeter

INSTALLER LE ROLE HYPER-V

Cet atelier utilise un ordinateur physique

- ✓ Installez un système d'exploitation supportant Hyper-V (Windows Serveur 2016, Windows Server 2012 r2, Windows 10 Entreprise ou Windows 8.1 Entreprise) avec toutes les options par défaut
- ✓ Connectez-vous à Internet pour activer la licence Microsoft de l'ordinateur physique

Le rôle Hyper-V doit ensuite être installé.

INSTALLER LE ROLE HYPER-V

Ouvrez la console de gestion **Gestionnaire de serveur**

Développez le menu **Gérer** et sélectionnez le menu **Ajouter des rôles et fonctionnalités**

Dans la fenêtre **Avant de commencer** de l'assistant cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans l'assistant **Ajout de rôles et de fonctionnalités**, dans la fenêtre Sélectionner le type d'installation, sélectionnez **Installation basée sur un rôle ou une fonctionnalité** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Sélectionner le serveur de destination, sélectionnez **Sélectionner un serveur du pool de serveurs** et sélectionnez le **nom_de_votre_ordinateur_physique**

Dans la fenêtre Sélectionner des rôles de serveurs, cochez **Hyper-V**

Dans la fenêtre Assistant Ajout de rôles et de fonctionnalités cliquez sur le bouton **Ajouter des fonctionnalités**

Dans la fenêtre Sélectionner des fonctionnalités cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans les fenêtres Créer des commutateurs virtuels, Migration de l'ordinateur virtuel et Emplacements par défaut, cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Confirmer les sélections d'installation, cochez **Redémarrer automatiquement le serveur de destination si nécessaire**, puis cliquez sur **Installer**

Attendez que l'installation soit complète et que le serveur soit redémarré puis cliquez sur le bouton **Fermer**



Il est également possible d'installer Hyper-V en exécutant la commande suivante dans une invite PowerShell exécutée en tant qu'administrateur

```
Install-WindowsFeature -Name Hyper-V -ComputerName Nom_de_l'ordinateur_physique -IncludeManagementTools -Restart
```

... Ou Nom_de_l'ordinateur_physique correspond au nom de votre ordinateur

Configurer Hyper-V

Définir un répertoire par défaut

Créez un nouveau dossier à la racine de votre disque nommé vm (pour Virtual Machine)

... Ce dossier contiendra nos ordinateurs virtuels

Epingler Hyper-V à la barre de tâches

Ouvrir le **Gestionnaire de serveur**

Développer le menu **Outils** et sélectionnez le menu **Gestionnaire Hyper-V**

Agrandissez la fenêtre Gestionnaire Hyper-V en plein écran

Cliquez bouton droit sur l'icône Gestionnaire Hyper-V sur la barre de tâches de Windows et sélectionnez le menu

Epingler ce programme à la barre de tâches

Déclarer les dossiers par défaut pour les machines virtuelles

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le *nom_de_votre_ordinateur_physique* puis sélectionnez le menu **Paramètres Hyper-V**

Dans la zone Disques durs virtuels, saisissez `c:\vm`

Dans la zone Ordinateurs virtuels, saisissez `c:\vm` puis cliquez sur le bouton OK

Créer les commutateurs virtuels

Créer un nouveau réseau virtuel pour la connexion Lan

Nous allons créer un nouveau réseau virtuel qui simulera le réseau Lan de la société.

Sur l'ordinateur physique, ouvrez le **Gestionnaire Hyper-V**

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le *nom_de_votre_ordinateur_physique* puis sélectionnez le menu **Gestionnaire de commutateur virtuel**

Dans la zone créer un commutateur virtuel, sélectionnez **Privé** et cliquez sur le bouton **Créer le commutateur virtuel**

Dans la zone Nom saisissez **Lan** puis cliquez sur le bouton **Ok**



En PowerShell

```
New-VMSwitch "Lan" -SwitchType Private
```

Créer un nouveau réseau virtuel pour la connexion Wan

Nous allons créer un nouveau réseau virtuel qui simulera le réseau Wan de la société.

Sur l'ordinateur physique, ouvrez le **Gestionnaire Hyper-V**

Dans la console de gestion d'Hyper-v, cliquez bouton droit sur le *nom_de_votre_ordinateur_physique* puis sélectionnez le menu **Gestionnaire de commutateur virtuel**

Dans la zone créer un commutateur virtuel, sélectionnez **Privé** et cliquez sur le bouton **Créer le commutateur virtuel**

Dans la zone Nom saisissez **Wan** puis cliquez sur le bouton **Ok**



En PowerShell

```
New-VMSwitch "Wan" -SwitchType Private
```

Créer un nouveau réseau virtuel pour la connexion Internet

Nous allons créer un nouveau réseau virtuel qui permettra la connexion des ordinateurs virtuels à Internet.

Sur l'ordinateur physique, ouvrez le **Gestionnaire Hyper-V**

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le *nom_de_votre_ordinateur_physique* puis sélectionnez le menu **Gestionnaire de commutateur virtuel**

Dans la zone créer un commutateur virtuel, sélectionnez **Externe** et cliquez sur le bouton **Créer le commutateur virtuel**

Dans la zone Nom saisissez **PcInternet** puis cliquez sur le bouton **Ok**

Dans la zone Type de connexion, cocher **Réseau externe**

Développez la liste déroulante Réseau Externe et sélectionnez **votre_carte_Ethernet ou Votre_carte_Wifi connectée à Internet** puis cliquez sur le bouton **Ok**



En PowerShell

```
New-VMSwitch "PcInternet" -SwitchType External
```



Les commutateurs de type « privé » autorisent une communication uniquement entre ordinateurs virtuels, ce sont les plus performants pour des plates-formes de tests. Les commutateurs de type « interne » autorisent une communication entre les ordinateurs virtuels et l'ordinateur physique. Les commutateurs de type « externe » autorisent une communication entre les ordinateurs virtuels, l'ordinateur physique et le réseau physique (utile pour une connexion à Internet ou au réseau de production de l'entreprise)

BASE WINDOWS 2016

Nous allons installer un premier serveur Windows 2016. Ce serveur, qui sera nommé **BaseW2016**, servira de système d'exploitation modèle pour la création des serveurs de la plate-forme de test. Il s'agit d'un "Master", sur lequel nous allons déployer et personnaliser notre système d'exploitation, et qui servira de modèle pour le déploiement de nos serveurs virtuels.

Installer la base Server 2016

Créer l'ordinateur virtuel BaseW2016

Récupérer les sources d'installation de Windows Server 2000 (fichier ISO) sur le site :
<https://www.microsoft.com/fr-fr/evalcenter/evaluate-windows-server-2016>.

Sur l'ordinateur physique, ouvrez le **Gestionnaire Hyper-V**

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le *nom_de_votre_ordinateur_physique* puis sélectionnez le menu **Nouveau\Ordinateur virtuel ...**

Dans la fenêtre Avant de commencer, cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Spécifier le nom et l'emplacement, dans la zone Nom saisissez BaseW2016, validez que l'emplacement de stockage par défaut est bien c:\vm\ et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Spécifier la génération, Sélectionnez Génération 2 et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Affecter la mémoire, dans la zone Mémoire de démarrage saisissez 2048 et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Configurer la mise en réseau, développez la liste déroulante Connexion, sélectionnez PciInternet et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Connecter un disque dur virtuel, sélectionnez Créer un disque dur virtuel et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Options d'installation, sélectionnez Installer un système d'exploitation à partir d'un fichier image de démarrage, cliquez sur le bouton Parcourir... puis sélectionnez le fichier iso qui correspond aux sources d'installation de Windows serveur 2016 et cliquez sur le bouton Terminer

Installer le serveur BaseW2016

Dans partie central de la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur l'ordinateur virtuel BaseW2016 et sélectionnez le menu **Se connecter...**

... La fenêtre de connexion à l'ordinateur BaseW2016 s'ouvre

Dans la fenêtre de connexion à l'ordinateur BaseW2016, cliquez sur le bouton Démarrer (bouton vert) pour démarrer l'ordinateur BaseW2016 puis appuyez sur une touche pour lancer le programme d'installation

Sur la fenêtre Installation de Windows, accepter les paramètres de langue par défaut (Français) puis cliquez sur le bouton Suivant

Cliquez sur le bouton Installer maintenant

... Le programme d'installation démarre

Dans la fenêtre Sélectionner le système d'exploitation à installer, sélectionnez Windows Server 2016

Datacenter Evaluation (Expérience utilisateur) et cliquez sur le bouton Suivant

Cochez J'accepte les termes du contrat de licence et cliquez sur le bouton Suivant

Sélectionnez Personnalisé : installer uniquement Windows (avancé)

Dans la fenêtre Où souhaitez-vous installer Windows, sélectionnez Lecteur 0 Espace non alloué puis cliquez sur le bouton Suivant

... L'installation de Windows copie des fichiers sur l'ordinateur local. Cette opération peut prendre un certain

temps

Dans la fenêtre Paramètres de personnalisation, saisissez Azerty1 dans les zones Mot de passe et Entrez de nouveau le mot de passe puis cliquez sur le bouton Suivant

Sur la barre de menus de la fenêtre de connexion du serveur BaseW2016, sélectionnez le bouton d'ouverture de session (Ctrl+Alt+Suppr) ou appuyez sur les touches Ctrl+Alt+Fin pour ouvrir une session en tant qu'administrateur

Saisissez le mot de passe (Azerty1) et validez en appuyant sur la touche Entrée

... Attendez le démarrage de la console de gestion Gestionnaire de serveur

Personnaliser la base server 2016

Désactiver les mots de passe complexes

Les paramètres de complexité par défaut empêchent l'utilisation de mots de passe simples. Ces paramètres vont être désactivés afin d'autoriser des mots de passe simple sur notre plate-forme de tests.

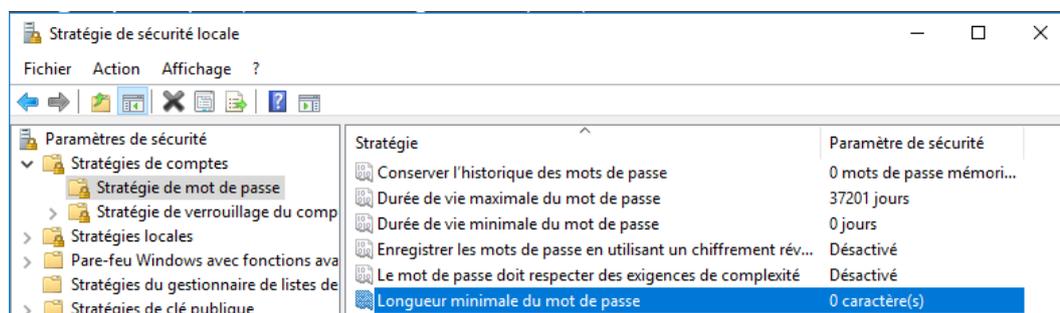
Dans la console de gestion Gestionnaire de serveur, développer le menu **Outils** puis sélectionné le menu **Stratégie de sécurité locale**

Développez Paramètres de sécurité\Stratégies de compte\stratégie de mot de passe

Cliquez bouton droit sur **Longueur minimale du mot de passe** et sélectionnez le menu **Propriétés**

Dans la zone Le mot de passe doit faire au minimum saisissez **0** et cliquez sur le bouton **OK**

Fermer la fenêtre Stratégie de sécurité locale



Suppression du paramètre de longueur minimale pour le mot de passe

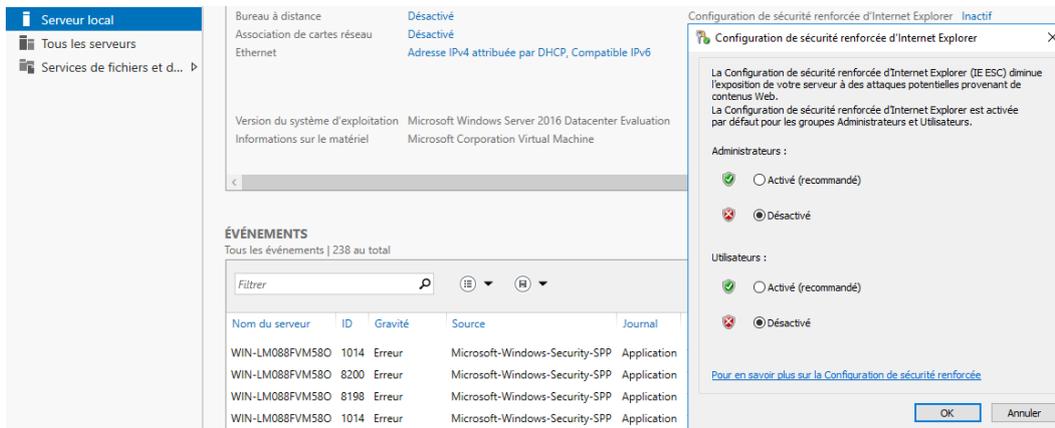
Désactiver la configuration de sécurité renforcée d'Internet Explorer

Ouvrez la console de gestion **Gestionnaire de serveur** et sélectionnez **Serveur local**

En face du champ **Configuration de sécurité renforcée d'Internet Explorer**, cliquez sur le lien **Actif**

Cochez les deux cases **Désactivé** (dans les zones administrateurs et utilisateurs), cliquez sur le bouton **OK**

Exécutez Internet Explorer et testez une connexion Internet depuis le navigateur



➔ La sécurité d'Internet Explorer étant renforcée sur les serveurs Windows 2016, Il est conseillé, avant de tester l'accès Internet de désactiver la configuration de sécurité renforcée d'Internet Explorer

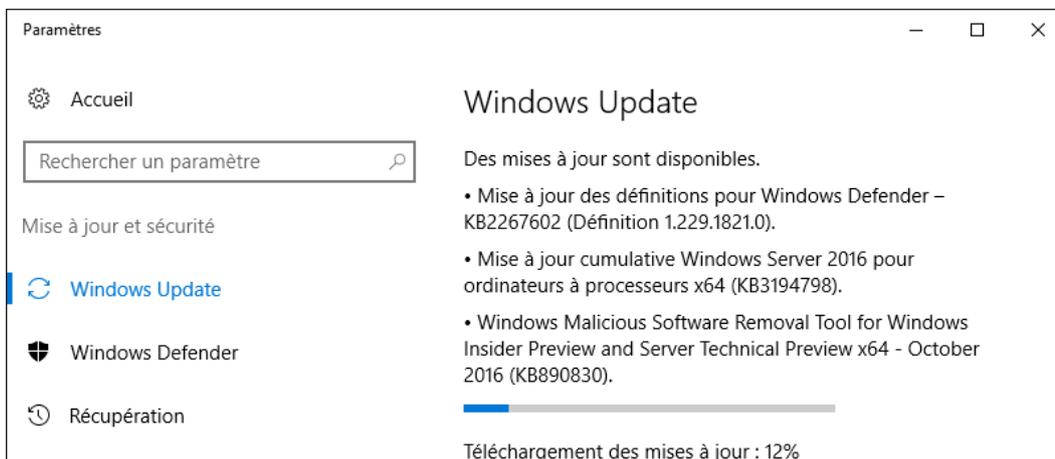
Appliquer les correctifs

Pour disposer d'un système fiable, il est important d'appliquer les dernières mises à jour (Windows Update) de Microsoft. Cette tâche doit être effectuée sur cet ordinateur (la base Windows server 2016). Les ordinateurs virtuels qui seront créés sur cette base bénéficieront alors de ces mises à jour.

Cliquez sur le menu Windows (☰) et saisissez **Windows Update**

Cliquez sur le menu **Paramètre de Windows update** puis cliquez sur le bouton **Rechercher des mises à jour**

Installez toutes mes mises à jour détectées



➔ Appliquez les derniers correctifs Windows Update sur la base BaseW2016

Généralisation de la base server 2016

Ce serveur doit être maintenant généralisé (suppression de tous paramètres personnels comme le nom du serveur, les paramètres TCP/IP, les paramètres internationaux, etc...) afin d'être déployé sur la plate-forme de tests.

Généraliser le serveur BaseW2016

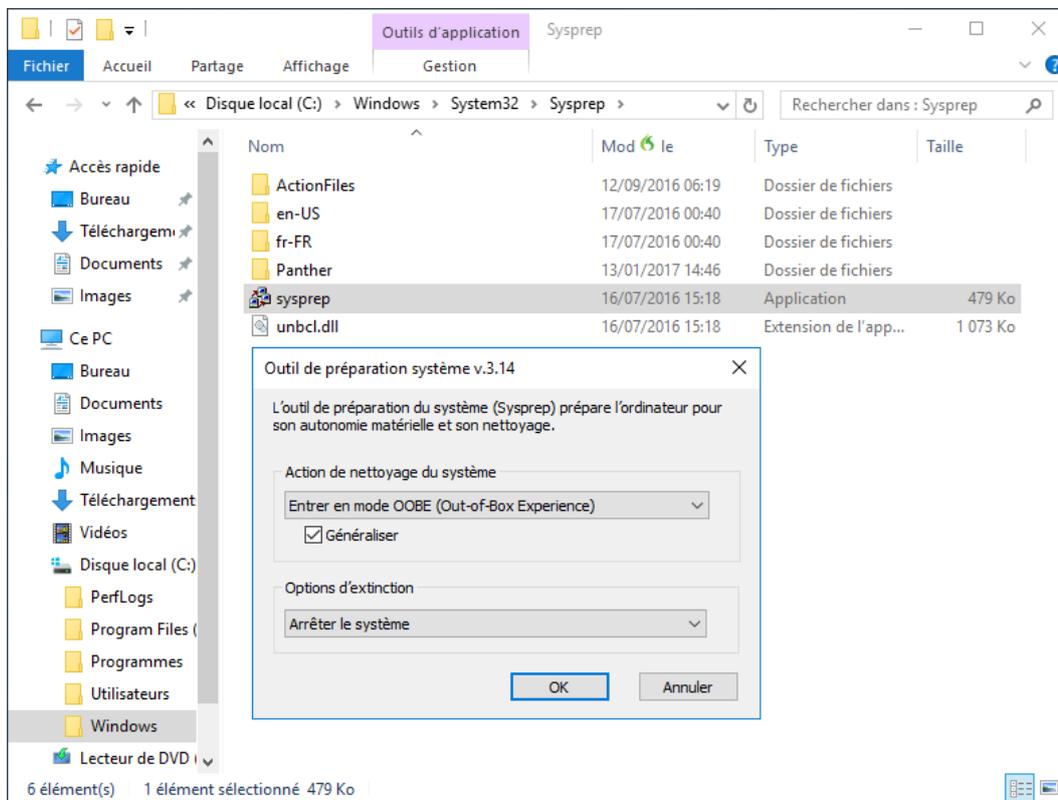
Cette généralisation s'effectue à l'aide du programme intégré **Sysprep** (système **pr**éparation) de Microsoft. Ouvrez l'explorateur de fichiers Windows, développez **C:\Windows\System32\Sysprep** puis double cliquez sur le programme **sysprep.exe**

Dans la fenêtre Outil de préparation système, développez la liste déroulante Action de nettoyage du système puis sélectionnez **Entrer en mode OOBE (Out-of-Box Experience)**

Développez la liste déroulante Options d'extinction, sélectionnez **Arrêter le système**

Cochez la case **Généraliser** et cliquez sur le bouton OK

... Le programme Sysprep généralise le système puis l'arrête. A partir de maintenant, vous ne devez plus redémarrer le serveur Basew2016 !



➡ Le programme Sysprep normalise le système et permet de déployer des systèmes génériques

Désactiver le serveur Basew2016

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur l'ordinateur virtuel **BaseW2016** puis sélectionnez le menu **Supprimer** et confirmer la suppression

Sur l'ordinateur physique, ouvrez l'explorateur de fichiers Windows et développez **c:\vm**

Cliquez bouton droit sur le fichier **BaseW2016.vhdx**

Sélectionnez le menu **Propriétés**, cochez **Lecture seule** puis cliquez sur le bouton **OK**

➡ Ce fichier servira de base pour le déploiement des serveurs de notre plate-forme de test. C'est pour éviter toute modification de cette base, que le fichier correspondant doit être paramétré en lecture seule !

BASE WINDOWS 10

Nous allons installer un client Windows 10 nommé BaseW10.

Il s'agit d'une base, sur laquelle nous allons déployer et personnaliser notre système d'exploitation. Cette base servira de modèle pour le déploiement de nos clients virtuels.

Installer la base Windows 10

Créer l'ordinateur virtuel BaseW10

Récupérer les sources d'installation de Windows 10 (fichier ISO) sur le site : <https://www.microsoft.com/fr-fr/evalcenter/evaluate-windows-10-enterprise>.

Sur l'ordinateur physique, ouvrez le **Gestionnaire Hyper-V**

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le *nom_de_votre_ordinateur_physique* puis sélectionnez le menu **Nouveau\Ordinateur virtuel ...**

Dans la fenêtre Avant de commencer, cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Spécifier le nom et l'emplacement, dans la zone Nom saisissez **BaseW10**, validez que l'emplacement de stockage par défaut est bien **c:\vm** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Spécifier la génération, Sélectionnez **Génération 2** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Affecter la mémoire, dans la zone Mémoire de démarrage saisissez **2048** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Configurer la mise en réseau, développez la liste déroulante Connexion, sélectionnez **PcInternet** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Connecter un disque dur virtuel, sélectionnez Créer un disque dur virtuel et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Options d'installation, sélectionnez Installer un système d'exploitation à partir d'un fichier image **de démarrage**, cliquez sur le bouton **Parcourir...** puis sélectionnez le **fichier iso** qui correspond aux sources d'installation de Windows 10 et cliquez sur le bouton **Terminer**

Installer le client BaseW10

Dans partie central de la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur l'ordinateur virtuel BaseW10 et sélectionnez le menu **Se connecter...**

... La fenêtre de connexion à l'ordinateur BaseW10 s'ouvre

Dans la fenêtre de connexion à l'ordinateur BaseW10, cliquez sur le **bouton Démarrer (bouton vert)** pour démarrer l'ordinateur BaseW10 puis **appuyez sur une touche** pour lancer le programme d'installation

Sur la fenêtre Installation de Windows, accepter les paramètres de langue par défaut (Français) puis cliquez sur le bouton **Suivant**

Cliquez sur le bouton Installer maintenant

... Le programme d'installation démarre

Cochez **J'accepte les termes du contrat de licence** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Sélectionnez **Personnalisé : installer uniquement Windows (avancé)**

Dans la fenêtre Où souhaitez-vous installer Windows, sélectionnez **Lecteur 0 Espace non alloué** puis cliquez sur le bouton **Suivant**

... L'installation de Windows copie des fichiers sur l'ordinateur local. Cette opération peut prendre un certain

temps

Dans la fenêtre Démarrer rapidement, cliquez sur le bouton **Utiliser la configuration rapide**

Dans la fenêtre Créer un compte pour ce PC, dans la zone Qui sera amené à utiliser ce PC ? Saisissez **Admin**

Dans la fenêtre Sécurisez votre mot de passe, dans les zones Entrer un mot de passe et entrer à nouveau le mot de passe, saisissez **pw**

Dans la zone Indication de mot de passe, saisissez **Contactez votre administrateur système**

Dans la fenêtre « Découvrir Cortana », cliquez sur le bouton **Pas maintenant**

... Les messages de préparation de l'ordinateur s'affichent. Patientez, cela peut prendre un certain temps

Personnaliser la base Windows 10

Appliquer les mises à jour

Pour disposer d'un système fiable, il est important d'appliquer les dernières mises à jour (Windows Update) de Microsoft. Cette tâche doit être effectuée sur cet ordinateur (la base Windows 10). Les ordinateurs virtuels qui seront créés sur cette base bénéficieront alors de ces mises à jour.

Cliquez sur le menu Windows (■) et saisissez **Windows Update**

Cliquez sur le menu **Paramètre de Windows update** puis cliquez sur le bouton **Rechercher des mises à jour**

Installez toutes mes mises à jour détectées

Généraliser la base Windows 10

Ce client doit maintenant être généralisé (suppression de tous paramètres personnels comme le nom du serveur, les paramètres TCP/IP, les paramètres internationaux, etc...) afin d'être déployé sur notre plateforme de tests.

Cette généralisation s'effectue à l'aide du programme intégré **Sysprep (système préparation)** de Microsoft.

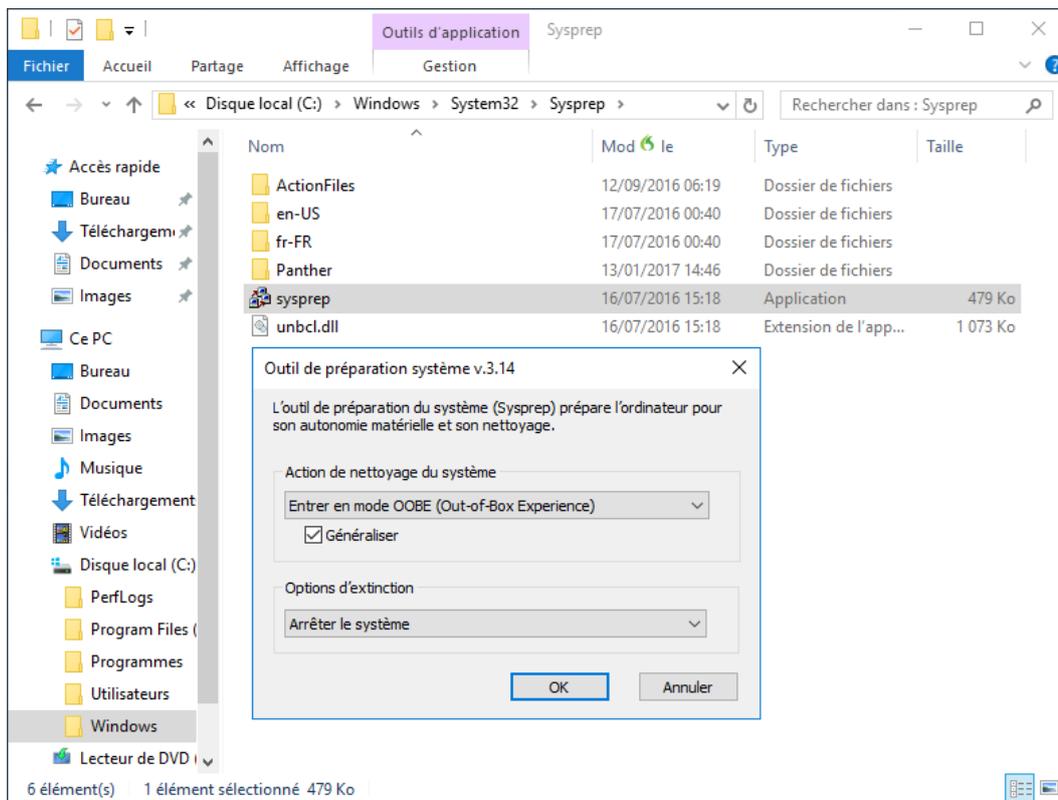
Ouvrez l'explorateur de fichiers Windows, développez **C:\Windows\System32\Sysprep** puis double cliquez sur le programme **sysprep.exe**.

Dans la fenêtre Outil de préparation système, développez la liste déroulante Action de nettoyage du système puis sélectionnez **Entrer en mode OOBE (Out-of-Box Experience)**

Développez la liste déroulante Options d'extinction, sélectionnez **Arrêter le système**

Cochez la case **Généraliser** et cliquez sur le bouton **OK**

... Le programme Sysprep généralise le système puis l'arrête



➔ Le programme Sysprep normalise le système et permet de déployer des systèmes génériques. A partir de maintenant, vous ne devez plus redémarrer le client BaseW10

Désactiver le serveur BaseW2016

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur l'ordinateur virtuel **BaseW10** puis sélectionnez le menu **Supprimer** et confirmer la suppression

Sur l'ordinateur physique, ouvrez l'explorateur de fichiers Windows et développez **c:\vm**

Cliquez bouton droit sur le fichier BaseW10.vhdx, sélectionnez le menu **Propriétés**, cochez **Lecture seule** puis cliquez sur le bouton **OK**

Ce fichier servira de base (Master) pour le déploiement des clients de notre plate-forme de test.

Pour éviter toute modification de cette base, le fichier doit être paramétré en lecture seule !

CREER LES ORDINATEURS VIRTUELS

La plate-forme de test sera composée des ordinateurs virtuels suivants :

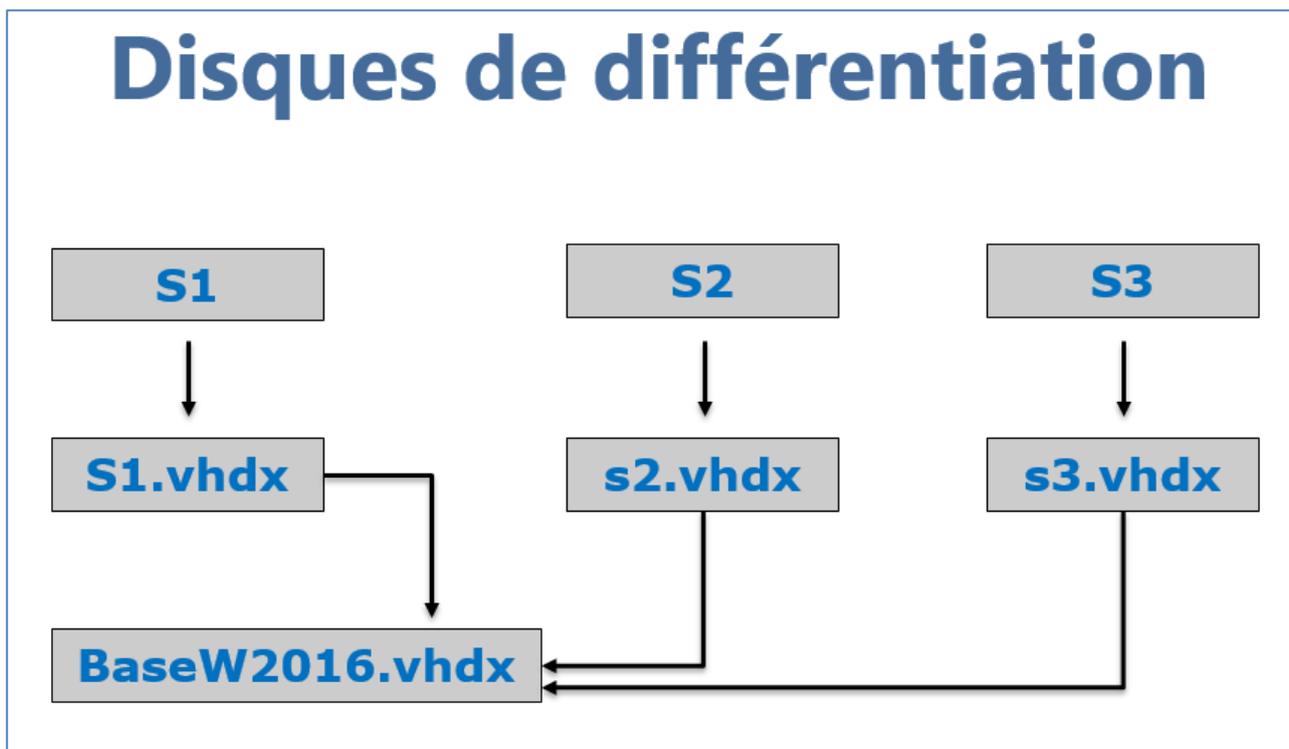
Nom ordinateur virtuel	Adresse IP	Rôle
S1	10.0.0.1/8	Contrôleur de domaine
S2	10.0.0.2/8	Server membre
S3	10.0.0.3/8	Server membre
S4	10.0.0.4/8	Server membre
S5	10.0.0.5/8	Server membre
W10	10.0.0.10/8	Poste client

Les ordinateurs virtuels sont créés à partir des fichiers de base (BaseW2016.vhdx et BaseW10.vhdx). Cela permet à la fois, un gain de temps (pas de réinstallation du système d'exploitation sur nouvel ordinateur virtuel) et un gain d'espace (le disque du nouveau serveur ne contiendra que les modifications apportées au système d'exploitation).

Pour chaque nouvel ordinateur virtuel la méthodologie est la suivante :

- ✓ Créer le disque de différenciation de l'ordinateur virtuel (qui s'appuie sur le fichier "base" correspondant)
- ✓ Créer l'ordinateur virtuel en l'associant à son disque de différenciation

Créer le disque de différenciation du serveur s1



➔ Les disques de différenciation permettent de créer rapidement plusieurs serveurs sans avoir à réinstaller le système et économisent également l'espace disque (par contre ils diminuent les performances) !

Sur l'ordinateur physique, ouvrez le **Gestionnaire Hyper-V**

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le **nom_de_votre_ordinateur_physique** puis sélectionnez le menu **Nouveau\Disque dur...**

Dans la fenêtre Avant de commencer, cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Choisir le format de disque, Sélectionnez **VHDX** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Choisir le type de disque, Sélectionnez **Différenciation** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Spécifier le nom et l'emplacement, dans la zone Nom saisissez **s1** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Configurer un disque, cliquez sur le bouton **Parcourir...** puis sélectionnez le fichier **BaseW2016** et cliquez sur les boutons **Suivant** et **Terminer**

➔ En PowerShell :

```
New-VHD -Differencing -Path c:\vm\s2.vhdx -ParentPath  
C:\Vm\BaseW2016.vhdx
```

Créer l'ordinateur virtuel s1

Dans la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur le **nom_de_votre_ordinateur_physique** puis

sélectionnez le menu **Nouveau\Ordinateur virtuel...**

Dans la fenêtre Avant de commencer, cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Spécifier le nom et l'emplacement, dans la zone Nom saisissez **s1**, validez que l'emplacement de stockage par défaut est bien **c:\vm** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Spécifier la génération, sélectionnez **Génération 2** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Affecter la mémoire, dans la zone Mémoire de démarrage saisissez **2048** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Configurer la mise en réseau, développez la liste déroulante Connexion, sélectionnez **PcInternet** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre Connecter un disque dur virtuel, sélectionnez **Utiliser un disque dur virtuel existant**, cliquez sur le bouton Parcourir..., sélectionnez le fichier qui représente le disque de différenciation du serveur (**s1.vhdx**) et cliquez sur les boutons **Suivant** et **Terminer**

Répéter les mêmes manipulations pour créer les serveurs s2, s3, s4 et s5
(qui s'appuie aussi sur le fichier BaseW2016)



En PowerShell :

```
New-VM -Name s2 -MemoryStartupBytes 2048MB -SwitchName Internet -VHDPath  
c:\vm\s2.vhdx -Generation 2
```

Répéter les mêmes manipulations pour créer les clients w10 (qui s'appuie sur le fichier **BaseW10**)



Hormis pour le serveur s1 qui sera paramétré en tant que contrôleur de domaine et qui requiert donc plus de mémoire (2048), vous pouvez, si nécessaire, affecter un peu moins de mémoire aux autres ordinateurs virtuels (1024).



En PowerShell :

```
for ($i = 3; $i -lt 7; $i++)  
{  
New-VHD -Differencing -Path c:\vm\s$i.vhdx -ParentPath  
C:\Vm\BaseW2016.vhdx  
New-VM -Name s$i -MemoryStartupBytes 2048MB -SwitchName Internet -VHDPath  
c:\vm\s$i.vhdx -Generation 2  
}
```

PERSONNALISER LES ORDINATEURS VIRTUELS

Finaliser l'installation des serveurs

Les serveurs virtuels étant basés sur un modèle\master (BaseW2016) syspréparé, une personnalisation est nécessaire après le premier redémarrage de l'ordinateur.

Dans partie central de la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur l'ordinateur virtuel **s1** et sélectionnez le menu **Se connecter...**

... *La fenêtre de connexion à l'ordinateur s1 s'ouvre*

Dans la fenêtre de connexion à l'ordinateur s1, cliquez sur le bouton **Démarrer (bouton vert)** pour démarrer l'ordinateur s1

Dans la fenêtre Bonjour, acceptez les paramètres par défaut (France\Français) et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Termes du contrat de licence, cliquez sur le bouton Accepter

Dans la fenêtre Paramètres de personnalisation, dans les zones Mot de passe et Entrez le nouveau mot de passe saisissez **pw** et cliquez sur le bouton Terminez

Répétez ces mêmes manipulations pour finaliser l'installation des serveurs s2, s3, s4 et s5

Finaliser l'installation du client w10

Le client virtuel étant basés sur un modèle\master (BaseW10) syspréparé, une personnalisation est nécessaire après le premier redémarrage de l'ordinateur.

Dans partie central de la console de gestion d'Hyper-V, cliquez bouton droit sur l'ordinateur virtuel **w10** et sélectionnez le menu **Se connecter...**

... *La fenêtre de connexion à l'ordinateur w10 s'ouvre*

Dans la fenêtre de connexion à l'ordinateur w10, cliquez sur le bouton Démarrer (bouton vert) pour démarrer l'ordinateur w10

Dans la fenêtre Bonjour, acceptez les paramètres par défaut (France\Français) et cliquez sur le bouton Suivant

Dans la fenêtre Voici la partie légale, cliquez sur le bouton Accepter

Dans la fenêtre Démarrer rapidement, cliquez sur le bouton Utiliser la configuration rapide

Dans la fenêtre Paramètres de personnalisation, dans les zones Mot de passe et Entrez le nouveau mot de passe saisissez pw, dans la zone Indication du mot de passe saisissez Contacter votre administrateur puis cliquez sur le bouton Terminez

Dans la fenêtre « Découvrir Cortana », cliquez sur le bouton Pas maintenant

... *Les messages de préparation de l'ordinateur s'affichent. Patientez, cela peut prendre un certain temps*

Activer la licence des ordinateurs virtuels

Ouvrez le **Gestionnaire de serveur**, sélectionnez le menu **Serveur local** et validez que le champ ID de produit (Product ID) indique bien le **numéro de licence avec du terme (activé)**



La licence étant maintenant activée depuis Internet, la carte réseau des ordinateurs doit être connectée au réseau virtuel privé "Lan"

Ouvrez le menu **Fichier\Paramètres...** de l'ordinateur virtuel (dans la barre de menu de l'ordinateur virtuel)

Sélectionnez Carte réseau PcInternet

Développez la liste déroulante Commutateur virtuel, sélectionnez Lan et cliquez sur le bouton OK

Fermez le menu Fichier\Paramètres l'ordinateur virtuel

Répétez ces mêmes manipulations pour les ordinateurs virtuels s2, s3, s4, s5 et w10 afin de valider l'activation leur licence et de les connecter au réseau virtuel privé Lan

Paramétrer les ordinateurs virtuels

Le paramétrage de base des ordinateurs virtuels seront automatisés avec PowerShell. Cette méthode est bien plus rapide et plus fiable qu'un paramétrage par l'interface graphique.

Les commandes PowerShell pourront être saisies directement ou collées dans la fenêtre PowerShell de la machine virtuelle.

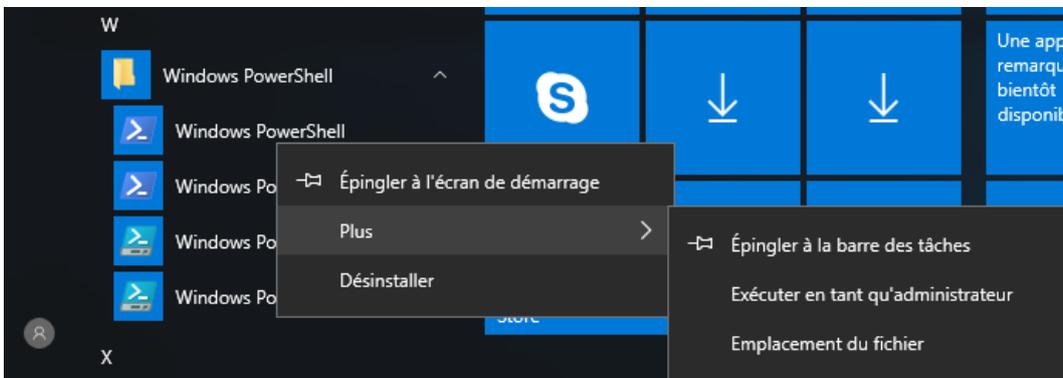


Pour copier\coller des commandes PowerShell depuis l'ordinateur physique vers un ordinateur virtuel, effectuez d'abord une simple copie de la commande (Ctrl-C) depuis la machine physique puis ouvrez un Invite de commande PowerShell dans la machine virtuelle et coller la commande en utilisant les menus Presse-papiers\Taper le texte du Presse-papiers de l'ordinateur virtuel !

Connectez-vous en tant qu'administrateur sur le serveur s1

Développez le menu Windows puis le menu **Windows PowerShell**, cliquez bouton droit sur le menu Windows PowerShell et sélectionnez les menus **Plus\Epingler à la barre de tâche**

... L'icône PowerShell est épinglée à la barre de tâche



La console PowerShell est épinglée sur la barre de tâche. Elle sera ainsi immédiatement disponible pour les ateliers.

Ouvrir une Invite de commande PowerShell en tant qu'administrateur

Exécuter les commandes PowerShell suivantes pour configurer le serveur s1 :

```
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.1 -PrefixLength 8
... Attribut l'adresse IP 10.0.0.1 au serveur s1

Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1
... Attribue le serveur Dns 10.0.0.1

Rename-Computer s1
... Renomme l'ordinateur s1

Restart-Computer
... Redémarre l'ordinateur s1
```

```
Administrateur : Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur> New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.1 -PrefixLength 8

IPAddress           : 10.0.0.1
InterfaceIndex      : 3
InterfaceAlias      : Ethernet
AddressFamily       : IPv4
Type                : Unicast
PrefixLength        : 8
PrefixOrigin        : Manual
SuffixOrigin        : Manual
AddressState        : Tentative
ValidLifetime       : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
PreferredLifetime   : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
SkipAsSource        : False
PolicyStore         : ActiveStore

IPAddress           : 10.0.0.1
InterfaceIndex      : 3
InterfaceAlias      : Ethernet
AddressFamily       : IPv4
Type                : Unicast
PrefixLength        : 8
PrefixOrigin        : Manual
SuffixOrigin        : Manual
AddressState        : Invalid
ValidLifetime       : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
PreferredLifetime   : Infinite ([TimeSpan]::MaxValue)
SkipAsSource        : False
PolicyStore         : PersistentStore

PS C:\Users\Administrateur> Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1
PS C:\Users\Administrateur> Rename-Computer s1 -Restart
```

➔ PowerShell permet rapidement d'appliquer une adresse IP, Ajouter une adresse de serveur DNS et renommer les ordinateurs virtuels !

Les adresses IP 10.0.0.1, 10.0.0.2, 10.0.0.3, 10.0.0.4 et 10.0.0.5 seront attribuées respectivement aux serveurs s1, s2, s3, s4 et s5. L'adresse IP 10.0.0.10 sera attribuée au client w10 (Le masque de sous réseau utilisé est 255.0.0.0)

Appliquez ces mêmes personnalisations PowerShell sur les autres serveurs (s2, s3, s4 et s5) ainsi qu'au client w10 en prenant soins de personnaliser les commandes avant de les exécuter pour les adapter à l'ordinateur virtuel.

➔ A titre d'exemple, les éléments de commande en gras ci-dessous ont été personnalisés pour le serveur s2. L'adresse du serveur DNS est la même pour tous les ordinateurs virtuels.

PowerShell Direct

PowerShell direct permet d'exécuter des commandes PowerShell dans des machines virtuelles depuis l'hyperviseur physique. Pour quitter la session la commande « Exit » doit être utilisée.

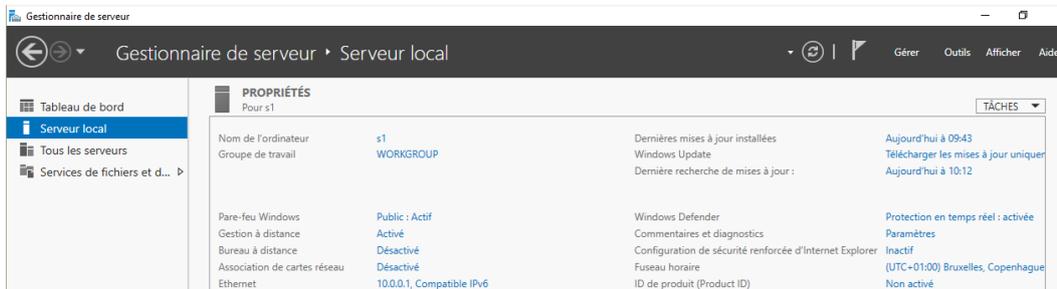
```
➤ Enter-PsSession -VmName s4
... Entrez le nom et le mot de passe de l'administrateur
(s4\administrateur et pw)

> New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.4 -PrefixLength 8
... Attribue l'adresse IP 10.0.0.4 au serveur s2

Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1
... Attribue le serveur Dns 10.0.0.1

Rename-Computer s4
... Renomme l'ordinateur s4

Restart-Computer
... Redémarre l'ordinateur s4
```



Le gestionnaire de serveur permet de valider les modifications appliquée avec PowerShell (adresse IP, nom, groupe de travail ...)

Autoriser le partage de fichiers et d'imprimantes (Files and Printers Sharing)

Ouvrir le pare-feu pour les partages de fichier et d'imprimantes

Ouvrir une session **PowerShell Direct** sur chaque machine virtuelle

Executer les commandes:

➤ `Get-NetFirewallRule *fps* | Select Name,Enabled | FT`

... Vérifie l'état d'activation du pare-feu concernant les partages de fichiers et d'imprimantes

➤ `Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule`

... Ouvre le pare-feu pour les partages de fichiers et d'imprimantes

➤ `Get-NetFirewallRule *fps* | Select Name,Enabled | FT`

... Vérifie l'état d'activation du pare-feu concernant les partages de fichiers et d'imprimantes

POINTS DE CONTROLE

Créer des points de contrôle

Les points de contrôles sont des sauvegardes de la machine virtuelle. Ils sont créés et gérés avec Hyper-V.

La création de point de contrôles peut s'effectuer par l'interface graphique.

PowerShell est cependant préférable puisqu'il permet de créer simplement le même point de contrôle sur toutes les machines virtuelles.

Par interface graphique

Dans la barre de menu de l'ordinateur virtuel

Cliquez sur le bouton « **Point de contrôle** »

Dans la zone Nom du point de contrôle, saisissez le **nom de la sauvegarde**

Cliquez sur le bouton « **Oui** »

Répéter cette manipulation pour créer un point de contrôle avec un nom identique (Base) sur tous les autres ordinateurs virtuels

Ouvrez le gestionnaire Hyper-V et pour chaque ordinateur virtuel, sélectionnez l'ordinateur virtuel dans la partie centrale et vérifiez, dans la zone Points de contrôle, la présence du point de contrôle Base créé.

La restauration s'effectue depuis Hyper-v

Cliquer bouton droit sur le point de contrôle à restaurer

Sélectionner « **Appliquer** »

Avec PowerShell

```
Get-VM | Checkpoint-VM -SnapshotName Base
... Crée un point de contrôle nommé « Base »

Get-VM | Restore-VMSnapshot -Name Base -Confirm:$false
... Applique un point de contrôle nommé « Base »
```

Type de points de contrôle

Hyper-V 2016 supporte deux types de points de contrôle :

- Points de contrôle standard
- Points de contrôle de production

Un point de contrôle standard inclut une sauvegarde de la machine virtuelle et de l'état de sa mémoire.

Ce n'est pas une sauvegarde complète ce qui peut entraîner des problèmes de cohérence des données avec les systèmes qui répliquent les données entre différents nœuds (comme Active Directory)

Un point de contrôle de production utilise le service VSS (Volume Shadow Copy Service), ou File System Freeze sur une machine virtuelle Linux, pour créer une sauvegarde cohérente des données de la machine virtuelle. Aucune capture instantanée de l'état de la mémoire de la machine virtuelle n'est prise.

Attention ! Le lien ci-dessous précise que seuls les points de contrôle de type production sont supportés par les contrôleurs

de demain !



<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/virtualization/hyper-v/manage/choose-between-standard-or-production-checkpoints-in-hyper-v>



Un arrêt de l'ordinateur est effectué lors de la restauration d'un point de contrôle de production

Modification du type de point de contrôle

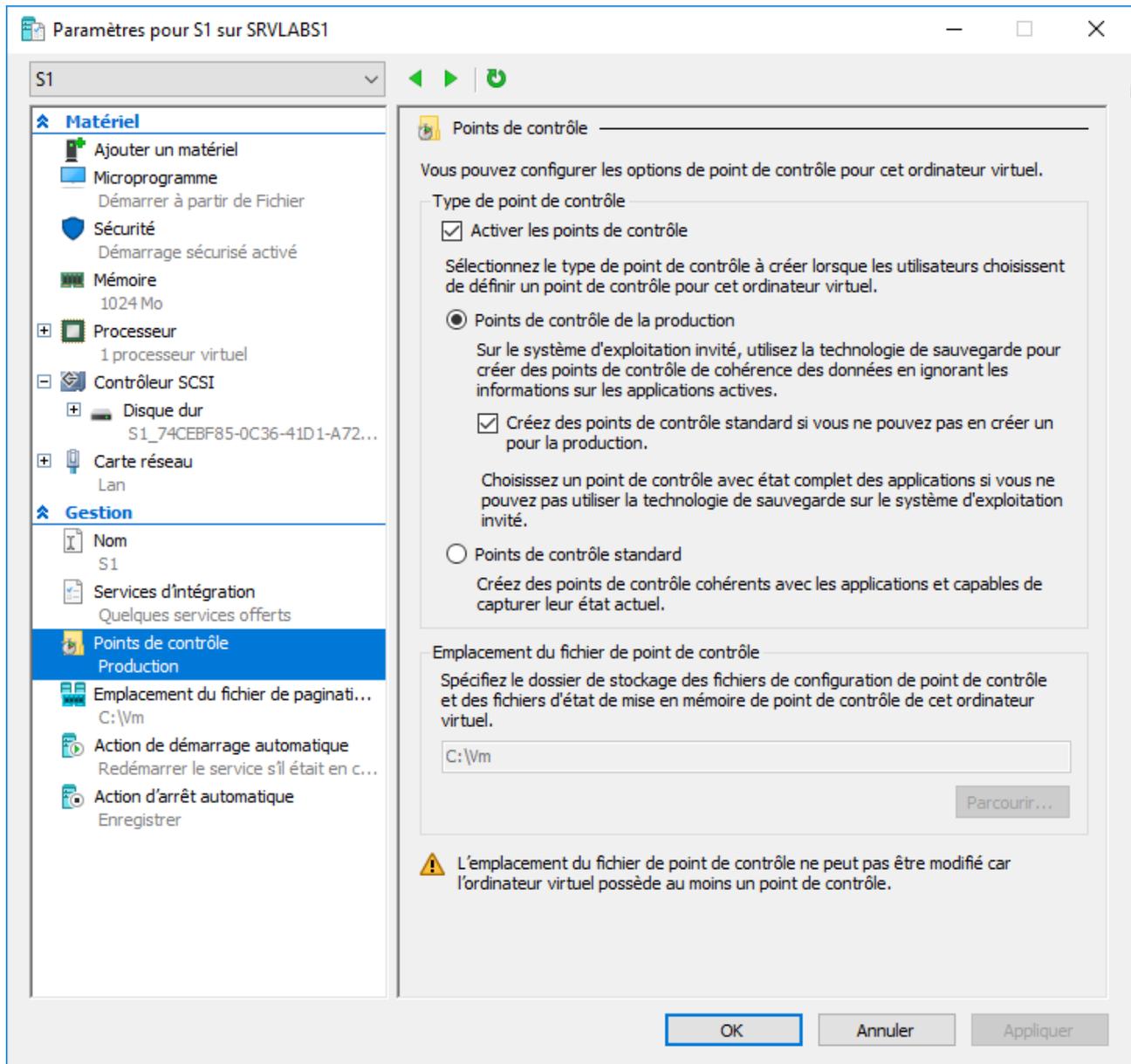
Ouvrir la console de gestion « Gestionnaire Hyper-V »

Cliquez avec le bouton droit sur une machine virtuelle

Sélectionnez « Paramètres »

Sous Gestion, Sélectionnez « Points de contrôle »

Sélectionnez le type de point de contrôle désiré



 Les points de contrôle de production sont sélectionnés par défaut.

Point de contrôle avec PowerShell

Définit la sauvegarde sur Point de contrôle de production

- `Set-VM -Name <vmname> -CheckpointType Standard`

Définit la sauvegarde sur Point de contrôle de production, en cas d'échec du point de contrôle de production, un point de contrôle standard est créé.

- `Set-VM -Name <vmname> -CheckpointType Production`

Définit la sauvegarde sur Point de contrôle de production, en cas d'échec du point de contrôle de production, un point de contrôle standard n'est pas créé.

- `Set-VM -Name <vmname> -CheckpointType ProductionOnly`



Les points de production sont plus stables et plus robustes. Ils sont recommandés dans tous les cas où ils peuvent être utilisés.

Créer un point de contrôle BASE

Sur toutes les machines virtuelles, créer un point de contrôle nommé **Base**. Ce point de contrôle permettra, avant certains ateliers, une restauration des ordinateurs en Workgroup.

Dans la barre de menu de l'ordinateur virtuel **s1**, cliquez sur le bouton **Point de contrôle**, dans la zone Nom du point de contrôle saisissez **Base** et cliquez sur le bouton **Oui**

Répéter cette manipulation pour créer un point de contrôle avec un nom identique (**Base**) sur tous les autres ordinateurs virtuels

Ouvrez le gestionnaire Hyper-V et pour chaque ordinateur virtuel, sélectionnez l'ordinateur virtuel dans la partie centrale et vérifiez, dans la zone Points de contrôle, la présence du point de contrôle **Base** créé



En PowerShell :

```
Get-VM | Checkpoint-VM -SnapshotName Base
... Crée un point de contrôle nommé « Base »

Get-VM | Restore-VMSnapshot -Name Base -Confirm:$false
... Applique un point de contrôle nommé « Base »
```

ACTIVE DIRECTORY

La majorité des ateliers requièrent une infrastructure de domaine Active Directory. Nous allons donc installer un nouveau domaine, qui sera nommé **corp.lan**

Installer Active Directory

L'installation de l'Active Directory s'effectue sur le serveur s1.

Ce serveur sera l'unique contrôleur de domaine du nouveau domaine corp.lan.

Connectez-vous en tant administrateur sur le serveur s1

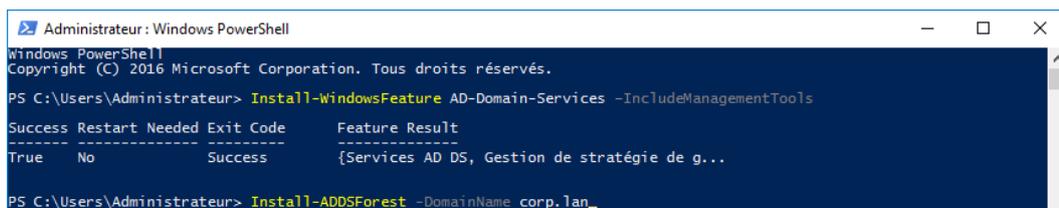
Ouvrez une invite de commande PowerShell en tant qu'administrateur

Exécuter la commande suivante pour installer le rôle Services de domaines Active Directory :

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

Exécuter la commande suivante pour configurer le nouveau domaine corp.lan

```
Install-ADDSForest -DomainName corp.lan
```



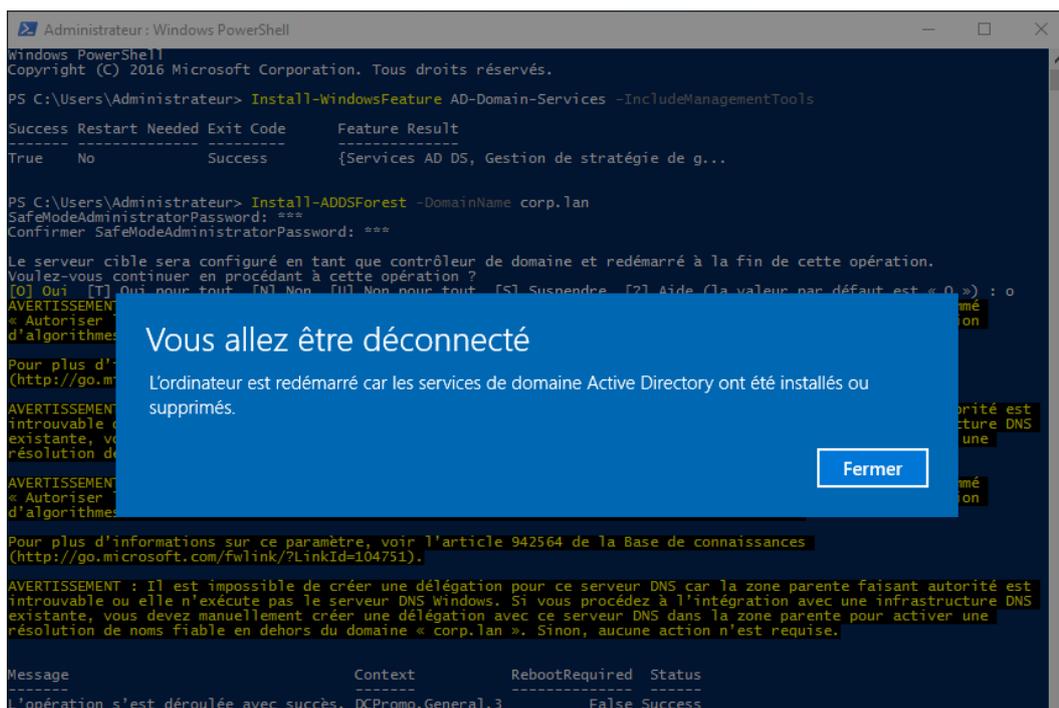
```
Administrateur: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur> Install-WindowsFeature AD-Domain-Services -IncludeManagementTools

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True     No           Success          {Services AD DS, Gestion de stratégie de g...
```

Deux commandes PowerShell permettent de disposer rapidement d'un domaine (corp.lan) opérationnel !

Saisissez o pour confirmer la configuration du domaine et attendez le redémarrage automatique du serveur



```
Administrateur: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur> Install-WindowsFeature AD-Domain-Services -IncludeManagementTools

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True     No           Success          {Services AD DS, Gestion de stratégie de g...

PS C:\Users\Administrateur> Install-ADDSForest -DomainName corp.lan
SafeModeAdministratorPassword: ***
Confirmer SafeModeAdministratorPassword: ***

Le serveur cible sera configuré en tant que contrôleur de domaine et redémarré à la fin de cette opération.
Voulez-vous continuer en procédant à cette opération ?
[O] Oui [N] Non [?] Aide (La valeur par défaut est « O ») : o

AVERTISSEMENT
* Autoriser d'algorithmes...
Pour plus d'...
(http://go.m...

AVERTISSEMENT
introuvable c...
existante, v...
résolution d...

AVERTISSEMENT
* Autoriser d'algorithmes...

Pour plus d'informations sur ce paramètre, voir l'article 942564 de la Base de connaissances
(http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=104751).

AVERTISSEMENT : Il est impossible de créer une délégation pour ce serveur DNS car la zone parente faisant autorité est
introuvable ou elle n'exécute pas le serveur DNS Windows. Si vous procédez à l'intégration avec une infrastructure DNS
existante, vous devez manuellement créer une délégation avec ce serveur DNS dans la zone parente pour activer une
résolution de noms fiable en dehors du domaine « corp.lan ». Sinon, aucune action n'est requise.

Message Context RebootRequired Status
-----
L'opération s'est déroulée avec succès. DCPromo.General.3 False Success
```

Vous allez être déconnecté

L'ordinateur est redémarré car les services de domaine Active Directory ont été installés ou supprimés.

Fermer

L'installation PowerShell du domaine Corp.lan est terminée. Le contrôleur de domaine va être automatiquement redémarré.

Après le redémarrage cliquez sur le menu **Autre utilisateur** et connectez-vous avec le compte **administrateur** et le mot de passe **pw**

Validation de l'installation de l'Active Directory

Cliquez bouton droit sur l'icône **Gestionnaire de serveur** sur la barre de tâches et sélectionnez le menu **Epingler à la barre de tâches**

Dans la console de gestion Gestionnaire de serveur, sélectionnez le menu serveur local et validez la bonne application des paramètres



Le Gestionnaire de serveur indique bien une intégration de l'ordinateur au domaine corp.lan

Dans le gestionnaire de serveur, sélectionnez le menu **Outils** puis sélectionnez le menu **Utilisateur et ordinateur Active Directory**

Agrandissez la fenêtre Utilisateur et ordinateur Active Directory

Cliquer bouton droit sur son icône la barre des tâches

Sélectionnez le menu **Epingler à la barre de tâches**

Dans le gestionnaire de serveur, sélectionnez le menu **Outils** puis sélectionnez le menu **Gestion des stratégies de groupe**

Agrandissez la fenêtre **Gestion des stratégies de groupe**

Cliquer bouton droit sur son icône la barre des tâches

Sélectionnez le menu **Epingler à la barre de tâches**

Personnalisation de l'Active Directory

Afin de simplifier les ateliers, les stratégies de mot de passes complexes liés au domaine seront désactivées. Des règles seront ouvertes sur le pare-feu de domaine afin d'autoriser les partages de fichiers.

Modification des stratégies de mots de passe

La désactivation des mots de passe complexes simplifiera la création et la gestion des utilisateurs la plateforme de test et accélérera des ouvertures de session.

Suppression de la complexité des mots de passe

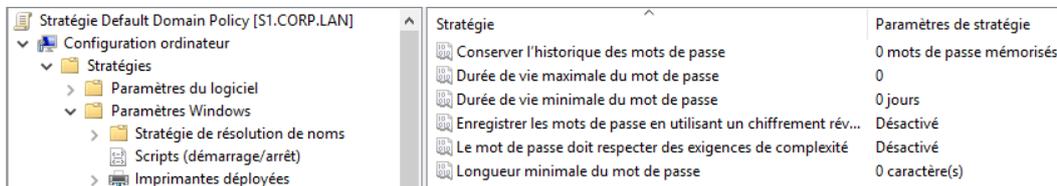
Ouvrez la console **Gestion des stratégies de groupe** et développez Forêt:corp.lan\Domaines\corp.lan\Objets de stratégie de groupe

Cliquer bouton droit sur **Default Domain Policy** et sélectionnez le menu **Modifier...**

Développez **Configuration ordinateur\Stratégies\Paramètres Windows\Paramètres de**

sécurité\Stratégies de comptes\Stratégie de mot de passe

Dans la fenêtre de droite, double cliquez sur chaque stratégie pour la configurer soit à la valeur 0, soit à la valeur **Désactivé** (ne décochez pas la case définir ce paramètre de stratégie !)



Désactivation de toutes les stratégies de mot de passe complexes dans le domaine

Modification des stratégies de pare-feu

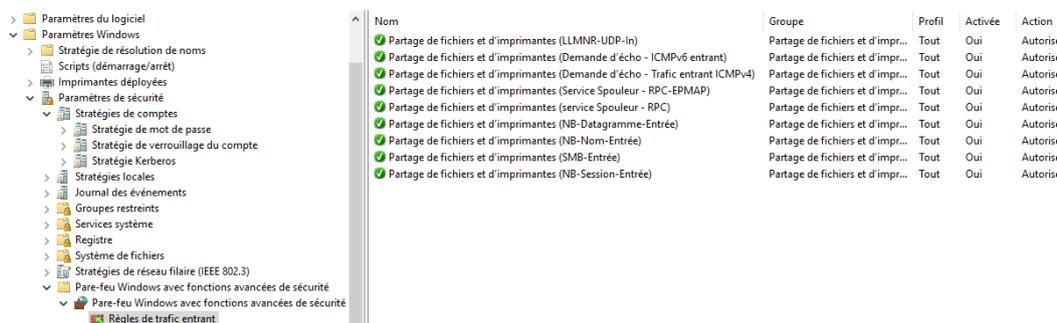
Développez Configuration Ordinateur\Stratégies\Paramètres Windows\Paramètres de sécurité\Pare-feu Windows avec fonctions avancées de sécurité\ Pare-feu Windows avec fonctions avancées de sécurité

Cliquer bouton droit sur **Règles de trafic entrant** et sélectionnez le menu **Nouvelle règle...**

Sélectionnez **Prédéfinie**, développez la liste déroulante correspondante et sélectionnez **Partage de fichiers et d'imprimantes** puis cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre **Qu'elles règles voulez-vous créer**, cliquez sur le bouton **Suivant**

Dans la fenêtre **Quelle action entreprendre lorsqu'une connexion répond aux conditions spécifiées**, sélectionnez **Autoriser la connexion** puis cliquez sur le bouton **Terminer**



Ouvertures des ports sur le pare-feu pour autoriser l'accès aux partages et la commande Ping

Actualiser les stratégies de groupe

Fermer les fenêtres Editeur de gestion de stratégie du groupe la fenêtre Gestion des stratégies de groupe Ouvrez une invite de commande PowerShell en tant qu'administrateur et exécutez la commande suivante pour actualiser les stratégies de groupe :

```
➤ Gpupdate
```

Modifier le compte administrateur du domaine

Ouvrez la console de gestion **Utilisateurs et ordinateurs du domaine**

Développez **corp.lan\Users**

Dans la fenêtre de droite cliquer bouton droit sur le compte **administrateur** et sélectionnez le menu **Renommer**

Saisissez **admin** et validez

Cliquez **Oui** sur le message pour confirmer le renommage de l'utilisateur
Saisissez à nouveau **admin** dans la zone nom d'ouverture de session l'utilisateur et cliquez sur le bouton **OK**

Par sécurité, effectuer un point de contrôle nommé Test sur le serveur s1 avant de passer à l'étape suivante !

Fermer la session de l'utilisateur administrateur

Cliquez sur le menu **Autre utilisateur** et connectez-vous avec le compte **admin** et le mot de passe **pw**



Le menu Autre utilisateur permet l'ouverture de session sur le domaine Corp avec le compte Admin

Renommer l'administrateur du domaine en admin permet de le distinguer du compte administrateur local. Cela permet d'éviter toute confusion lors de l'ouverture de session sur l'ordinateur du domaine.

Si vous ne pouvez pas ouvrir de session avec le compte admin, restaurer le contrôle nommé Test créé à l'étape précédente et répéter les manipulations

Créer une nouvelle unité d'organisation Tests

Ouvrez la console de gestion **Utilisateurs et ordinateurs du domaine**

Cliquez bouton droit sur **corp.lan\Users** et sélectionnez le menu **Nouveau\Unité d'organisation** puis saisissez **Tests** dans la zone Nom et cliquez sur le bouton **OK**

Créer de nouveaux utilisateurs

Cliquez bouton droit sur la nouvelle unité d'organisation **Tests** et sélectionnez le menu **Nouveau\Utilisateur**

Saisissez **u1** dans les zones **Prénom** et **Nom d'ouverture de session** et cliquez sur le bouton **Suivant**

Saisissez **pw** dans les zones **Mot de passe** et **Confirmer le mot de passe** puis cliquez sur le bouton **Suivant** est **Terminer**

Répéter cette même opération pour créer trois utilisateurs supplémentaires nommés **u2**, **u3** et **u4** (mot de passe **pw**)

Créer un nouveau groupe d'utilisateurs

Créer un groupe nommé **g1** contenant quatre utilisateurs.

Cliquez bouton droit sur la nouvelle unité d'organisation **Tests** et sélectionnez le menu

Nouveau\Groupe

Saisissez **g1** dans la zone **Nom du groupe** et cliquez sur le bouton **OK**
Sélectionnez les utilisateurs **u1, u2, u3 et u4**, cliquer bouton droit sur la sélection, sélectionnez le menu **Ajouter à un groupe...**, saisissez **g1** et cliquez sur le bouton **OK**
Fermer la fenêtre utilisateurs et ordinateurs Active Directory

Intégrer les ordinateurs au domaine

Il nous reste maintenant à réaliser l'intégration des serveurs et du poste de travail client au domaine corp.lan.

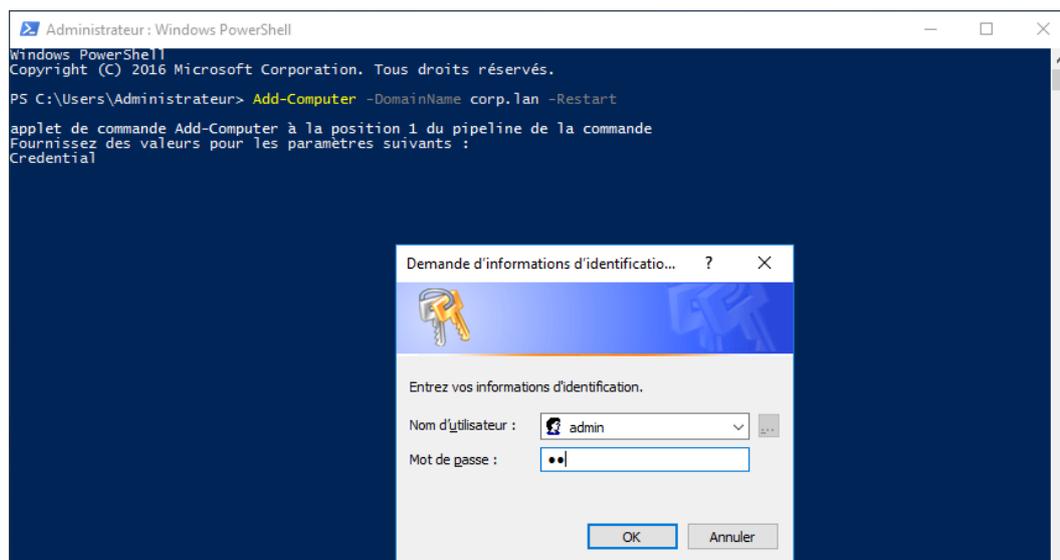
Cette action sera également réalisée à l'aide de commandes PowerShell.

Connectez-vous en tant qu'administrateur sur le serveur s2

Ouvrez une invite de commande PowerShell en tant qu'administrateur et exécutez la commande suivante pour intégrer l'ordinateur au domaine :

```
Add-Computer -DomainName corp.lan  
... Intègre l'ordinateur au domaine corp.lan
```

Saisissez **admin** dans la zone nom utilisateur et **pw** dans la zone mot de passe et cliquez sur le bouton **OK**
... Un message indique que l'ordinateur est bien intégré au domaine et que cette opération nécessite un redémarrage



La commande Add-computer permet l'intégration rapide de l'ordinateur au domaine corp.lan

Exécuter la commande suivante pour redémarrer l'ordinateur :

```
Restart-Computer  
... Redémarre l'ordinateur après son intégration au domaine
```

Après redémarrage, utilisez le menu **Autre utilisateur** pour vous connecter en tant que **Admin** (mot de passe **pw**) sur le domaine **corp.lan**

Répéter ses mêmes manipulations sur les serveurs **s3, s4, s5** et sur le client **w10** pour les intégrer également au domaine corp.lan (ouvrez une nouvelle session après redémarrage en tant que admin)

CREER UN POINT DE CONTROLE « AD »

Sur toutes les machines virtuelles, créer un point de contrôle nommé **AD**. Ce point de contrôle permettra, avant certains ateliers, une restauration des ordinateurs dans un contexte Active Directory.

Dans la barre de menu de l'ordinateur virtuel **s1**, cliquez sur le bouton **Point de contrôle**, dans la zone Nom du point de contrôle saisissez **AD** et cliquez sur le bouton **Oui**

Répéter cette manipulation pour créer un point de contrôle avec un nom identique (**AD**) sur tous les autres ordinateurs virtuels

Ouvrez le gestionnaire Hyper-V et pour chaque ordinateur virtuel, sélectionnez l'ordinateur virtuel dans la partie centrale et vérifiez, dans la zone Points de contrôle, la présence du point de contrôle **AD** créée

En PowerShell:

```
Get-VM | Checkpoint-VM -SnapshotName AD
... Crée un point de contrôle nommé « Base »

Get-VM | Restore-VMSnapshot -Name AD -Confirm:$false
... Applique un point de contrôle nommé « Base »
```

INTRODUCTION A POWERSHELL (2)

Annexe 2

Introduction à PowerShell

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre introduisent de façon pratique les notions essentielles de PowerShell. Ce chapitre permet une meilleure compréhension des commandes PowerShell utilisées au cours de cette session de formation.

Travaux Pratiques :

- Introduction à PowerShell
- Auto complétion
- Utilisation du « Pipe »
- PowerShell ISE

INTRODUCTION A POWERSHELL

PowerShell est le langage de script de Microsoft. Il permet aisément d'automatiser des actions sur les systèmes Windows ainsi que d'appliquer des modifications ou installation de rôle rapidement.

Test de PowerShell

Ouvrir l'invite de commande PowerShell (Menu démarrer Windows PowerShell\Windows PowerShell)

Bouton droit épingler la console PowerShell à la barre de tâche

```
➤ Dir, Cls ...  
... Les commandes classique sont disponibles (Alias)
```

```
➤ Cmd  
... Bascule en ligne de commande)  
➤ PowerShell  
... Revient à Powershell)
```

```
➤ Get-Process  
➤ Get-Service  
... Utiliser la touche TAB pour l'auto complétionester l'autocomplétion
```

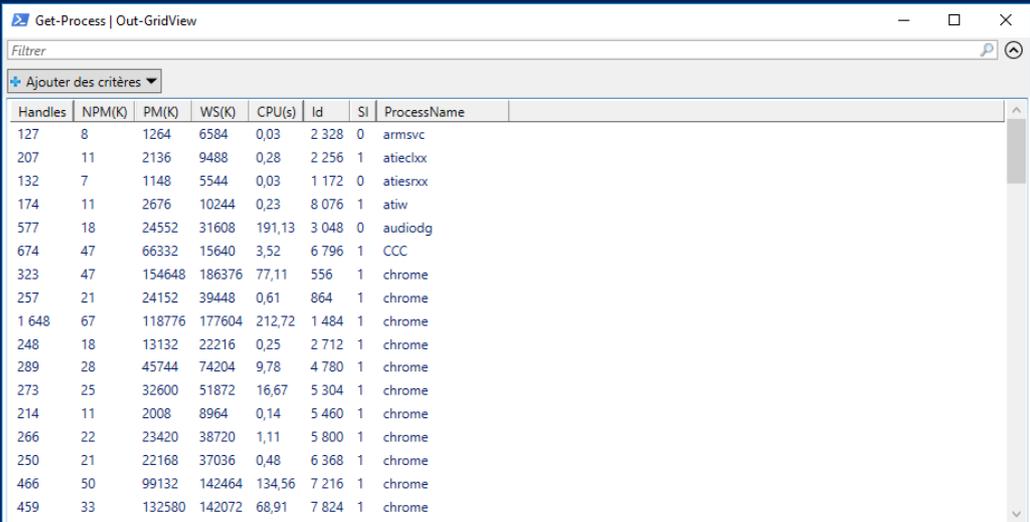
```
Administrateur : Windows PowerShell
PS C:\Users\Administrateur>
PS C:\Users\Administrateur> Get-Process | Format-Table ProcessName,Id

ProcessName      Id
-----
armsvc           2328
atieclxx        2256
atiesrxx        1172
atiw            8076
audiodg         3048
ccc             6796
chrome           556
chrome           864
chrome          1484
chrome          4780
chrome          5304
chrome          5460
chrome          5800
```

👉 La puissance du caractère Pipe | (Touches AltGr + 6)

```
Get-Process | Format-Table ProcessName,Id
... Pipe « | » passe le resultat d'une commande à une autre commande
```

```
Administrateur : Windows PowerShell
PS C:\Users\Administrateur> Get-Process | Out-GridView
PS C:\Users\Administrateur>
```



Handles	NPM(K)	PM(K)	WS(K)	CPU(s)	Id	SI	ProcessName
127	8	1264	6584	0,03	2 328	0	armsvc
207	11	2136	9488	0,28	2 256	1	atieclxx
132	7	1148	5544	0,03	1 172	0	atiesrxx
174	11	2676	10244	0,23	8 076	1	atiw
577	18	24552	31608	191,13	3 048	0	audiodg
674	47	66332	15640	3,52	6 796	1	ccc
323	47	154648	186376	77,11	556	1	chrome
257	21	24152	39448	0,61	864	1	chrome
1 648	67	118776	177604	212,72	1 484	1	chrome
248	18	13132	22216	0,25	2 712	1	chrome
289	28	45744	74204	9,78	4 780	1	chrome
273	25	32600	51872	16,67	5 304	1	chrome
214	11	2008	8964	0,14	5 460	1	chrome
266	22	23420	38720	1,11	5 800	1	chrome
250	21	22168	37036	0,48	6 368	1	chrome
466	50	99132	142464	134,56	7 216	1	chrome
459	33	132580	142072	68,91	7 824	1	chrome

👉 Pipe les process vers une interface graphique !

```
Get-Process | Out-GridView
```

PowerShell ISE

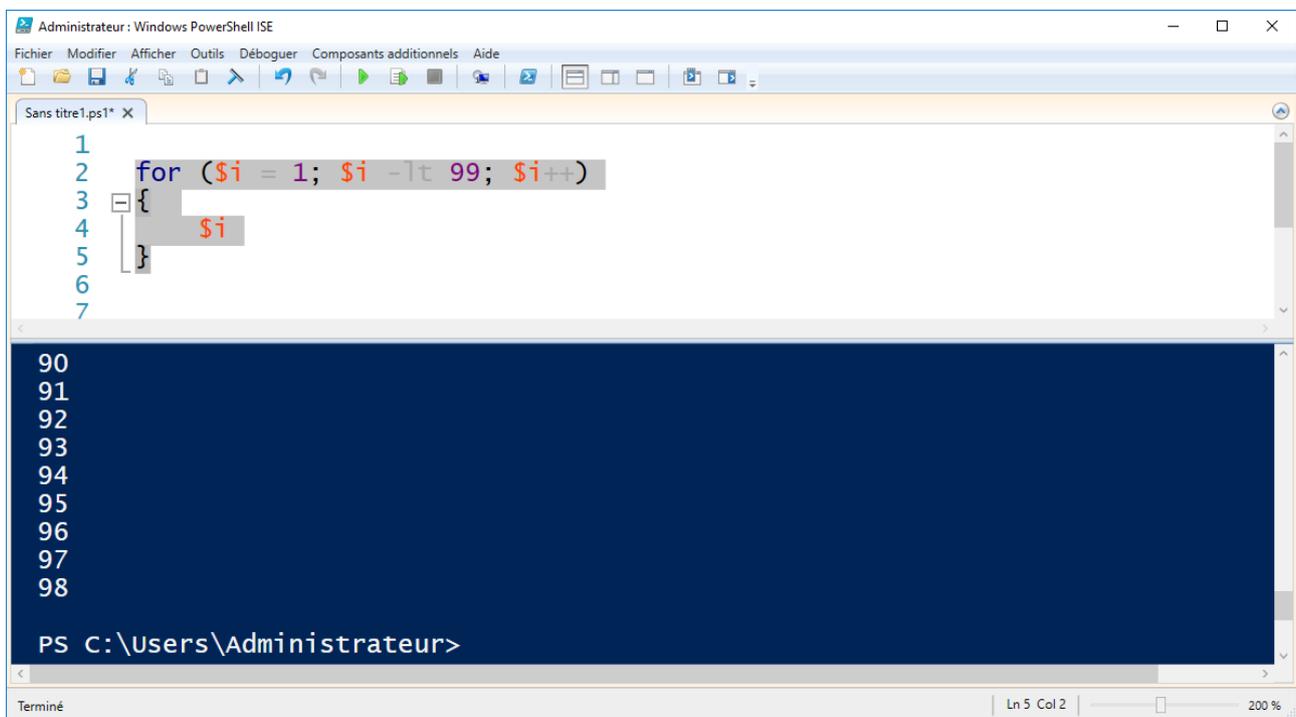
Ouvrir PowerShell ISE (Menu démarrer Windows PowerShell\Windows PowerShell ISE)

Bouton droit épingler la console PowerShell ISE à la barre de tâche

Tester L'intellisense, la fenêtre de commande et les extraits.

Les scripts peuvent être enregistrés (extension .ps1)

```
for ($i = 1; $i -lt 11 ; $i++)  
{  
    $i  
}
```



The screenshot shows the Windows PowerShell ISE interface. The script editor contains the following code:

```
1  
2 for ($i = 1; $i -lt 99; $i++)  
3 {  
4     $i  
5 }  
6  
7
```

The console window below shows the output of the script, displaying the numbers 90 through 98. The status bar at the bottom indicates "Terminé" and "Ln 5 Col 2 | 200 %".

 *Créer une boucle avec PowerShell ? Rien de plus simple ...*

SCRIPTS - PLATEFORME DE TESTS

```
# Créer les disques de différenciation
for ($i = 3; $i -lt 7; $i++)
{
    New-VHD -Differencing -Path c:\vm\s$i.vhdx -ParentPath C:\Vm\Basew2016.vhdx
    New-VM -Name s$i -MemoryStartupBytes 2048MB -SwitchName Lan -VHDPath c:\vm\s$i.vhdx -
    Generation 2
}

# Mémoire dynamique
Get-VM | Stop-VM
Get-VM | Set-VMemory -DynamicMemoryEnabled $True -MaximumBytes 2048MB -MinimumBytes
512MB -StartupBytes 1024MB
GET-VM | Start-VM

for ($i = X; $i -lt Y; $i++)
{
    $VmName = "s"+$i
    VmConnect localhost $VmName
}

# Finaliser l'installation sur les VM
# Activation de la licence
# Get-VM | Get-VMNetworkAdapter | Connect-VMNetworkAdapter -SwitchName Internet
# Get-VM | Get-VMNetworkAdapter | Connect-VMNetworkAdapter -SwitchName Lan

# Configuration en workgroup (Powershell Direct)

$password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
$cred= New-Object System.Management.Automation.PSCredential ("administrateur",
$password )

# Session Powershell Direct (Enter-PSSession)

Enter-PSSession -VMName s1
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.1 -PrefixLength 8;
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
Rename-Computer s1 -Restart
Exit

# Session Powershell Direct (Invoke-Command)

Invoke-Command -VMName s1 -Credential $cred -ScriptBloc{
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.1 -PrefixLength 8;
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
Rename-Computer s1 -Restart}

Invoke-Command -VMName s2 -Credential $cred -ScriptBloc{
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.2 -PrefixLength 8;
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
Rename-Computer s2 -Restart}

Invoke-Command -VMName s3 -Credential $cred -ScriptBloc{
New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.3 -PrefixLength 8;
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
Rename-Computer s3 -Restart}
```

```
Invoke-Command -VMName s4 -Credential $cred -ScriptBloc{
    New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.4 -PrefixLength 8;
    Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
    Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
    Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
    Rename-Computer s4 -Restart}

Invoke-Command -VMName s5 -Credential $cred -ScriptBloc{
    New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.5 -PrefixLength 8;
    Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
    Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
    Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
    Rename-Computer s5 -Restart}

Invoke-Command -VMName s6 -Credential $cred -ScriptBloc{
    New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 10.0.0.6 -PrefixLength 8;
    Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -ServerAddresses 10.0.0.1;
    Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule
    Powercfg -change -monitor-timeout-ac 0
    Rename-Computer s6 -Restart}

# Mémoire VM s1 à 2048 si possible

    Invoke-Command -VMName s1 -Credential $cred -ScriptBloc{
        Ping 10.0.0.2
        Ping 10.0.0.3
        Ping 10.0.0.4
        Ping 10.0.0.5
        Ping 10.0.0.6
    }

# Crée un point de contrôle "Base"
Get-VM | ? State -EQ Running | Checkpoint-VM -SnapshotName Base

# Installer le rôle Active Directory
# Mot de passe de restauration "pwr"

    $password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
    $cred= New-Object System.Management.Automation.PSCredential ("administrateur",
$password )

Invoke-Command -VMName s1 -Credential $cred -ScriptBloc{
    Install-WindowsFeature AD-Domain-Services -IncludeManagementTools;
    Install-ADDSForest -DomainName corp.lan}

# Corriger le bug du pare-feu
    $password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
    $cred= New-Object System.Management.Automation.PSCredential ("corp\administrateur",
$password )
    Invoke-Command -VMName s1 -Credential $cred -ScriptBloc{Restart-NetAdapter Ethernet}

# Epingler les consoles "Utilisateurs et ordinateurs Active Directory", "DNS" et
"Gestion des stratégies de groupe"
# Epingler la fenêtre PowerShell

# Désactiver les stratégies de mots de passe complexes
# Modifier les stratégies de pare-feu
# Gupdate sur s1

# Renommer l'administrateur en Admin
# Créer un point de contrôle "Test"
# Se reconnecter en Admin

# Créer l'unité d'organisation "Tests"
# Créer 4 utilisateurs (u1, u2, u3 et u4)
# Créer un groupe (g1) contenant les 4 utilisateurs
# Intégrer les ordinateurs au domaine
    $password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
    $cred= New-Object System.Management.Automation.PSCredential ("administrateur",
$password )

for ($i = X; $i -lt Y; $i++)
{
```

```
Invoke-Command -VMName s$i -Credential $cred -ScriptBlock{Add-Computer -DomainName corp.lan -Credential "Admin" -Restart}
}

# Ouvrir une session avec le compte Admin sur les ordinateurs intégrés
$password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
$cred= New-Object System.Management.Automation.PSCredential ("corp\admin", $password
)

Invoke-Command -VMName s1 -Credential $cred -ScriptBlock{
    Ping 10.0.0.2
    Ping 10.0.0.3
    Ping 10.0.0.4
    Ping 10.0.0.5
    Ping 10.0.0.6
}

# Crée un point de contrôle "AD"
Get-VM | ? State -EQ Running | Checkpoint-VM -SnapshotName AD

### Restore un point de contrôle nommé « AD »
Get-VM | Restore-VMSnapshot -Name AD -Confirm:$false

### Restore un point de contrôle nommé « AD » sur les ordinateurs en execution
Get-VM | ? State -EQ Running | Restore-VMSnapshot -Name AD -Confirm:$false
```

Configuration de l'Active Directory

```
### Configuration de l'Active Directory
$password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
$cred= New-Object System.Management.Automation.PSCredential ("corp\admin", $password )
Enter-PSSession -VMName s1 -Credential $cred

# Créer l'unité d'organisation Tests
New-ADOrganizationalUnit -Name Tests -Path "DC=Corp,DC=Lan"

# Créer les utilisateurs
$password = ConvertTo-SecureString "pw" -AsPlainText -Force
$username = "u"
for ($i = 1; $i -lt 6; $i++)
{
    New-ADUser -Name $username$i -UserPrincipalName $username$i -AccountPassword $password -
ChangePasswordAtLogon $false -Path "OU=Tests,DC=Corp,DC=Lan" -Enabled $True -PassThru
}

# Créer groupe g1
New-ADGroup -GroupScope Global -Name g1 -Path "OU=Tests,DC=Corp,DC=Lan"
Add-ADGroupMember -Identity g1 -Members u1,u2,u3,u4,u5

# Renommer compte Administrateur
Get-ADUser administrateur | Rename-ADObject -NewName admin
Set-ADUser -Identity administrateur -DisplayName admin -UserPrincipalName admin@corp.lan
-SamAccountName admin -GivenName -admin

# Déconnexion de la session Powershell Direct
Exit
```

COMMUNICATION VM\PC PHYSIQUE (3)

Annexe 3

Communication en la machine physique et la machine virtuelle

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment activer et utiliser le mode session étendue pour accéder aux ressources (disques, clés usb, carte à puce ...) de la machine physique depuis la machine virtuelle.

Travaux pratiques :

- Transfert via disques virtuels
- Activer le mode session étendue
- Se connecter en mode session étendue

INTRODUCTION

L'objectif de ce chapitre est de présenter et implémenter les deux solutions permettant le transfert de données entre une machine virtuelle et l'ordinateur physique.

Ce transfert n'est pas disponible automatiquement et de façon simple parce que Microsoft, pour des raisons de sécurité, isole les processus des machines virtuelles afin que celles-ci ne puissent pas être compromises via un espace mémoire partagé.

Ces deux solutions sont :

- Le transfert via un disque virtuel dynamique
- Le mode session étendue

Concept du « Transfert via un disque virtuel »

Le transfert via un disque virtuel utilise un disque virtuel qui est mappé à un moment T à la machine virtuelle (pour écriture ou récupération des données) et qui peut aussi être monté sur l'ordinateur physique, dans l'explorateur de fichier de Windows (toujours afin d'écrire ou de lire des données).

Le disque virtuel ne peut pas être mappé à plusieurs machines virtuelles à la fois. Il faudra le déconnecter de toute machine virtuelle ou physique avant de pouvoir l'utiliser sur une machine virtuelle.

Concept du mode de session étendue

Le mode session étendu dans une machine virtuelle correspond à l'utilisation du protocole RDP pour récupérer dans la machine virtuelle des ressources de l'ordinateur physique. Il s'agit bien du protocole standard RDP sauf que le mode session étendue simplifie l'implémentation et l'utilisation de ce protocole. Il suffira d'activer le mode session étendue dans Hyper-V puis de spécifier dans la VM, à l'ouverture de sa console de gestion, quel seront les ressources que l'on récupérera depuis l'ordinateur physique. Sont récupérables, entre autres, les disques de l'ordinateur physique, le presse papier, un lecteur de carte à puce, une clé USB, etc. ...)

DISQUES DYNAMIQUES



Attention : Cette section n'est donnée qu'à titre indicatif et ne sera réalisée que si le temps restant d'atelier le permet ...

Ajouter un disque virtuel à une machine virtuelle

Dans Hyper-V créer un disque dur virtuel dynamique

Bouton droit sur le nom de l'ordinateur

Nouveau ... \ Disque Dur ...

Type : Dynamique

Saisir le nom du disque : Transfert (l'assistant rajoutera l'extension .vhd)

Laisser la taille par défaut (127Go)

Attacher le disque a l'ordinateur physique

Ouvrir le « Gestionnaire de serveur »

Stockage \ Bouton droit sur Gestion des disques

Attacher un disque virtuel ...

Sélectionner transfert. Vhd

Initialiser le disque

Bouton droit sur le disque en erreur (Type inconnu et petite flèche rouge) \ En ligne

Bouton droit sur le disque \ Initialiser le disque

Formater le disque

Bouton droit sur la bande représentant le disque

Nouveau Volume ...

Validez tout par défaut

Ajouter le disque en Scsi dans les paramètres de l'ordinateur virtuel

Menu Fichier \ Paramètres de la machine virtuelle

Sélectionner Contrôleur Scsi \ Disque Dur \ Ajouter \ Parcourir ...

Sélectionner Transfert.vhd

Ouvrir le gestionnaire de serveur sur l'ordinateur virtuel

Ouvrir la console « Gestion des disques »

Bouton droit sur le disque en erreur (Type inconnu et petite flèche rouge) \ En ligne

Bouton droit sur le disque \ Initialiser le disque

Formater le volume (toutes les options par défaut)

MODE "SESSION ÉTENDUE"



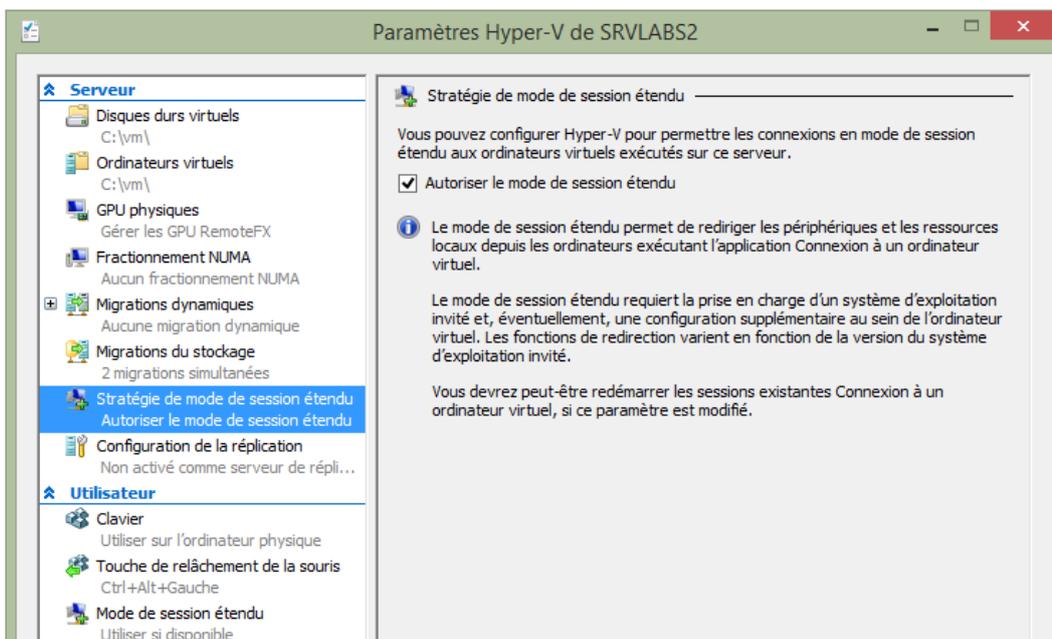
La mode de "session étendue" permet de rediriger le périphérique de l'ordinateur physique vers un ordinateur virtuel. Il permet ici de disposer du lecteur de carte à puce, installé sur l'ordinateur physique, sur nos ordinateurs virtuels !

Activer le mode "Session étendue"

Sur l'ordinateur physique, dans les paramètres d'Hyper-V, nous allons activer le mode **Session étendue**.
Ce mode de fonctionnement permet aux ordinateurs virtuels de récupérer, par l'intermédiaire d'une connexion bureau à distance (protocole RDP), l'utilisation de cartes à puce sur les ordinateurs virtuels !
Ce mode est donc essentiel à la réalisation de notre atelier d'ouverture de session par cartes à puce sur nos ordinateurs virtuels.

Ouvrez la console Gestionnaire Hyper-V

- Sélectionnez le menu Stratégie de mode de session étendu et cocher Autoriser le mode de session étendu
- Sélectionnez le menu « Stratégie de mode de session étendu » dans la zone « Serveur »
 - Cocher « Utiliser le mode de session étendu »
- Sélectionnez le menu « Mode de session étendu » dans la zone « Utilisateur »
 - Cocher « Utiliser le mode de session étendu »



11EP06

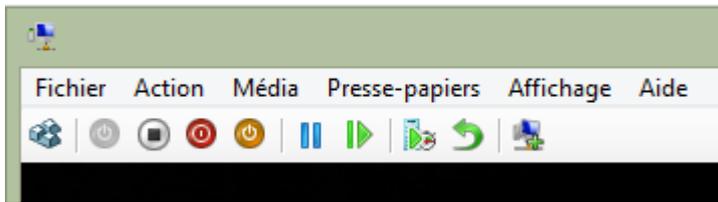


L'activation du mode Session étendue permet de l'utilisation de cartes à puce sur avec les ordinateurs virtuels !

- Ouvrir la fenêtre de l'ordinateur virtuelle **autorité de certification s2**
- Dans la barre d'outils de la fenêtre de l'ordinateur virtuel s2, cliquez sur le bouton **Session étendue**

Se connecter en session étendue

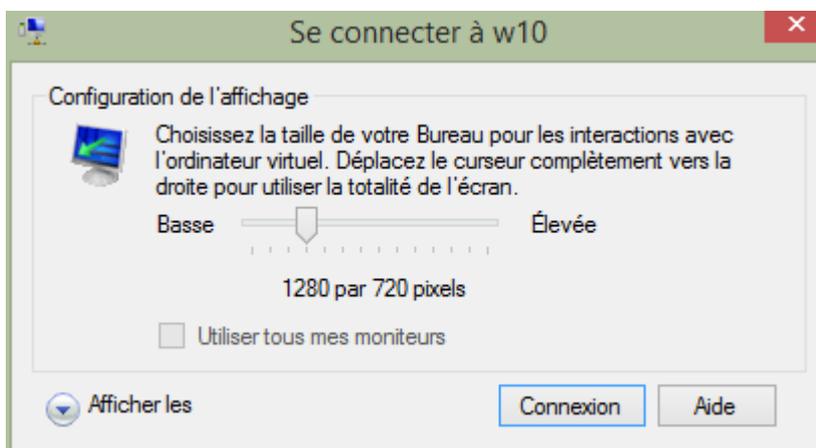
Cliquez sur le bouton « Session étendue »



➔ Bouton pour switcher en mode normal et mode étendu

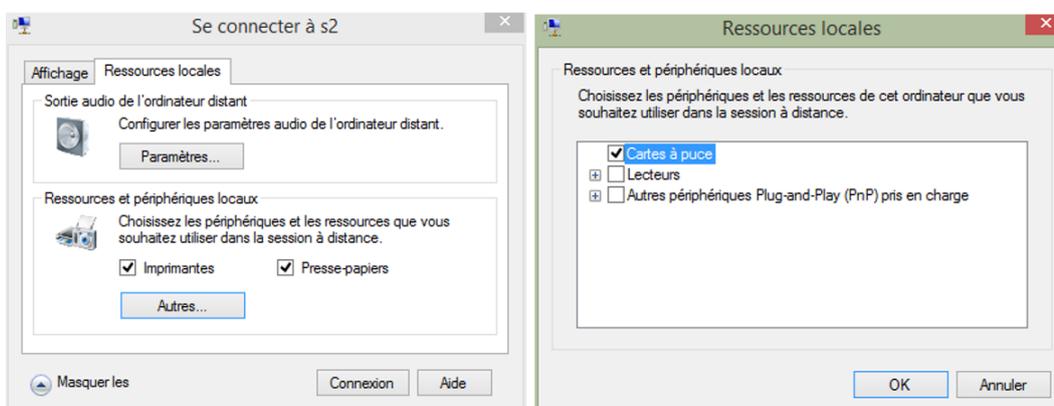
➔ Le bouton "Session étendue" de l'ordinateur virtuel (le dernier bouton sur la barre d'outils) permet l'accès au lecteur de carte à puce de la machine physique depuis l'ordinateur virtuel

Dans la boîte de dialogue Se connecter à w10
Sélectionnez la résolution écran souhaitée (par exemple, 1280 x 720)
Cliquez sur le bouton « **Afficher les** »



➔ Choix de la résolution de la machine virtuelle en mode session étendue puis le bouton « Afficher les » qui donne accès à la sélection des ressources locales à rediriger

Sélectionnez l'onglet **Ressources locales** puis cliquez sur le bouton **Autres...**
Cochez **Cartes à puce**
Cliquez sur les boutons **OK** et **Connexion**



➔ Cocher le composant de la machine physique à récupérer



Les lecteurs de cartes à puces sont cochés par défaut pour être utilisés dans la session distante

Connectez-vous en tant que Corp\Admin

(ANNEXE 1) - NANO SERVER

Annexe 4

Nano Server

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre ne sont pas prévus dans la session de formation. Ils sont présentés qu'à titre informatif (complémentaire) et parce que des nano servers sont utilisés dans les ateliers « Cluster Hyper-V ». Les ateliers présentés ici démontrent comment installer et gérer Nano Server.

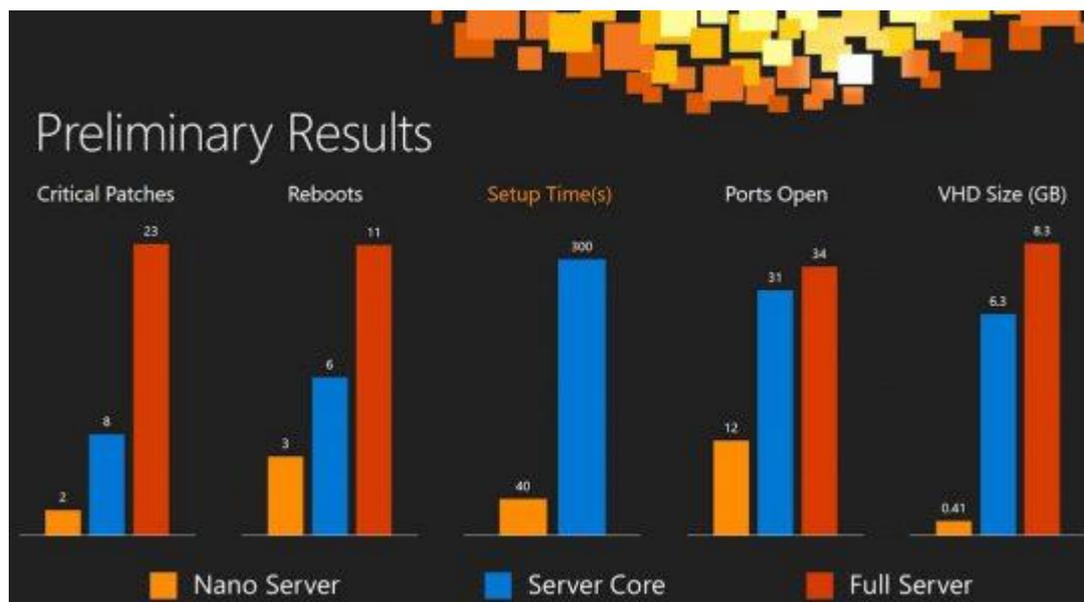
Travaux Pratiques :

- Installation de Nano server en ordinateur virtuel
- Installation de Nano server sur un ordinateur physique
- Installation à l'aide de « Nano Server Image Builder »
- Administration de Nano Server

INTRODUCTION À NANO SERVER

Nano Server est une nouvelle option d'installation pour Windows Server 2016. Bien que similaire à Windows Server en mode Server Core son empreinte matérielle est moins importante (nécessite beaucoup moins de mises à jour). Le programme d'installation est beaucoup plus rapide. Nano serveur ne supporte que les applications 64 Bits.

Tableau comparatif du système Nano Serveur par rapport aux autres systèmes :



- Réduction de la taille du disque VHD de 93 %
- 92 % de bulletins critique en moins
- Redémarrages sont 80% plus rapides (pour la partie système)

Nano Server n'est pas disponible dans l'assistant d'installation. Un disque dur virtuel correspondant doit être créé à l'aide de Windows PowerShell. Ce disque virtuel Nano Server peut être virtualisé dans Hyper-V ou déployé physiquement (boot sur Vhd).

PRE-REQUIS MATERIELS

Lorsque vous vous préparez à installer Windows Server 2016, vous devez valider :

La configuration matérielle

L'édition : Windows Server 2016 (Desktop Experience), Server Core ou Nano Server

Pour l'installation de Nano Server aucune mise à niveau ou migration n'est possible.

Les performances du processeur dépendent non seulement de la fréquence d'horloge du processeur, mais également du nombre de cœurs de processeur et de la taille du cache de processeur. La configuration requise en matière de processeur pour ce produit est la suivante :

Minimum Processeur :

- ✓ Processeur 1,4 GHz 64 bits
- ✓ Compatible avec le jeu d'instructions x64
- ✓ Prend en charge NX et DEP

- ✓ Prend en charge CMPXCHG16b, LAHF/SAHF et PrefetchW
- ✓ Prend en charge la traduction d'adresse de second niveau (EPT ou NPT)

Minimum Mémoire vive (RAM):

- ✓ 512 Mo (2 Go pour l'option d'installation Serveur avec Expérience utilisateur)
- ✓ Type ECC (Error Correcting Code) ou technologie similaire

Si vous créez un ordinateur virtuel avec les paramètres matériel minimum pris en charge (1 processeur et 512 Mo de RAM), puis essayez d'installer cette version sur l'ordinateur virtuel, le programme d'installation échouera.

Pour éviter ceci, effectuez l'une des opérations suivantes :

- Allouez plus de 800 Mo de RAM à l'ordinateur virtuel sur lequel vous voulez installer cette version. Une fois le programme d'installation terminé, vous pouvez réduire l'allocation à 512 Mo de RAM, en fonction de la configuration du serveur.
- Interrompez le processus de démarrage de cette version sur l'ordinateur virtuel en appuyant sur Maj+F10. Dans l'invite de commandes qui s'ouvre, utilisez Diskpart.exe pour créer et formater une partition d'installation. Exécutez Wpeutil createpagefile /path=C:\pf.sys (C: étant la partition d'installation créée). Fermez l'invite de commandes et poursuivez le programme d'installation.



L'Outil CoreInfo : <https://technet.microsoft.com/fr-fr/sysinternals/cc835722.aspx> permet de valider le processeur

Liens prérequis : <https://technet.microsoft.com/fr-fr/windows-server-docs/get-started/system-requirements>

Liens Technet: <https://technet.microsoft.com/fr-fr/windows-server-docs/get-started/getting-started-with-nano-server>

Liens sources: <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2016?i=1> (limité à 180 Jours)

SPECIFICITES DE NANO SERVER

USAGE

Nano Server est idéal dans les scénarios suivants :

- ✓ Hyper-V hôte pour les machines virtuelles avec ou sans clusters
- ✓ En tant qu'hôte de stockage pour un serveur de fichiers (Scale-Out File Server) avec ou sans clusters
- ✓ Serveur DNS
- ✓ **Serveur Web IIS (Microsoft Internet Information Services)**
- ✓ Hôte pour les applications développées pour le cloud ou les conteneurs

PARTICULARITES

Nano Server présente les particularités suivantes :

- ✓ Pas d'ouverture de session locale (sauf dans la console de configuration)
- ✓ Pas d'interface utilisateur graphique, **ni d'invite de commande**
- ✓ Seuls les agents, outils et applications 64bits sont pris en charge
- ✓ Support de Desired State Configuration
- ✓ Ne peut pas être configuré pour utiliser un serveur proxy pour accéder à Internet
- ✓ Pas de support du rôle de contrôleur de domaine Active Directory (ni DHCP ou ADCS)
- ✓ **Pas de prise en charge des stratégies de groupe**
- ✓ L'association de cartes réseau ou NIC Teaming (plus précisément, l'équilibrage de charge et le basculement ou LBFO) n'est pas pris en charge
- ✓ System Center Configuration Manager et System Center Data Protection Manager ne sont pas pris en charge.
- ✓ Les applets de commande BPA (Best Practices Analyzer) et l'intégration de BPA avec le Gestionnaire de serveur ne sont pas prises en charge.
- ✓ Version de Windows PowerShell différente (<https://technet.microsoft.com/en-us/windows-server-docs/get-started/powershell-on-nano-server>)

MISE A JOURS

Nano Server est pris en charge uniquement sur le modèle de branche CBB (Current Branch for Business): il n'existe aucune version de branche LTSB (Long Term Servicing Branch) pour Nano Server à ce stade.

CBB, pour prendre en charge les clients qui adoptent une « cadence de cloud », avec des cycles de développement rapides :

Les publications des mises à jour des fonctionnalités prévues deux à trois fois par an

Les publications ne mettent pas automatiquement à jour les déploiements existants, les administrateurs doivent effectuer une installation manuelle de la nouvelle version CBB.

Requiert la **Software Assurance** pour les serveurs Nano Server utilisés en production

(<https://www.microsoft.com/en-us/licensing/licensing-programs/software-assurance-default.aspx>)

Seuls les systèmes Nano Server utilisant une version non CBB non antérieure aux **deux dernières publications sont pris en charge par le support de Microsoft.**

Les éditions Windows Server 2016 (Desktop Experience) et Server Core utilisent le modèle LTSB (Long Term Servicing Branch) qui inclut 5ans de support standard et 5ans de support étendu.

SUPPORT DES APPLICATIONS

Les applications supportées peuvent être validée sur le site Portail de certification du logo Windows Server (<https://msdn.microsoft.com/enterprisecloudcertified>).



Le logo Certification **Windows Server 2016** indique la réussite du test de certification pour Windows Server 2016. Cette certification propose maintenant des options de test pour les configurations Server Core et **Nano Server**.
<https://technet.microsoft.com/en-us/windows-server-docs/get-started/server-application-compatibility>

SUPPORT DES FONCTIONNALITES

Tableau des rôles et fonctionnalités supportés

Rôle ou fonctionnalité	Option
Rôle Hyper-V (y compris NetQoS)	-Compute
Clustering de basculement et autres éléments détaillés à la suite de ce tableau	-Clustering
Pilotes de base pour plusieurs cartes réseau et contrôleurs de stockage. Il s'agit du même jeu de pilotes inclus dans une installation minimale de Windows Server 2016.	-OEMDrivers
Rôle de serveur de fichiers et autres éléments de stockage détaillés à la suite de ce tableau	-Storage
Windows Defender, y compris un fichier de signature par défaut	-Defender
Redirecteurs inversés pour la compatibilité des applications, par exemple les infrastructures d'application courantes telles que Ruby, Node.js, etc.	Désormais inclus par défaut
Rôle de serveur DNS	-Package Microsoft-NanoServer-DNS-Package

Rôle ou fonctionnalité	Option
Configuration de l'état souhaité de PowerShell (DSC)	-Package Microsoft-NanoServer-DSC-Package Remarque : Pour plus d'informations, consultez Utilisation de DSC sur Nano Server .
Internet Information Server (IIS)	-Package Microsoft-NanoServer-IIS-Package Remarque : Pour plus d'informations sur l'utilisation d'IIS, consultez IIS sur Nano Server .
Prise en charge hôte pour les conteneurs Windows	-Containers
Agent System Center Virtual Machine Manager	-Package Microsoft-NanoServer-SCVMM-Package -Package Microsoft-NanoServer-SCVMM-Compute-Package Remarque : Utilisez le package SCVMM Compute uniquement si vous analysez Hyper-V. Pour les déploiements hyperconvergés dans VMM, vous devez également spécifier le paramètre - Storage. Pour plus d'informations, voir la documentation VMM .
Agent System Center Operations Manager	Installé séparément. Pour plus d'informations, consultez la documentation System Center Operations Manager disponible sur https://technet.microsoft.com/fr-fr/system-center-docs/om/manage/install-agent-on-nano-server .
Data Center Bridging (y compris DCBQoS)	-Package Microsoft-NanoServer-DCB-Package
Déploiement sur une machine virtuelle	-Package Microsoft-NanoServer-Guest-Package
Déploiement sur une machine physique	-Package Microsoft-NanoServer-Host-Package
BitLocker, module de plateforme sécurisée (TPM), chiffrement de volume, identification de plateforme, fournisseurs de chiffrement et autres fonctionnalités pour un démarrage sécurisé	-Package Microsoft-NanoServer-SecureStartup-Package
Prise en charge Hyper-V des machines virtuelles dotées d'une protection maximale	-Package Microsoft-NanoServer-ShieldedVM-Package Remarque : Ce package est uniquement disponible pour l'édition Datacenter de Nano Server.
Agent SNMP (Simple Network Management Protocol)	-Package Microsoft-NanoServer-SNMP-Agent-Package.cab Remarque : Non inclus avec le support d'installation de Windows Server 2016. Disponible en ligne uniquement. Voir Installation des rôles et des fonctionnalités en ligne pour plus d'informations.
Service IPHelper qui fournit une connectivité tunnel avec des technologies	-Package Microsoft-NanoServer-IPHelper-Service-Package.cab Remarque : Non inclus avec le support d'installation de Windows Server 2016.

Rôle ou fonctionnalité	Option
de transition IPv6 (6to4, ISATAP, Port Proxy et Teredo) et IP-HTTPS	Disponible en ligne uniquement. Voir Installation des rôles et des fonctionnalités en ligne pour plus d'informations.

SERVEUR NANO EN ORDINATEUR VIRTUEL

Le déploiement d'un serveur Nano passe par la création d'un fichier .VHD (ou .VHDX) et par son déploiement sous la forme d'un ordinateur physique ou d'une machine virtuelle.

Création

Créer un serveur Nano c'est, à partir d'une image Wim fournie par Microsoft (sur le cd d'installation de Windows 2016), générer un fichier VHD. Lors de la génération, les rôles\composants\applicatifs\pilotes souhaités sont également ajoutés.

Exploitation

Un serveur Nano peut être exploité comme ordinateur virtuel ou déployé sur un ordinateur physique. Cette section indique comment créer un .vhd pour un serveur Nano virtuel puis comment créer un ordinateur virtuel basé sur ce VHD.

Une section suivante présente comment créer un VHD pour un serveur Nano physique et comment déployer ce VHD sur un ordinateur physique.

Méthodologie d'installation d'un serveur Nano :

- Créer un VHD depuis l'image WIM de Microsoft
- Déployer l'image (ordinateur virtuel ou serveur physique)
- Personnaliser l'image (intégration au domaine...)

Créer le fichier .vhdx du serveur Nano

Dans cette étape, nous créons le fichier .VHD (où .VHDX) du serveur Nano.
Ce fichier .VHD (ou .VHDX) est adapté pour être utilisé sous la forme d'un ordinateur virtuel.

Sur l'ordinateur physique,

Monter le fichier ISO Windows Server 2016 incluant les sources d'installation de
(cliquez bouton droit sur le **fichier c:\vm\Server2016.iso** puis sélectionner le menu **Monter**)



... Notez la lettre sous laquelle est monté le lecteur

Copiez le sous-dossier **\NanoServer** du CD d'installation de Windows Server 2016 sur le disque **c:**

```
Copy d:\NanoServer c:  
Dir
```

Démarrez Windows **PowerShell en tant qu'administrateur**
Accédez au répertoire où vous avez placé le **dossier NanoServerImageGenerator**
Importez le module NanoServerImageGenerator avec la commande

```
Get-Module  
Import-Module c:\NanoServer\NanoServerImageGenerator.psm1 -Verbose  
Get-Module
```



Il se peut que vous deviez modifier la stratégie d'exécution de Windows PowerShell. Le paramètre (Set-ExecutionPolicy RemoteSigned) devrait bien fonctionner. Vérifiez à l'aide de la commande (Get-ExecutionPolicy)

Créez un disque dur virtuel pour l'édition **DataCenter**, qui définit un nom d'ordinateur et comprend les **pilotes invités de Hyper-V** en exécutant la commande suivante (un mot de passe sera demandé pour le compte administrateur du serveur Nano) :

```
New-NanoServerImage -MediaPath d:\ -BasePath c:\NanoServer -TargetPath  
c:\vm\nanovm.vhdx -Edition Datacenter -DeploymentType Guest -ComputerName  
nanovm -MaxSize 10GB -Storage -Package Microsoft-NanoServer-IIS-Package
```

Où

-MediaPath spécifie un chemin d'accès à la racine du contenu de l'image ISO de Windows Server 2016. Par exemple D:\.

-BasePath (facultatif) spécifie le dossier à créer et dans lequel copier les packages et le fichier WIM de Nano Server.

-TargetPath spécifie un chemin d'accès, avec le nom de fichier et l'extension, où le fichier VHD ou VHDX sera créé.

-ComputerName indique le nom d'ordinateur attribué à la machine virtuelle Nano Server que vous créez.

-Edition indique l'édition de Windows (**Standard** ou **Datacenter**)

-DeploymentType indique le type de déploiement. La valeur **Guest** correspond au déploiement sur un **ordinateur virtuel**

➔ *Windows 8.1, Windows 10, Windows Server 2012 R2 et Windows Server 2016 prennent en charge la commande New-NanoServerImage.*

Installer Nano serveur machine virtuelle

Dans cette étape, nous créons un ordinateur virtuel basé sur le .VHDX généré à l'étape précédente.

Créer l'ordinateur virtuel Nano1

Copier le fichier .vhdx crée à l'étape précédente dans le dossier c:\vm

Utilisez la console Hyper-V ou PowerShell pour créer une machine virtuelle (de génération 2)

```
New-VM -Generation 2 -Name nanovm -SwitchName Lan -VhdPath  
c:\vm\nanovm.vhdx
```

Démarrer l'ordinateur virtuel Nano

```
Start-VM nanovm
```

Connectez-vous sur la console de récupération de Nano Server (Nano Server Recovery Console)

User name : Administrateur (, pour le **m** et **q** pour le **a**)

qd,inistrqteur

Password : pw (**z** pour le **w**)

pz

Domain :



➔ *La console de récupération de Nano Server (Nano Server Recovery Console) utilise exclusivement le clavier Anglais. Le pavé numérique et le copier\coller ne sont pas pris en charge.*

➔ *Depuis la console de récupération, utilisez les touches CTRL + F12 pour arrêter le système*

NANO SERVEUR SUR ORDINATEUR PHYSIQUE

Une section suivante présente comment créer un VHD pour un serveur Nano physique et comment déployer ce VHD sur un ordinateur physique.

CREER LE FICHIER .VHDX DU SERVEUR NANO

Dans cette étape, nous créons le fichier .VHD (ou .VHDX) du serveur Nano.
Ce fichier .VHD (ou .VHDX) est adapté pour être déployé et démarré sur un ordinateur physique.

Sur l'ordinateur physique,

Monter le fichier ISO Windows Server 2016 incluant les sources d'installation de
(cliquez bouton droit sur le fichier `c:\vm\Server2016.iso` puis sélectionner le menu **Monter**)



... Notez la lettre sous laquelle est monté le lecteur

Copiez le sous-dossier `\NanoServer` du CD d'installation de Windows Server 2016 sur le disque **c:**

```
Copy d:\NanoServer c:  
Dir
```

Démarrez Windows **PowerShell en tant qu'administrateur**
Accédez au répertoire où vous avez placé le dossier **NanoServerImageGenerator**
Importez le module NanoServerImageGenerator avec la commande

```
Get-Module  
Import-Module c:\NanoServer\NanoServerImageGenerator -Verbose  
Get-Module
```



Il se peut que vous deviez modifier la stratégie d'exécution de Windows PowerShell. Le paramètre (Set-ExecutionPolicy RemoteSigned) devrait bien fonctionner. Vérifiez à l'aide de la commande (Get-ExecutionPolicy)

Créez un disque dur virtuel pour l'édition **DataCenter**, qui définit un nom d'ordinateur et comprend les **pilotes pour l'ordinateur physique** en exécutant la commande suivante (un mot de passe sera demandé pour le compte administrateur du serveur Nano) :

```
New-NanoServerImage -MediaPath d:\ -BasePath C:\NanoServer -TargetPath  
c:\vm\nanopc.vhdx -MaxSize 10GB -Edition Standard -DeploymentType Host -  
ComputerName nanopc -Storage -OEMDrivers
```

Où

- MediaPath** spécifie un chemin d'accès à la racine du contenu de l'image ISO de Windows Server 2016. Par exemple D:\.
- BasePath** (facultatif) spécifie le dossier à créer et dans lequel copier les packages et le fichier WIM de Nano Server.
- TargetPath** spécifie un chemin d'accès, avec le nom de fichier et l'extension, où le fichier VHD ou VHDX sera créé.
- ComputerName** indique le nom d'ordinateur attribué à la machine virtuelle Nano Server que vous créez.
- Edition** indique l'édition de Windows (**Standard** ou **Datacenter**)
- DeploymentType** indique le type de déploiement. La valeur **Host** correspond au déploiement sur un **ordinateur physique**
- OEMDrivers** indique d'installer les **pilotes pour l'ordinateur physique**



Windows 8.1, Windows 10, Windows Server 2012 R2 et Windows Server 2016 prennent en charge la commande `New-NanoServerImage`.

BCDEDIT

Le fichier .VHDX doit maintenant être déployé sur l'ordinateur physique.

Cela s'effectue en créant une nouvelle entrée dans le gestionnaire de démarrage.

Cette nouvelle entrée, créée à l'aide de l'utilitaire `bcdedit`, permet de booter l'ordinateur physique sur le .VHDX créé à l'étape précédente.

`Bcdedit` est un utilitaire, disponible depuis Windows 2008 et Windows 7, permettant la modification du **gestionnaire de démarrage**. Le gestionnaire de démarrage permet de gérer les entrées de boot du système et remplace l'ancien fichier `Boot.ini` précédemment affecté à cette tâche.

Les entrées ajoutées au gestionnaire de démarrage peuvent booter sur :

- Un système d'exploitation
- Un programme
- Un VHD

```
> Bcdedit
... Enumère les entrées de boot du système
bcdedit /enum all
bcdedit /enum all | more
... Enumère toutes les entrées de boot comme « memtest.exe » pour les tests
de la mémoire RAM de l'ordinateur
```

Parmi les entrées présentes se trouvent les entrées concernant le système d'exploitation mais également les entrées du programme de test de la mémoire et celle de l'hyperviseur intégré en mode noyau.

Pour modifier une entrée, utilisez les commandes `BCDedit` suivantes :

```
bcdedit /export c:\sauvebcd\savebcd
... Consultez les fichiers sauvegardés
bcdedit /set {memdiag} passcount 1 text-mix basic
... Modifie l'entrée du programme de test mémoire (pour un seul test et un
test de base)
bcdedit /import c:\sauvebcd\savebcd
... Importe une version du fichier de démarrage sauvegardé
```

Vérifier le contenu des partitions cachées

Executer un diagnostic de la memoire ...

Recherchez Diagnostiquer les problemes de memoire de l'ordinateur

Cliquer Redemarrer maintenant et rechercher les problèmes éventuels (recommandé)

... Le test s'exécute en deux passe

BOOTER SUR LE .VHDX DU SERVEUR NANO

Pour démarrer sur le fichier .VHDX du serveur Nano, une nouvelle entrée doit être créée dans le gestionnaire de démarrage du système. Pour cela une nouvelle entrée est générée en dupliquant l'entrée par défaut, puis cette nouvelle entrée est personnalisée pour booter sur le fichier .VHDX du serveur nano.

Méthodologie :

- Dupliquer l'entrée par défaut pour générer une nouvelle entrée
- Personnaliser la nouvelle entrée pour booter sur le fichier .VHDX du serveur nano
- Personnaliser les paramètres de la nouvelle entrée
- Valider la création de la nouvelle entrée (propriétés système)
- Booter sur la nouvelle entrée

Créer et personnaliser une entrée pour booter sur le .VHDX de nano server

Copier le fichier .VHDX créée à l'étape précédente à la racine de l'ordinateur (ou dans un dossier)
... *Le fichier ne doit pas être protégé en lecture seule*

Démontez le disque dur virtuel de l'image ISO

Executer les commandes suivantes pour créer la nouvelle entrée :

```
bcdedit /copy {current} /d "Nano Server"  
... Duplique l'entrée de Boot active (l'entrée current)  
... Copiez le GUID affiché lors de la création de l'entrée en incluant bien  
les accolades ( { } )  
... Les accolades peuvent également s'obtenir au clavier avec les touches  
AltGr 4 ( { ) et Altgr + ( } )  
bcdedit /set {GUID} device vhd= C:\NanoServer\nanopc.vhdx  
bcdedit /set {GUID} osdevice vhd= C:\NanoServer\nanopc.vhdx  
bcdedit /set {GUID} path \windows\system32\boot\winload.exe  
  
bcdedit /default {GUID}  
... Sélectionne éventuellement l'entrée Nano serveur comme choix de boot  
par défaut
```

Valider la création de l'entrée

Ouvrez la console Système, développer Paramètres systèmes avancés
Dans la zone Démarrage et récupération, cliquez sur le bouton Paramètres
Développez la liste déroulante Système d'exploitation par défaut
Validez la présence de la nouvelle entrée créée

```
bcdedit /enum all  
... Affiche toutes les entrées pour valider que la nouvelle entrée apparait  
correctement
```

Modifier éventuellement les délais de sélection du système par défaut et des options de récupération

Méthode alternative pour créer la nouvelle entrée

Alternativement, vous pouvez aussi créer la nouvelle entrée pour le .VHDX du nano server dans le gestionnaire de démarrage en montant le fichier VHDX et en utilisant l'utilitaire BCDBoot de Windows

Démontez le disque dur virtuel de l'image ISO

Montez le disque dur virtuel généré (dans notre exemple, il est monté sur D:\)
(Cliquez **bouton droit sur le fichier .VHDX** et sélectionnez **Monter**)

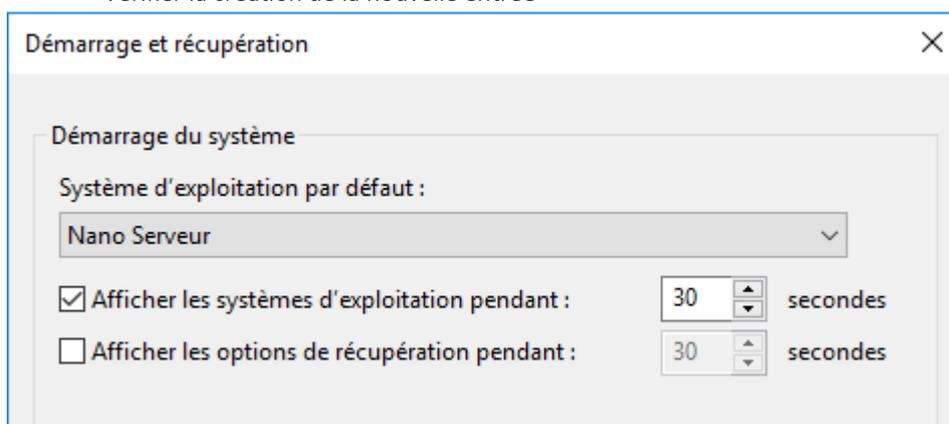
Executer la commande suivante pour générer la nouvelle entrée :

```
Bcdboot G:\windows  
... Crée la nouvelle entrée de démarrage selon les informations du dossier  
Windows de l'image nano serveur (montée sur le disque D: dans notre  
exemple)  
Bcdedit /enum all /v
```

Executer la commande suivante pour renommer la nouvelle entrée :

```
Cmd  
Bcdedit /set {default} description "Nano Server"  
Powershell
```

Vérifier la création de la nouvelle entrée



Redémarrer l'ordinateur physique

Selectionnez l'entrée Nano Server

Connectez-vous sur la console de récupération de Nano Server (Nano Server Recovery Console)

User name : Administrateur (, pour le m et q pour le a)

Password : pw (z pour le w)

Domain : nanopc



Depuis la console de récupération, utilisez les touches CTRL + F12 pour arrêter le système

Pour supprimer la nouvelle entrée

Définissez une autre entrée comme entrée par défaut

```
bcdedit /default {GUID}
```

Supprimez l'entrée

```
cmd  
bcdedit /delete {GUID}
```

Supprimer le fichier .VHDX qui correspondait à l'entrée

NANO SERVER IMAGE BUILDER

Nano Server Image Builder est une interface graphique fournie par Microsoft permettant la création de VHD Nano. L'usage d'une interface graphique simplifie le processus.



Nano Server Image Builder requiert l'installation du Windows ADK. Il est conseillé de télécharger le contenu de Windows ADK pour en disposer de façon autonome (ce qui évite le téléchargement depuis Internet)

Lien Nano Server : Blog Technet: <https://blogs.technet.microsoft.com/nanoserver/2016/10/15/introducing-the-nano-server-image-builder/>

Windows ADK: <https://developer.microsoft.com/en-us/windows/hardware/windows-assessment-deployment-kit>

Nano Server Image Builder: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=54065>

CREER UNE IMAGE

Installer le Kit Windows ADK 10 (la version la plus récente)

Installer le programme Nano Server Image Builder

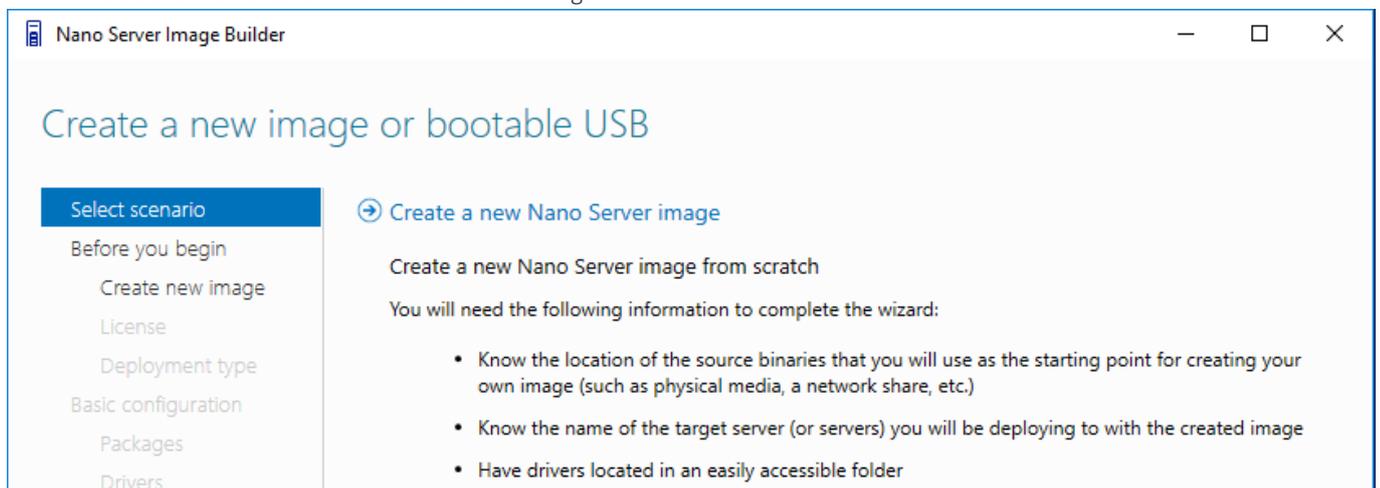
Monter le fichier ISO Windows Server 2016 incluant les sources d'installation de (cliquez bouton droit sur le fichier `c:\vm\Server2016.iso` puis sélectionner le menu **Monter**)



... Notez la lettre sous laquelle est monté le lecteur

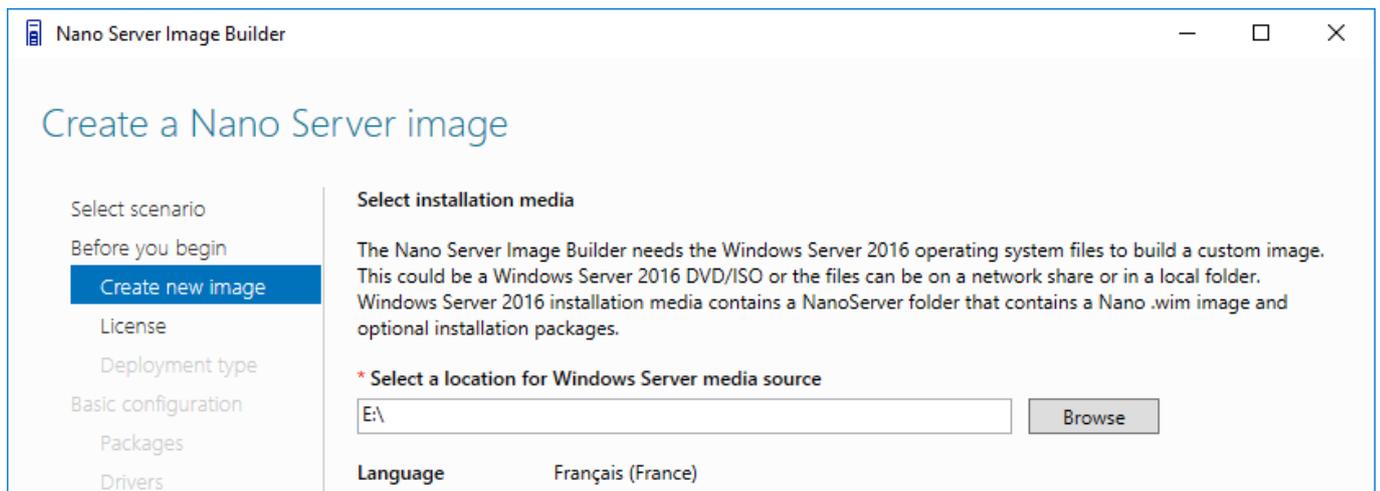
Exécuter le programme Nano Server Image Builder

Sélectionner Create a new Nano Server image



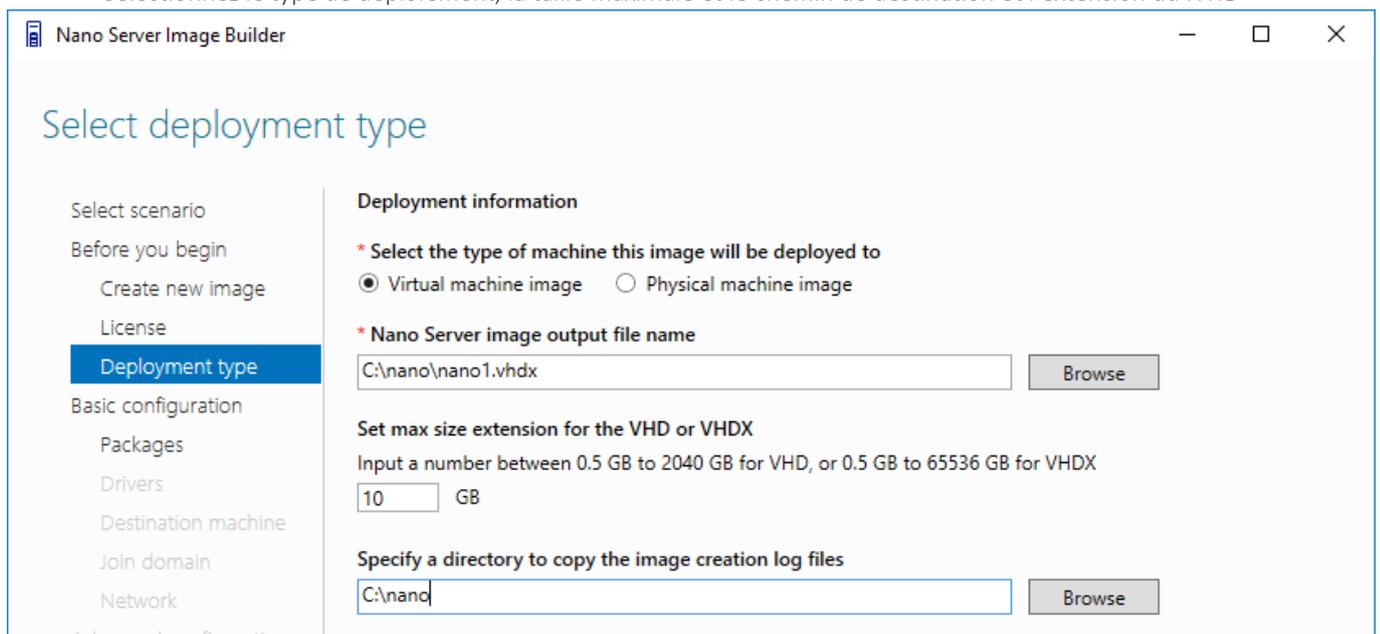
Sur la page Before You begin, cliquez sur le bouton Suivant (cocher éventuellement la case Skip this page by default)

Sélectionnez le lecteur de l'image ISO montée

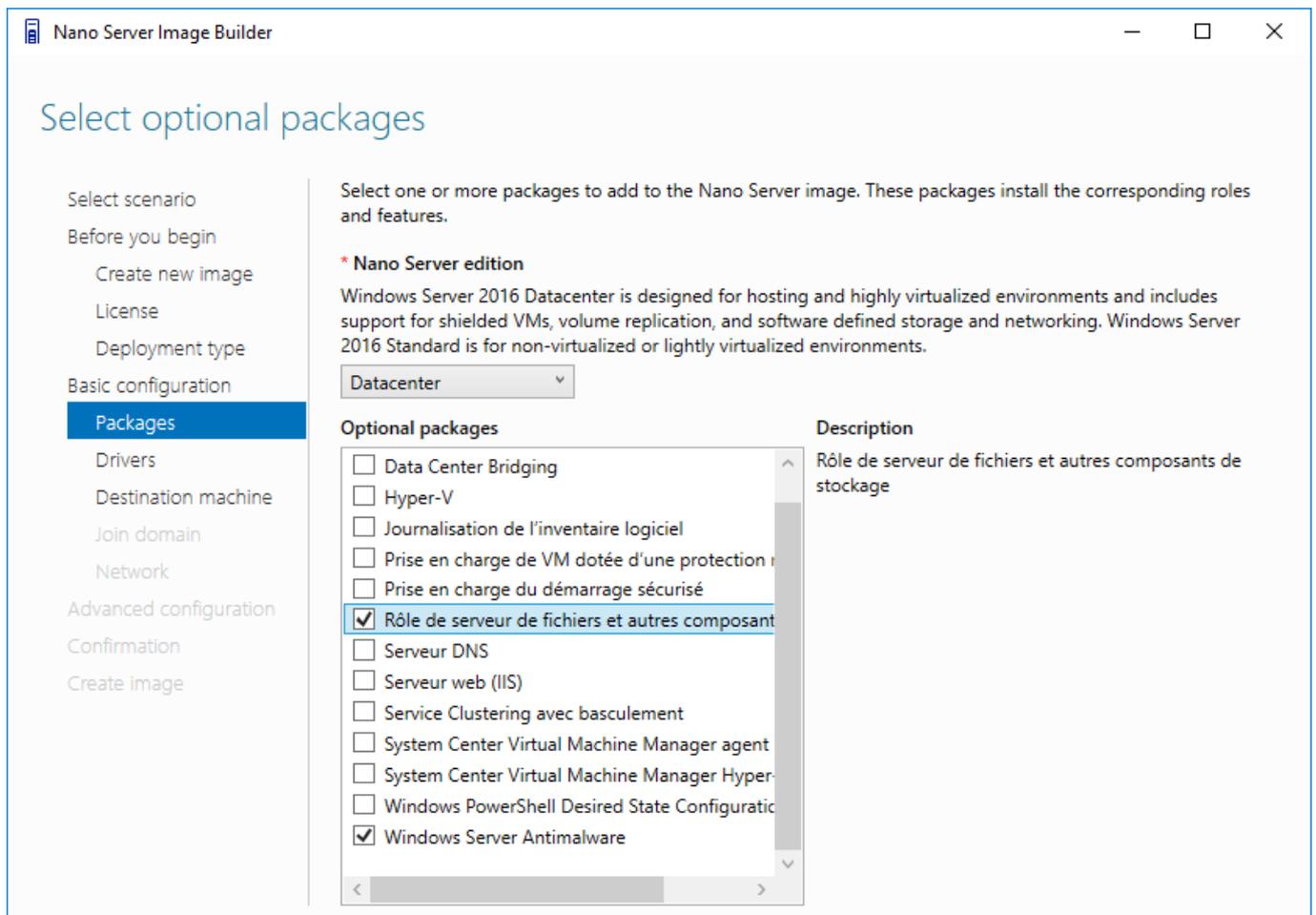


➔ La langue est automatiquement détectée !

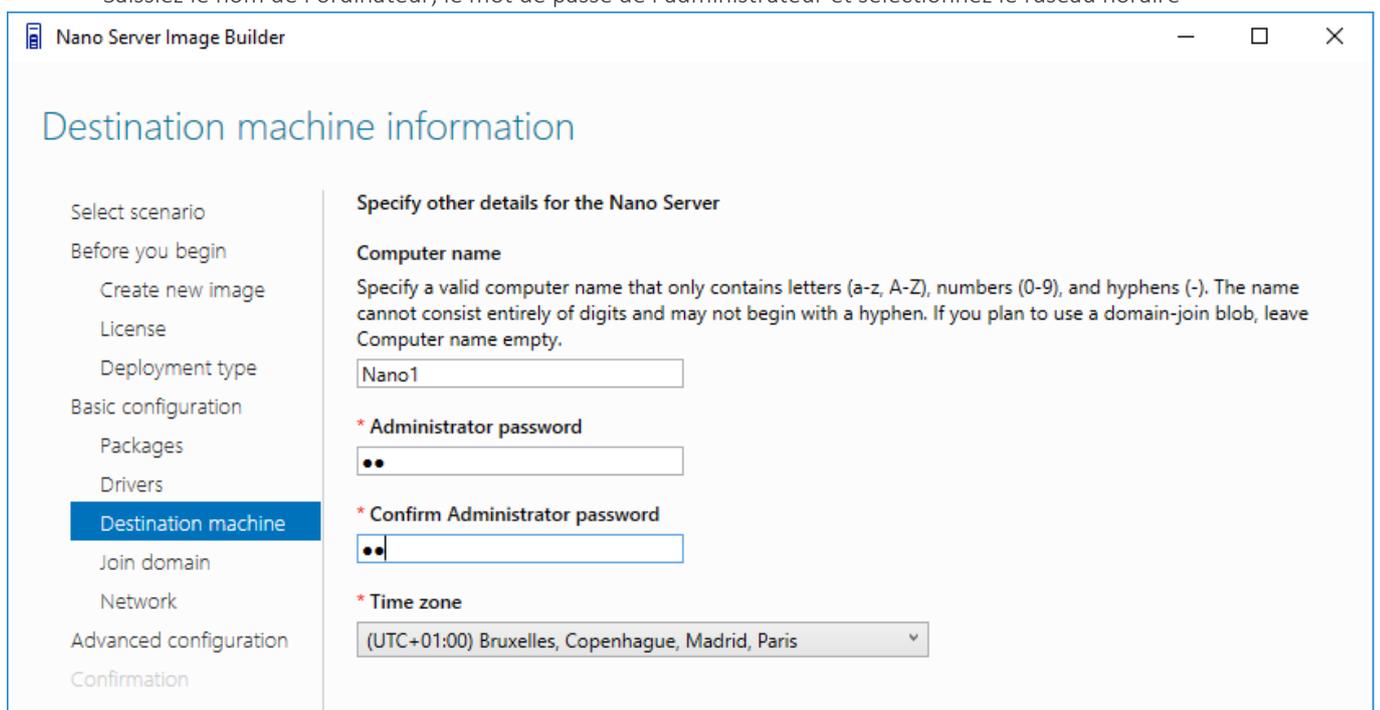
Cochez la case I have read and agree to the terms of Microsoft Software License Agreement provided above
Selectionnez le type de déploiement, la taille maximale et le chemin de destination et l'extension du .VHD



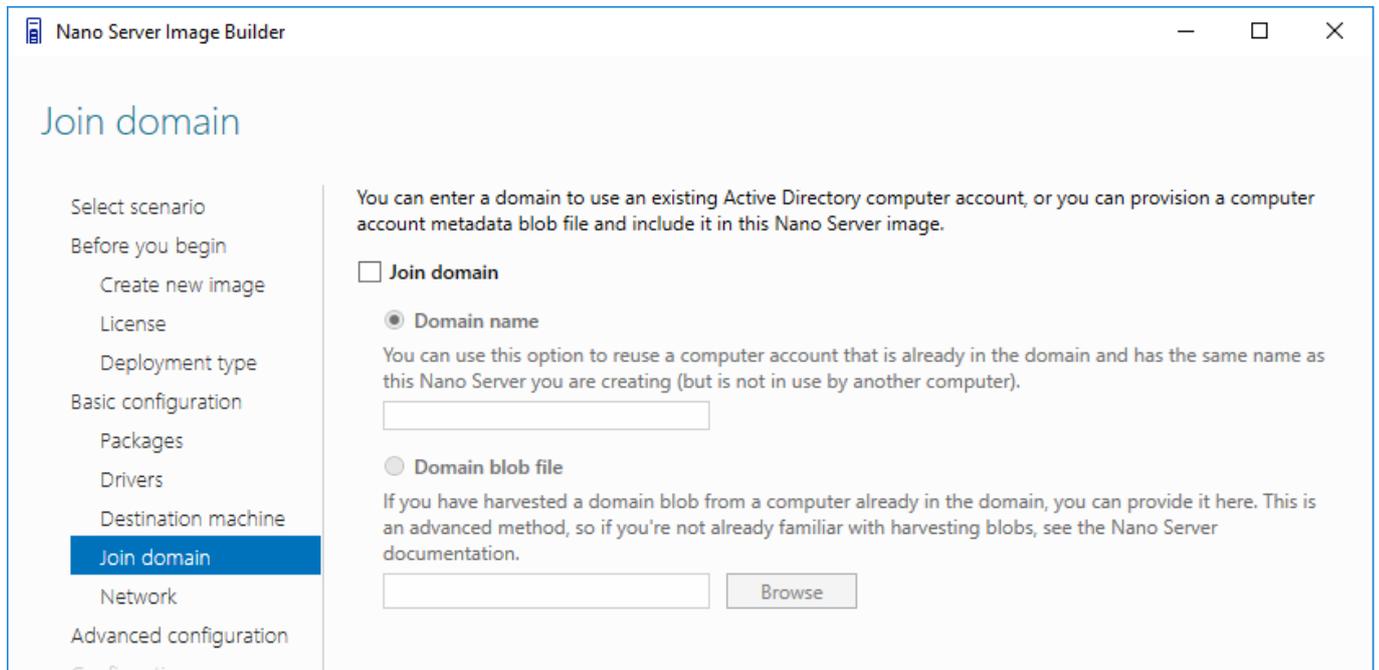
Sur la page Basic installation, cliquez sur le bouton Suivant
Sélectionnez l'édition et cochez les packages\rôles à inclure
Sur la page Add Drivers, sélectionnez vos packages supplémentaires



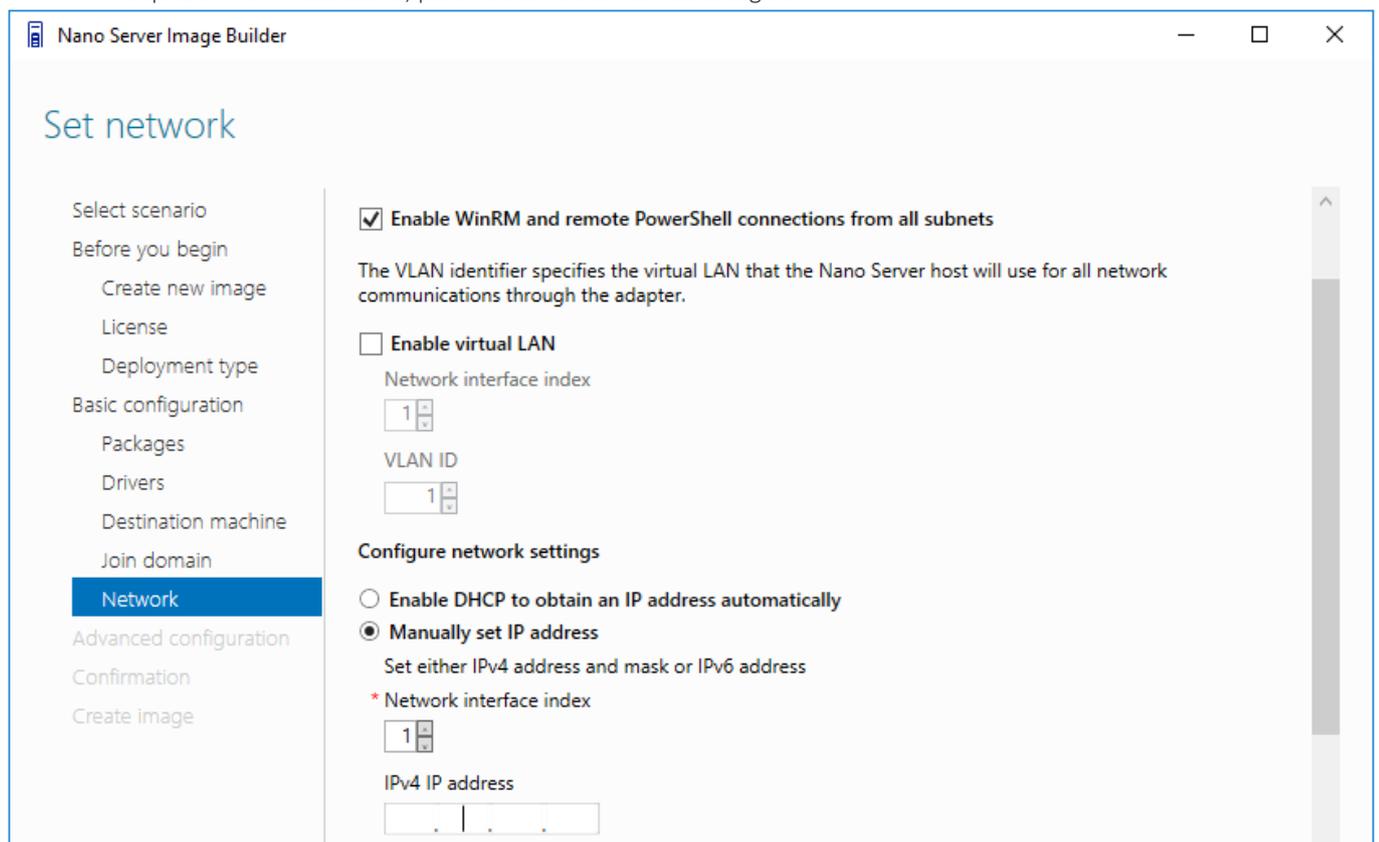
Saisissez le nom de l'ordinateur, le mot de passe de l'administrateur et sélectionnez le fuseau horaire



Indiquez si l'ordinateur doit être joint au domaine et le nom du domaine



Indiquez si Winrm est activé, paramétrer le Vlan et l'adressage IP



Cliquez Create Basic Nano Server Image
... ou configurez d'autres options supplémentaires comme les Emergency Management Services (EMS)
Copier le script PowerShell généré

Créer l'ordinateur virtuel Nano1

Copier le fichier .vhdx crée à l'étape précédente dans le dossier c:\vm
Utilisez la console Hyper-V ou PowerShell pour créer une machine virtuelle (de génération 2)

```
New-vm -generation 2 -Name nano1 -Switchname Lan -Vhdpath  
c:\nano\nano1.vhdx
```

Démarrer l'ordinateur virtuel Nano

```
Start-vm -name nano1
```

Connectez-vous sur la console de récupération de Nano Server (Nano Server Recovery Console)

User name : Administrateur (, pour le m et q pour le a)

Password : pw (z pour le w)

Domain : nano1 (1 sur le clavier standard, pas d'accès au pavé numérique)



La console de récupération de Nano Server (Nano Server Recovery Console) utilise exclusivement le clavier Anglais. Le pavé numérique et le copier\coller ne sont pas pris en charge.

Nano Server Image Builder

Create Nano image

Select scenario

Before you begin

- Create new image
- License
- Deployment type

Basic configuration

- Packages
- Drivers
- Destination machine
- Join domain
- Network

Advanced configuration

Confirmation

Create image

The creation of the Nano Server image might take a while. Don't close the wizard while it runs.

i Creating Nano Server image file

Elapsed time: 00:10

Montage de l'image...

Nano Server image creation PowerShell command

```
New-NanoServerImage -MediaPath 'E:\' -Edition 'Datacenter' -DeploymentType Guest -TargetPath 'C:\nano\nano1.vhdx' -MaxSize 10737418240 -EnableRemoteManagementPort -SetupUI ('NanoServer.Storage', 'NanoServer.Defender') -ComputerName 'Nano1' -SetupCompleteCommand ('tzutil.exe /s "Romance Standard Time") -LogPath 'C:\Users\Administrateur\AppData\Local\Temp\NanoServerImageBuilder\Logs\2017-03-11 09-33'
```

If you're not already familiar with Nano Server, see [Getting Started with Nano Server](#) for full documentation.

Attendez la fin de la génération du fichier .VHDX

BUG NANO SERVER IMAGE BUIDER



Pour une utilisation de « Nano Server Image Builder » avec un système d'exploitation dans une autre langue que l'Anglais, il est nécessaire de changer les paramètres régionaux en Anglais !

Lien indiquant la problématique : <https://social.technet.microsoft.com/Forums/en-US/0b82ee46-4307-4bb0-a952-9fb801fb20ae/nano-server-image-builder-is-not-working-very-frustrating?forum=NanoServer>

Modification des paramètres régionaux en Anglais :

- Import-Module International
- Set-Culture en-us

Modification des paramètres régionaux en Français :

- Import-Module International
- Set-Culture fr-fr

ADMINISTRATION A DISTANCE

Après l'installation, des tâches de post configuration classique sont à exécuter, par exemple :

- La configuration d'adresse IP
- La modification du nom d'ordinateur
- La jonction au domaine
- La configuration du fuseau horaire
- Application des mises à jour
- L'ajout de rôles et de fonctionnalités
- L'activation des fonctions de gestion à distance
- La configuration du pare-feu

Certaines de ces actions pourront être effectuées avec la **console de récupération de Nano Server (Nano Server Recovery Console)**.

D'autres configurations devront être appliquées à l'aide d'autres méthodes telles que :

- Session WinRM distante (Winrs)
- Session PowerShell distante (PSSession)
- PowerShell Direct
- Edit-NanoServerImage

Lien : <https://technet.microsoft.com/fr-fr/windows-server-docs/get-started/deploy-nano-server>

Console de récupération

La console de récupération pour appliquer les paramètres de base comme :

- Les paramètres réseau tel que les adresses IPv4 et IPv6, l'ajout ou la suppression d'une route, l'activation ou désactivation du DHCP (**Mais pas possible de configurer un serveur DNS !**)
- Les règles de pare-feu entrantes et sortantes
- L'activation de la gestion à distance (WinRM)
-

Utilisez la console de récupération pour affecter les paramètres IP suivants

```
IP : 10.0.0.9
Masque : 255.0.0.0
Règle ICMPv4 entrant
Ping 10.0.0.9 (depuis s1)
Activer WinRM
Test-wsman 10.0.0.9 (depuis s1 - ok)
```



Le caractère « . » s'obtient avec le caractère « : ». Le pavé numérique n'est pas accessible.

Effectuer un ping 10.0.0.9 depuis le serveur s1 (le ping échoue)

Utilisez la console de récupération pour autoriser le trafic entrant ICMP

Sélectionnez **Inbound Firewall Rules**

Autoriser les règles :

- ✓ Analyse de l'ordinateur virtuel (Demande d'écho – Trafic entrant ICMPv4)
- ✓ Analyse de l'ordinateur virtuel (Demande d'écho – Trafic entrant ICMPv4)

Effectuer un ping 10.0.0.9 depuis le serveur s1 (le ping réussi)

... Test-NetConnection echoue. La résolution de nom netbios n'est pas autorisée et il n'y a pas de serveur DNS indiqué sur le Nano Server.

Session WinRM

Passer en mode invite de commande sur votre invite PowerShell

```
cmd
```

Ajouter le serveur Nano à la liste des hôtes approuvés pour une gestion WinRM à distance depuis s1

```
winrm set winrm/config/client @{TrustedHosts="10.0.0.9"}
```

Tester une commande WinRM

```
winrs -r:10.0.0.9 -u:administrateur -p:pw ipconfig (erreur page de code)
```

Changer la page de code par défaut

```
chcp (850 par défaut)  
chcp 65001
```

Tester des commandes WinRM

```
winrs -r:10.0.0.9 -u:administrateur -p:pw ipconfig  
... La commande s'exécute correctement  
winrs -r:10.0.0.9 -u:administrateur -p:pw cmd
```



... Notez que le serveur Nano affiche un caractère « _ » lorsqu'il est administré au travers d'une session distante !

Fermer la session WinRM

```
exit
```



... La console d'accueil du serveur Nano est à nouveau disponible!

Session PowerShell distante (PSSession)

Depuis s1,

Utilisez les commandes suivantes pour ajouter le serveur Nano à la liste des serveurs qui peuvent être gérés depuis s1 :

```
Get-Item wsman:\localhost\Client\TrustedHosts  
Set-Item wsman:\localhost\Client\TrustedHosts -value 10.0.0.9
```

Ouvrir une session PowerShell à distance

```
Enter-pssession -ComputerName 10.0.0.9 -Credential administrateur
```

... Entrer le mot de passe : pw

Tester l'exécution de commandes PowerShell

```
Get-Process
```

Ajouter l'adresse du serveur DNS

```
Get-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias Ethernet  
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias Ethernet -ServerAddresses  
10.0.0.1
```

```
Get-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias Ethernet
```

Autoriser toutes les règles sur le pare-feu

```
Netsh advfirewall set allprofiles state off (ou ... on)
... Ou
Set-NetFirewallProfile -Profile Domain,Public,Private -Enabled False (ou
... True)
```

Sortir de la session

```
Exit
... ou Exit-PSSession
```

Session CIM

CIM (Common Information Model) est un standard de gestion locale ou à distance qui permet certains paramètres lorsqu'aucune commande PowerShell n'est disponible.

Depuis s1,

Utilisez les commandes suivantes pour ajouter le serveur Nano à la liste des serveurs qui peuvent être gérés depuis s1 :

```
Get-Item wsman:\localhost\Client\TrustedHosts
Set-Item wsman:\localhost\Client\TrustedHosts -value 10.0.0.9
```

Ouvrir une session CIM à distance

```
$cim = New-CimSession -Credential 10.0.0.9\Administrateur -ComputerName
10.0.0.9
```

... entrer le mot de passe : pw

```
Get-CimInstance -CimSession $cim -ClassName Win32_ComputerSystem |
Format-List *
Get-CimInstance -CimSession $cim -Query "SELECT * from Win32_Process"
```

Mises à jour avec CIM

Ajouter une nouvelle carte réseau virtuelle sur Nano1 et connecté la au switch virtuel PcInternet

Utilisez les commandes suivantes pour ajouter le serveur Nano à la liste des serveurs qui peuvent être gérés depuis s1 :

```
Get-Item wsman:\localhost\Client\TrustedHosts
Set-Item wsman:\localhost\Client\TrustedHosts -value 10.0.0.9
```

Valider la session CIM à distance

```
Ipconfig
... Validez l'obtention d'une adresse IP pour Internet
Ping www.google.fr
... Valide la connexion à Internet
```

Ouvrir une session CIM à distance

```
$cim = New-CimSession -Credential 10.0.0.9\Administrateur -ComputerName
10.0.0.9
```

Entrer le mot de passe : pw

Rechercher les mises à jour

```
$sess = New-CimInstance -Namespace root/Microsoft/Windows/WindowsUpdate -  
ClassName MSFT_WUOperationsSession  
... Crée une connexion aux informations Windows Update  
  
$scanResults = Invoke-CimMethod -InputObject $sess -MethodName  
ScanForUpdates -Arguments  
{SearchCriteria="IsInstalled=0";OnlineScan=$true}  
... Recherche les mises à jours disponibles  
  
$scanResults  
... Affiche les mises à jours disponibles
```

Appliquer toutes les mises à jour

```
$sess = New-CimInstance -Namespace root/Microsoft/Windows/WindowsUpdate -  
ClassName MSFT_WUOperationsSession  
... Crée une connexion aux informations Windows Update  
  
$scanResults = Invoke-CimMethod -InputObject $sess -MethodName  
ApplyApplicableUpdates  
... Télécharge les mises à jours disponibles  
  
Restart-Computer  
... Redémarre l'ordinateur pour l'application des mises à jour
```

Vérifier l'application des mises à jour

```
$sess = New-CimInstance -Namespace root/Microsoft/Windows/WindowsUpdate -  
ClassName MSFT_WUOperationsSession  
... Crée une connexion aux informations Windows Update  
  
$scanResults = Invoke-CimMethod -InputObject $sess -MethodName  
ScanForUpdates -Arguments  
{SearchCriteria="IsInstalled=1";OnlineScan=$true}  
... Répertorie les éléments installés
```

Ces commandes répertorient les éléments installés, mais n'indiquent pas spécifiquement «installé» dans la sortie.
Pour une sortie qui inclut cette information, par exemple pour un rapport, exécuter la commande :

```
Get-WindowsPackage -Online  
... Valide les mises à jour appliquées
```

POWERSHELL DIRECT

PowerShell Direct est une nouvelle fonctionnalité de Windows Server 2016 (et Windows 10) permettant l'ouverture de session PowerShell, directement, sur une **machine virtuelle depuis l'hyperviseur** :

- Même si l'ordinateur n'est pas un hôte approuvé
- Quelque soit la configuration réseau et parefeu
- Même sans aucune connexion réseau !



La connexion ne peut se faire que localement et depuis l'hyperviseur qui gère l'ordinateur

```
Get-VM  
Enter-PSSession -VmName nano1
```

... Se connecter en Administrateur avec le mot de passe pw



Attention le paramètre -VmName est obligatoire, sans quoi une tentative d'ouverture de session PowerShell à distance classique serait initiée et échouerait !

Ajouter des packages

Pour ajouter des packages, on peut utiliser la commande PowerShell : Edit-nanoserverimage

La commande permet, entre autres :

- L'ajout de packages
- L'ajout de pilotes
- Affecter le nom de l'ordinateur
- Changer le mot de passe administrateur
- Joindre un domaine
- Activer le mode débogage (debugging)
- Activer EMS (Emergency Management Services)

Lien : <https://technet.microsoft.com/fr-fr/itpro/powershell/windows/nano-server-image-generator/edit-nanoserverimage>



Attention, le serveur virtuel doit être arrêté pour permettre sa modification avec la commande PowerShell Edit-nanoserverimage

Arrêter le serveur virtuel Nano Server

Importer le module NanoServerImageGenerator

```
cd nano
Import-Module .\NanoServerImageGenerator -Verbose
... Importe le module NanoServerImageGenerator
```

Ajouter le rôle serveur de fichier

```
Edit-NanoServerImage -BasePath c:\nano\base -TargetPath
c:\nano\nano1.vhdx -Storage
... Edite le .VHDX pour ajouter la fonctionnalité serveur de fichier
```

Redémarrer l'ordinateur virtuel nano1

Autoriser les règles de pare-feu pour le partage de fichiers et d'imprimantes

```
Set-NetFirewallProfile -Profile Public,Private -Enabled True
```

```
Netsh advfirewall firewall set rule group="File and Printer Sharing" new
enable=yes
```

Se connecter à \\10.0.0.9\c\$ depuis s1

CONNEXION AU DOMAINE

La connexion au domaine peut se faire :

- à la création ou à la modification du fichier .VHDX à l'aide des commandes New-NanoServerImage et Edit-NanoServerImage
- Avec la commande DJOIN

Ajouter l'adresse du serveur DNS sur le serveur Nano (avec une session PowerShell distante ou PowerShell Direct)
En PowerShell Direct

```
Enter-PPSession -VmName nanovm
Get-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias Ethernet
Set-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias Ethernet -ServerAddresses
10.0.0.1
Get-DnsClientServerAddress -InterfaceAlias Ethernet
```

Solution 1 : Add-Computer

Ouvrez une session PowerShell Direct sur Nano1

Essayer d'utiliser la commande :

```
Add-computer -DomainName corp.lan
... La commande n'est pas disponible

(get-command).count
... Il n'y a que 853 commandes environ en mode nano contre environ 1970
en mode graphique
```

Solution 2 : Edit-NanoServerImage

Arrêter le serveur virtuel Nano Server

Importer le module NanoServerImageGenerator

```
cd nano
Import-Module .\NanoServerImageGenerator -Verbose
... Importe le module NanoServerImageGenerator
```

Ajouter l'intégration au domaine

```
Edit-NanoServerImage -BasePath c:\nano\base -TargetPath
c:\nano\nano1.vhdx -ComputerName Nano1 -DomainName corp.lan -
AdministratorPassword (ConvertTo-SecureString -String "pw" -AsPlainText -
Force)
```

Redémarrer le serveur virtuel Nano1

Connectez-vous au domaine corp.lan



Attention : Cela ne fonctionne que si l'édition de l'image s'effectue depuis un poste qui fait partie du domaine

Si l'on souhaite ici tester il faudrait effectuer cette modification depuis le serveur s1 en y copiant d'abord le fichier c:\nano\nano1.vhdx puis, après modification, en recopiant la vm sur le pc physique

Solution 3 : Edit-NanoServerImage

La commande DJoin permet de provisionner un compte machine sur un contrôleur de domaine puis, depuis le fichier généré d'intégrer une station de travail dans le domaine alors qu'elle est hors connexion.

Provisionner le compte ordinateur **depuis s1**

```
Cmd
Djoin /provision /domain corp.lan /machine nanovm /savefile c:\nanovm
... Un compte d'ordinateur est crée dans l'Active Directory
```

Copier le fichier odjblob_nano1 sur nano1 (par le c\$ de nano par exemple)

```
Net use z: \\10.0.0.9\c$
copy c:\nanovm z:
```

Intégration au domaine corp.lan

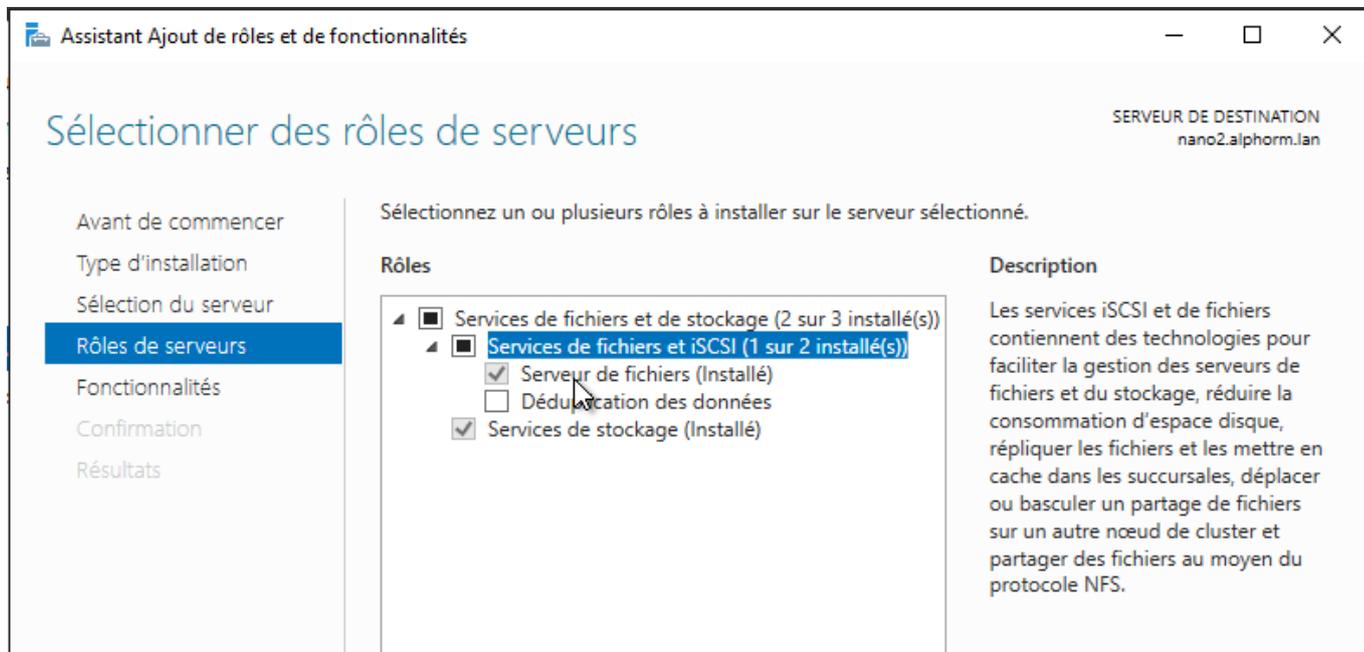
```
Enter-ppsession -VmName nanovm
Djoin /requestodj /loadfile c:\nanovm /windowspath c:\Windows /localos
```

Redemarrer le serveur nano1

Ouvrez une session sur le domaine

Lien : [https://technet.microsoft.com/fr-fr/library/ff793312\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/fr-fr/library/ff793312(v=ws.10).aspx)

CONFIGURER LE RÔLE « SERVER DE FICHIER »



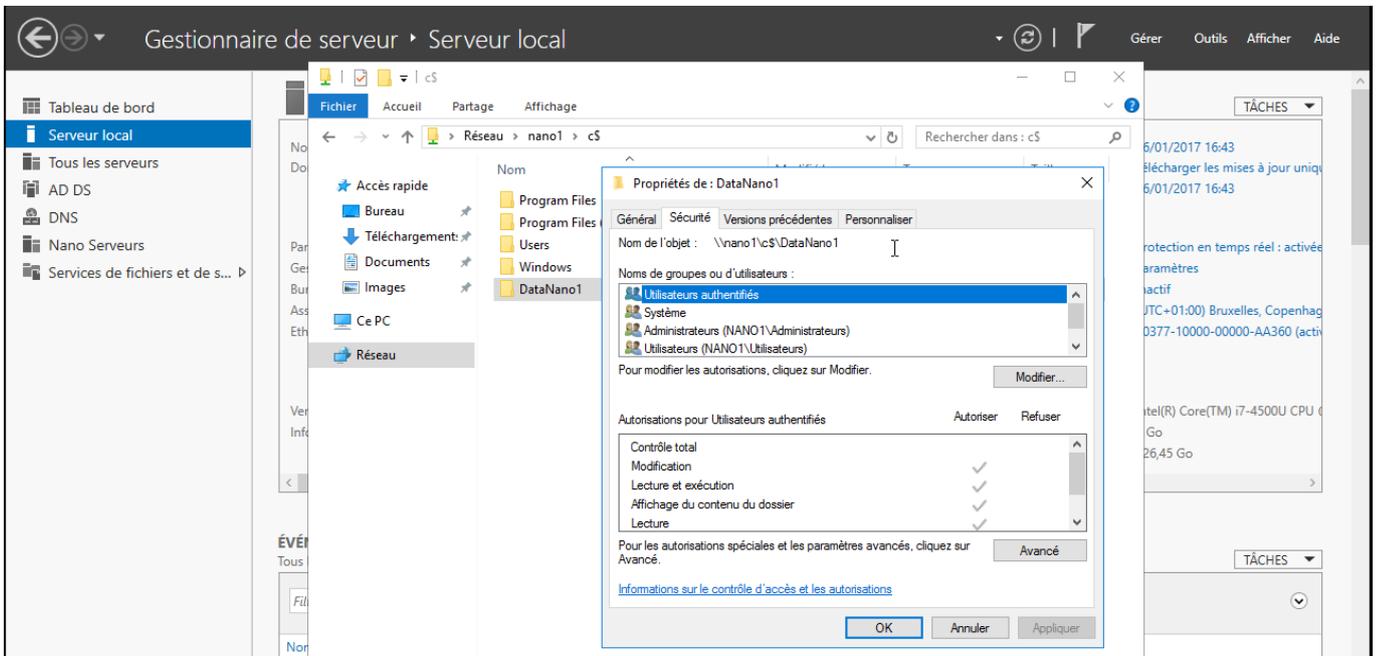
➔ Le rôle « Server de fichier » doit être activé !

```
[Nano2] : PS C:\Users\admin\Documents> Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName File-Services  
Path :  
Online : True  
RestartNeeded : False
```

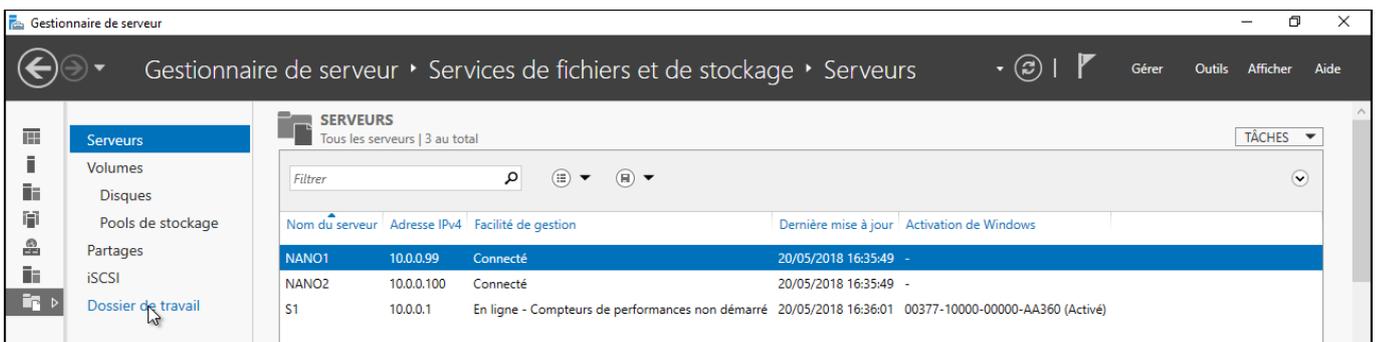
➔ Activation du rôle « Server de fichier » en PowerShell !

```
[nano2] : PS C:\Users\admin\Documents> Get-NetFirewallRule *fps* | Enable-NetFirewallRule  
[nano2] : PS C:\Users\admin\Documents> Get-NetFirewallRule *fps* | Select Name, Enabled  
Name Enabled  
----  
FPSSMBD-iWARP-In-TCP True  
FPS-NB_Session-In-TCP True  
FPS-NB_Session-Out-TCP True  
FPS-SMB-In-TCP True  
FPS-SMB-Out-TCP True  
FPS-NB_Name-In-UDP True  
FPS-NB_Name-Out-UDP True  
FPS-NB_Datagram-In-UDP True  
FPS-NB_Datagram-Out-UDP True  
FPS-SpoolSvc-In-TCP True  
FPS-RPCSS-In-TCP True  
FPS-ICMP4-ERQ-In True  
FPS-ICMP4-ERQ-Out True  
FPS-ICMP6-ERQ-In True  
FPS-ICMP6-ERQ-Out True  
FPS-LLMNR-In-UDP True  
FPS-LLMNR-Out-UDP True
```

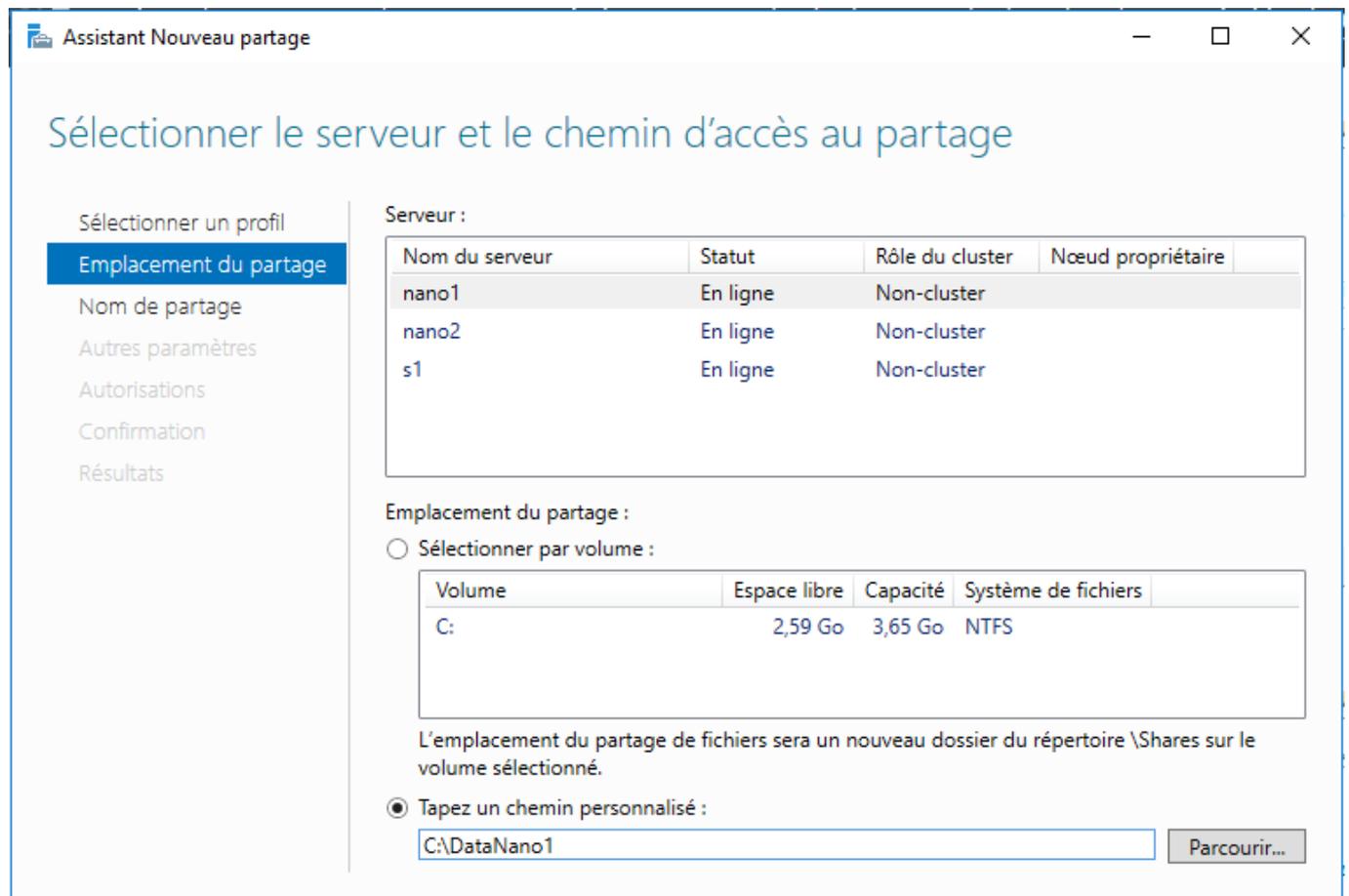
👉 *Le Ouverture des ports nécessaires pour l'utilisation de partages !*

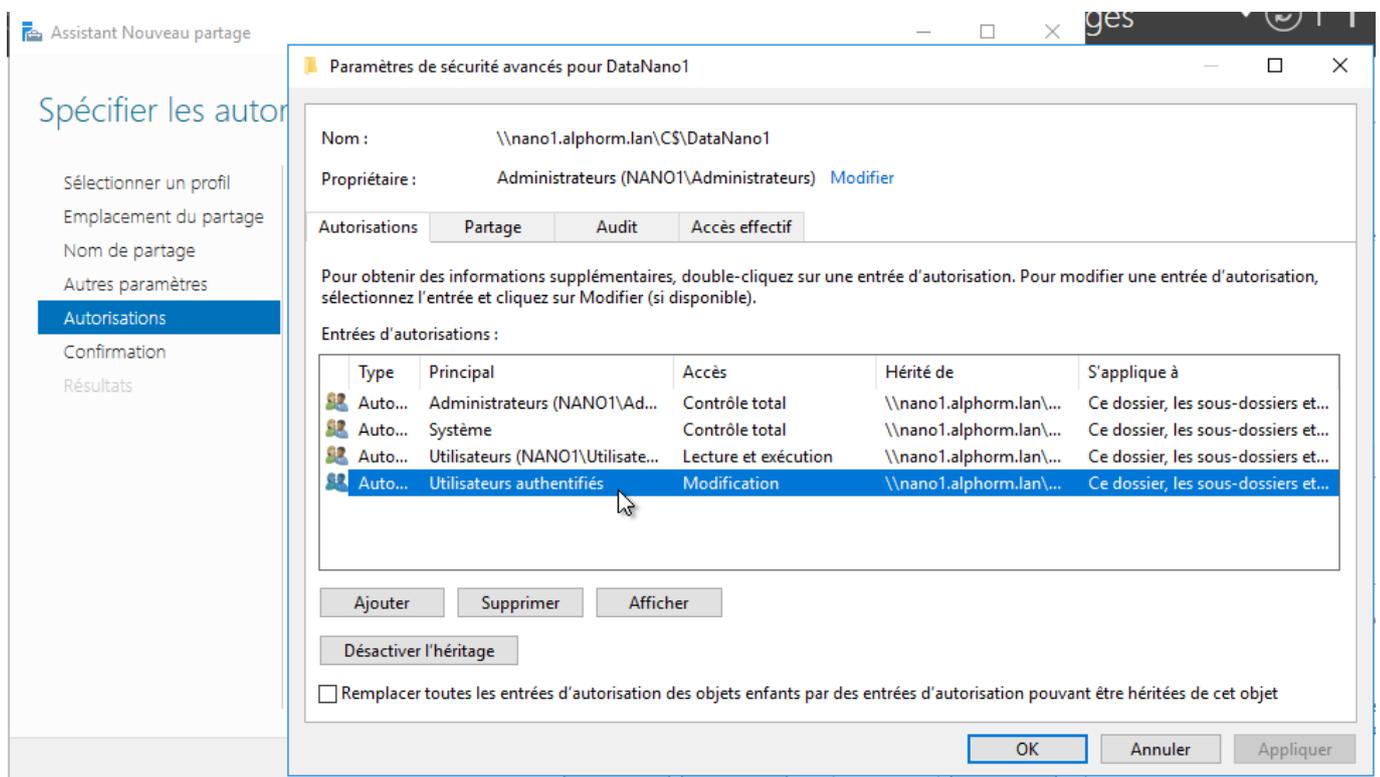
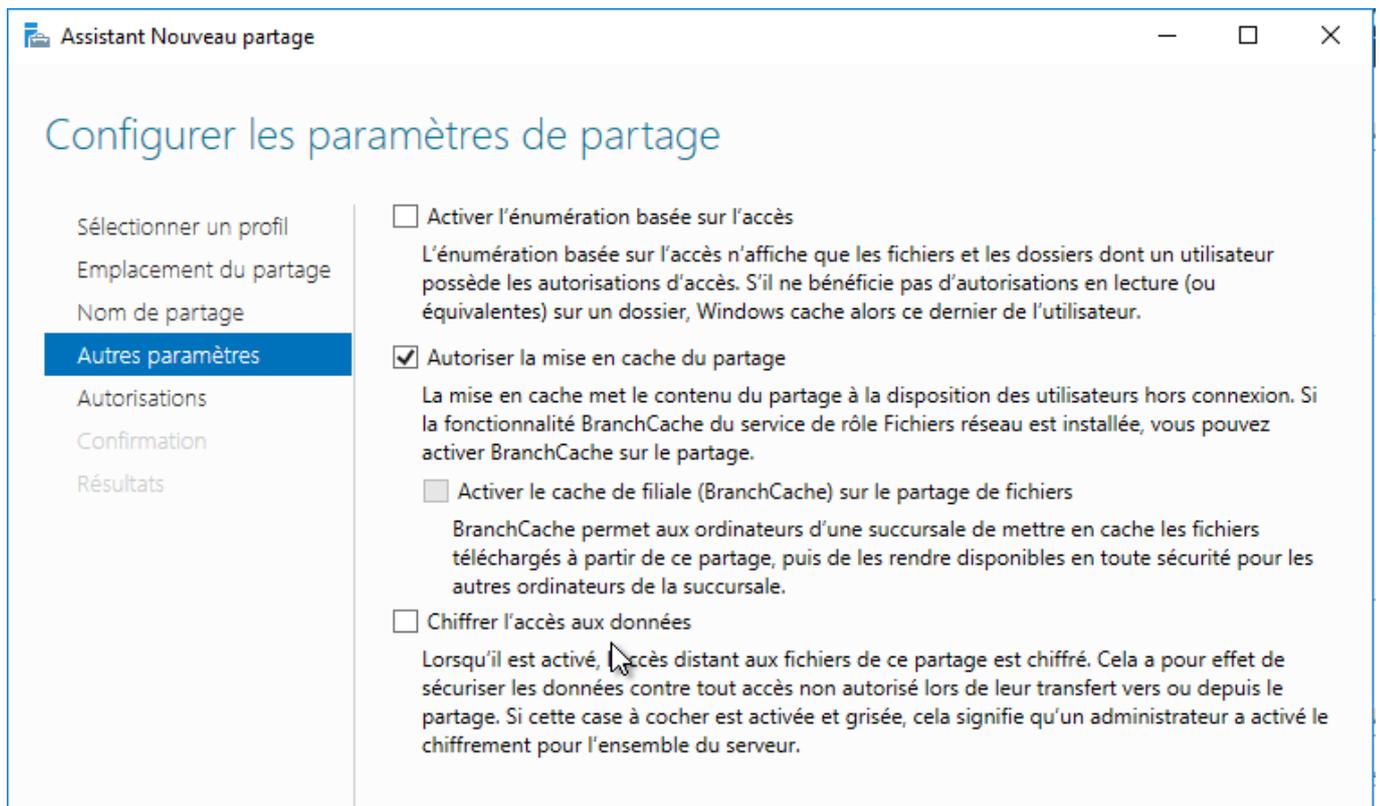


👉 *Pose des autorisations sur le partage du Nanoserver*



👉 *La création d'un dossier partagé s'effectue dans le gestionnaire de serveur (à distance)*





GESTION DES ROLES

GESTION DES ROLES

L'ajout de rôles\fonctionnalités sur un serveur Nano peut s'effectuer à froid (ajout du package dans le fichier .vhdx du server Nano alors que celui-ci est arrêté) ou à chaud (ajout du package dans le serveur Nano alors que celui-ci fonctionne).

Les packages utilisés peuvent provenir du CD d'installation de Windows Serveur 2016 ou être récupérés en ligne depuis un « provider » sur Internet.

Méthodologie

Lister les rôles installés

- Depuis un serveur GUI
 - Gestionnaire de serveur\Gérer\Ajouter des rôles et fonctionnalités
 - Get-WindowsFeature -ComputerName <NomServeurNano1, NomServerNano2, ...>
- Depuis un serveur Nano
 - Ouvrir une session Powershell à distance
 - Get-WindowsOptionalFeature -Online

Ajouter les packages

- Ajout package localement
 - Arrêter le Nano Server
 - Utiliser l'applet « Edit-NanoServerImage »
- Ajout package depuis Internet
(<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/get-started/deploy-nano-server>)
 - Installer le fournisseur NanoServerPackage
 - Install-PackageProvider NanoServerPackage
 - Ou sans KB3206632 : Save-Module -Path "\$Env:ProgramFiles\WindowsPowerShell\Modules\" -Name NanoServerPackage -MinimumVersion 1.0.1.0
 - Import-PackageProvider NanoServerPackage
 - Installer le package
 - Add-WindowsPackage -Online -PackagePath <Chemin d'accès au package>

Filtrer par titre

- Guide d'activation de Windows Server 2016
- ▼ Installer Nano Server
 - Modifications apportées à Nano Server dans la prochaine version de Windows Server
 - Démarrage rapide de Nano Server
 - ▼ Déployer Nano Server
 - IIS sur Nano Server
 - MPIO sur Nano Server
 - > Gérer NanoServer
 - > Développement sur Nano Server
 - Résolution des problèmes de Nano Server
 - > Installation minimale
 - Installation avec Expérience utilisateur
 - Informations de publication de Windows Server

Installation des rôles et des fonctionnalités à partir d'un référentiel de packages

Vous pouvez rechercher et installer des packages Nano Server à partir du référentiel de packages en ligne à l'aide du fournisseur NanoServerPackage du module PowerShell PackageManagement. Pour installer ce fournisseur, utilisez ces applets de commande:

```
PowerShell Copier  
  
Install-PackageProvider NanoServerPackage  
Import-PackageProvider NanoServerPackage
```

Note

Si vous rencontrez des erreurs lors de l'exécution de Install-PackageProvider, vérifiez que vous avez installé la [dernière mise à jour cumulative \(KB3206632\)](https://support.microsoft.com/fr-fr/help/3206632) ou version ultérieure), ou utilisez Save-Module comme suit:

```
PowerShell Copier  
  
Save-Module -Path "$Env:ProgramFiles\WindowsPowerShell\Modules\" -Name NanoServerPac  
Import-PackageProvider NanoServerPackage
```



Le site <https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/get-started/deploy-nano-server> détaille l'installation de packages depuis Internet

Activer la fonctionnalité

- ▶ Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName <Nom de la fonctionnalité>

Supprimer les fonctionnalités depuis un serveur Nano

- ▶ Ouvrir une session Powershell à distance
- ▶ Get-WindowsPackage -Online
- ▶ Remove-WindowsPackage -Online -PackageName <Nom du Package>

AJOUT DE PACKAGES LOCAUX

Il faut lister les packages existants, installer et activer les packages.

```
Administrateur : Windows PowerShell
[nano1.alphorm.lan]: PS C:\Users\admin\Documents> get-windowsfeature
The term 'get-windowsfeature' is not recognized as the name of a cmdlet, function, script file, or oper
Check the spelling of the name, or if a path was included, verify that the path is correct and try agai
+ CategoryInfo          : ObjectNotFound: (get-windowsfeature:String) [], CommandNotFoundException
+ FullyQualifiedErrorId : CommandNotFoundException

[nano1.alphorm.lan]: PS C:\Users\admin\Documents> Get-WindowsOptionalFeature
Parameter set cannot be resolved using the specified named parameters.
+ CategoryInfo          : InvalidArgument: (:) [Get-WindowsOptionalFeature], ParameterBindingExcept
+ FullyQualifiedErrorId : AmbiguousParameterSet,Microsoft.Dism.Commands.GetWindowsOptionalFeatureCo

[nano1.alphorm.lan]: PS C:\Users\admin\Documents> Get-WindowsOptionalFeature -Online
```



Lister les packages installés sur le serveur Nano

```
[nano1.alphorm.lan]: PS C:\Users\admin\Documents> Get-WindowsOptionalFeature -Online

FeatureName : FileAndStorage-Services
State       : Enabled

FeatureName : Storage-Services
State       : Enabled

FeatureName : File-Services
State       : Enabled

FeatureName : CoreFileServer
State       : Enabled

FeatureName : Dedup-Core
State       : Disabled
```



Nom et l'état (enabled\disabled) des packages !

```
Administrateur : Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur> Get-WindowsFeature -ComputerName nano1

Display Name                                     Name                                     Insta
-----
[X] services de fichiers et de stockage          FileAndStorage-Services                I
[X] services de fichiers et iSCSI                File-Services                          I
[X] serveur de fichiers                          FS-FileServer                          I
[X] Déduplication des données                    FS-Data-Deduplication                  A
[X] services de stockage                         Storage-Services                        I
[ ] Multipath I/O                                Multipath-IO                            A
[ ] Storage Replica                              Storage-Replica                         A
[ ] Storage Replica Module for windows PowerShell RSAT-Storage-Replica                   A
[X] web Server (IIS)                             NanoServer-IIS-Web-S...                 I
[X] web Server                                    NanoServer-Web-WebSe...                 I
[X] Common HTTP Features                        NanoServer-Web-Commo...                 I
[X] Static Content                               NanoServer-Web-Stat...                 I
[X] Default Document                             NanoServer-Web-Defau...                 I
[X] Directory Browsing                           NanoServer-Web-Dir-B...                 I
[X] HTTP Errors                                   NanoServer-Web-Http-...                 I
[X] HTTP Redirection                             NanoServer-Web-Http-...                 I
```



La liste des packages peut aussi être obtenue de façon plus classique depuis un serveur distant

Une fois les packages existants listés

Arrêter le serveur Nano

Charger le module « NanoServerImageGenerator »

Lister les packages disponibles localement

Installer les packages à l'aide de la commande « Edit-NanoServerImage »

```
Script Nano.ps1* X
7
8 Get-NanoServerPackage -BasePath C:\NanoServer
9
10 Edit-NanoServerImage -BasePath C:\NanoServer -TargetPath C:\vm\nano2.vhdx -ComputerName nano2 -Package Microsoft-NanoServer-Storage-Package

PS C:\nanoserver\NanoServerImageGenerator> Get-NanoServerPackage -BasePath C:\NanoServer
Microsoft-NanoServer-Compute-Package
Microsoft-NanoServer-Containers-Package
Microsoft-NanoServer-DCB-Package
Microsoft-NanoServer-Defender-Package
Microsoft-NanoServer-DNS-Package
Microsoft-NanoServer-DSC-Package
Microsoft-NanoServer-FailoverCluster-Package
Microsoft-NanoServer-Guest-Package
Microsoft-NanoServer-Host-Package
Microsoft-NanoServer-IIS-Package
Microsoft-NanoServer-OEM-Drivers-Package
Microsoft-NanoServer-SCVM-Compute-Package
Microsoft-NanoServer-SCVM-Package
Microsoft-NanoServer-SecureStartup-Package
Microsoft-NanoServer-ShieldedVM-Package
Microsoft-NanoServer-SoftwareInventoryLogging-Package
Microsoft-NanoServer-Storage-Package
PS C:\nanoserver\NanoServerImageGenerator>
```



Script utilisant la commande « Edit-NanoServerImage » pour l'ajout du package au serveur Nano

```
Sélection Administrateur : Windows PowerShell (3)
Credential
[nano1] : PS C:\Users\admin\Documents> Get-WindowsOptionalFeature -Online

FeatureName : FileAndStorage-Services
State       : Enabled

FeatureName : Storage-Services
State       : Enabled

FeatureName : File-Services
State       : Enabled

FeatureName : CoreFileServer
State       : Enabled

FeatureName : Dedup-Core
State       : Disabled

FeatureName : Storage-Replica
State       : Disabled

FeatureName : Storage-Replica-AdminPack
State       : Disabled

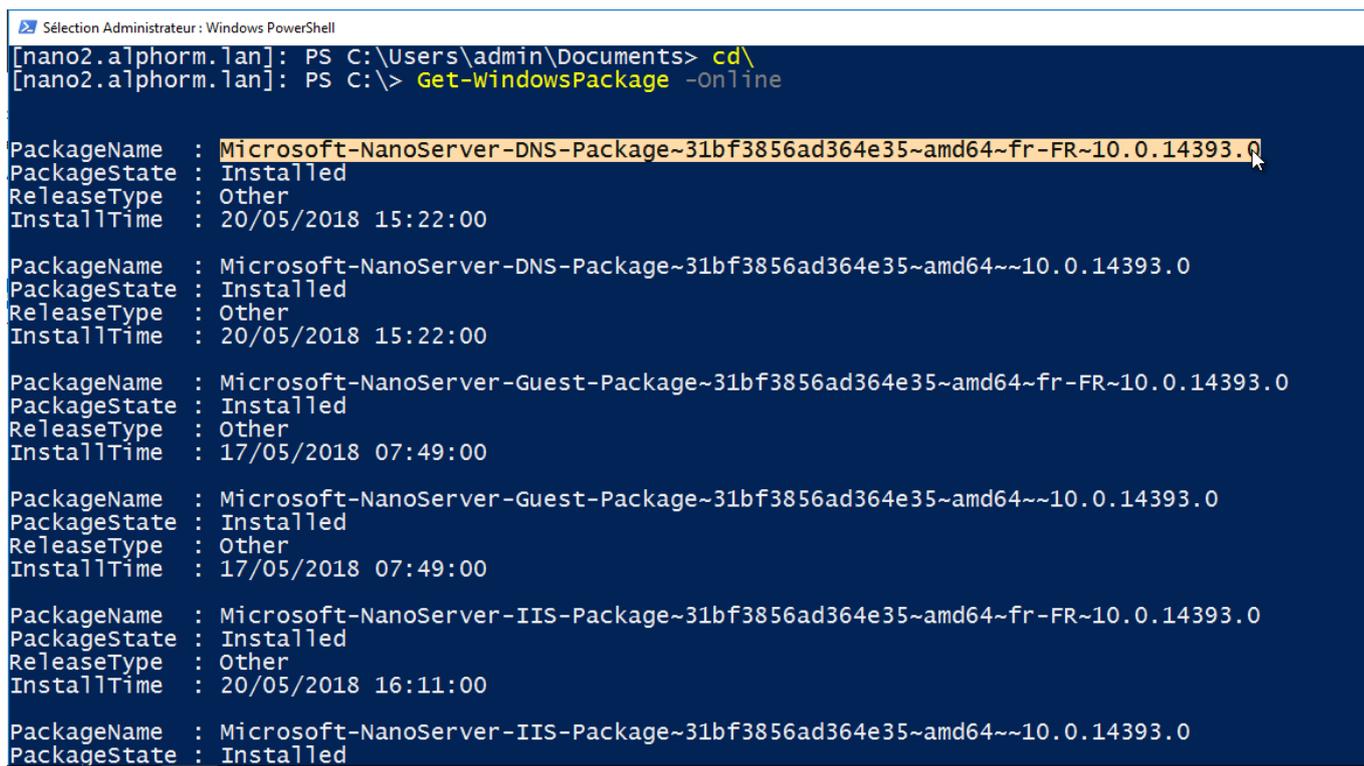
FeatureName : MultipathIo
State       : Disabled

FeatureName : SmbWitness
State       : Disabled
```

```
7 imageGenerator
8 ServerImageGenerator\NanoServerImageGenerator.psml -Verbose
9
10 C:\NanoServer
11
12 C:\NanoServer -TargetPath C:\vm\nano1.vhdx -ComputerName nano1 -Package Microsoft-NanoServer-DNS-Package

14 Enter-PSSession -VMName nano1
15 Get-WindowsOptionalFeature -Online
16 Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName DNS-Server-Full-Role
17

19 # Activation DNS sur Nano2
20 Edit-NanoServerImage -BasePath C:\NanoServer -TargetPath C:\vm\nano2.vhdx -ComputerName r
21
22 Enter-PSSession -VMName nano2
23 Get-WindowsOptionalFeature -Online
24 Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName DNS-Server-Full-Role
25 Exit
```



```
Sélection Administrateur : Windows PowerShell
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\Users\admin\Documents> cd\
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Get-WindowsPackage -Online

PackageName : Microsoft-NanoServer-DNS-Package~31bf3856ad364e35~amd64~fr-FR~10.0.14393.0
PackageState : Installed
ReleaseType  : Other
InstallTime  : 20/05/2018 15:22:00

PackageName : Microsoft-NanoServer-DNS-Package~31bf3856ad364e35~amd64~~10.0.14393.0
PackageState : Installed
ReleaseType  : Other
InstallTime  : 20/05/2018 15:22:00

PackageName : Microsoft-NanoServer-Guest-Package~31bf3856ad364e35~amd64~fr-FR~10.0.14393.0
PackageState : Installed
ReleaseType  : Other
InstallTime  : 17/05/2018 07:49:00

PackageName : Microsoft-NanoServer-Guest-Package~31bf3856ad364e35~amd64~~10.0.14393.0
PackageState : Installed
ReleaseType  : Other
InstallTime  : 17/05/2018 07:49:00

PackageName : Microsoft-NanoServer-IIS-Package~31bf3856ad364e35~amd64~fr-FR~10.0.14393.0
PackageState : Installed
ReleaseType  : Other
InstallTime  : 20/05/2018 16:11:00

PackageName : Microsoft-NanoServer-IIS-Package~31bf3856ad364e35~amd64~~10.0.14393.0
PackageState : Installed
```



```
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Remove-WindowsPackage -Online -PackageName Microsoft-NanoServer-DNS
5~amd64~~10.0.14393.0
Voulez-vous redémarrer l'ordinateur pour terminer cette opération maintenant ?
[Y] Yes [N] No [?] Aide (la valeur par défaut est « Y ») : y

Path      :
Online    : True
RestartNeeded : True
```

```

Administrateur : Windows PowerShell
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Install-PackageProvider NanoServerPackage

The provider 'nuget v2.8.5.205' is not installed.
nuget may be manually downloaded from
https://oneget.org/Microsoft.PackageManagement.NuGetProvider-coreclr-2.8.5.205.dll and installed.
Would you like PackageManagement to automatically download and install 'nuget' now?
[Y] Yes [N] No [?] Aide (la valeur par défaut est « Y ») : y

The package(s) come(s) from a package source that is not marked as trusted.
Are you sure you want to install software from 'PSGallery'?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [?] Aide (la valeur par défaut est « N ») : A
    
```

```

Administrateur : Windows PowerShell
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Save-Module -Path "$Env:ProgramFiles\WindowsPowerShell\Modules\" -Name
MinimumVersion 1.0.1.0
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Find-NanoServerPackage -Name * -Culture fr-fr

Name                               Version           Culture           Descript
----                               -
Microsoft-NanoServer-Defender-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-DNS-Package      10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-DCB-Package      10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-IIS-Package      10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-Storage-Package  10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-SecureStartup-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-Compute-Package  10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-OEM-Drivers-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-IPHelper-Service-Package 10.0.14393.576  fr-fr            Provides
Microsoft-NanoServer-ShieldedVM-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-FailoverCluster-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-SoftwareInventoryLogging-P... 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-DSC-Package      10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-SNMP-Agent-Package 10.0.14393.576  fr-fr            Simple N
Microsoft-NanoServer-Guest-Package    10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-Containers-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-Host-Package     10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-SCVMM-Package    10.0.14393.0     fr-fr            Includes
Microsoft-NanoServer-SCVMM-Compute-Package 10.0.14393.0     fr-fr            Includes
    
```

```

[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Get-Module

ModuleType Version Name                               ExportedCommands
-----
Binary     1.0.0.0 CimCmdlets                            {Export-BinaryMiLog, Get-CimAssociatedInstance,
Script     3.0 Dism                                    {Add-AppxProvisionedPackage, Add-WindowsCapabil
Manifest   3.1.0.0 Microsoft.PowerShell.Management       {Add-Content, Clear-Content, Clear-Item, Clear-
Manifest   3.1.0.0 Microsoft.PowerShell.Utility         {Add-Member, Add-Type, Clear-Variable, Compare-
Script     1.0.1.0 NanoServerPackage                    {Find-NanoServerPackage, Install-NanoServerPack
Binary     1.0.0.1 PackageManagement                    {Find-Package, Find-PackageProvider, Get-Packag
Script     1.0.0.1 PowerShellGet                         {Find-Command, Find-DscResource, Find-Module, F
    
```

```
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Save-NanoServerPackage -Name Microsoft-NanoServer-IIS-Package -Culture fr-fr
```

Name	Version	Culture	Description
Microsoft-NanoServer-IIS-Package	10.0.14393.0	fr-fr	Includes Internet

```
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> dir
```

Directory: C:\

Mode	LastWriteTime	Length	Name
d----	08/06/2018 00:44		inetpub
d----	16/07/2016 14:56		Program Files
d----	16/07/2016 14:54		Program Files (x86)
d-r--	16/07/2016 14:56		Users
d----	20/05/2018 09:12		Windows
-a----	23/09/2016 13:34	158528	Microsoft-NanoServer-IIS-Package_fr-fr_10-0-14393-0.cab
-a----	23/09/2016 13:33	1943783	Microsoft-NanoServer-IIS-Package__10-0-14393-0.cab

```
o2.alphorm.lan]: PS C:\> Install-NanoServerPackage -Name Microsoft-NanoServer-IIS-Package -Culture fr-fr
```

Microsoft-Nanoserver-Compute-Package

Get-WindowsOptionalFeature -Online

```
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName IIS-WebServer
```

Path	:
Online	: True
RestartNeeded	: False

```
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> get-module
```

ModuleType	Version	Name	ExportedCommands
Script	3.0	Dism	{Add-AppxProvisionedPackage, Add-WindowsCapab
Manifest	3.1.0.0	Microsoft.PowerShell.Management	{Add-Content, Clear-Content, Clear-Item, Clea
Manifest	3.1.0.0	Microsoft.PowerShell.Utility	{Add-Member, Add-Type, Clear-Variable, Compar
Script	1.0.1.0	NanoServerPackage	{Find-NanoServerPackage, Install-NanoServerPa
Binary	1.0.0.1	PackageManagement	{Find-Package, Find-PackageProvider, Get-Pack

```
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Import-PackageProvider NanoServerPackage  
[nano2.alphorm.lan]: PS C:\> Install-NanoServerPackage -Culture fr-fr -Name Microsoft-NanoServer-DNS-Pa
```

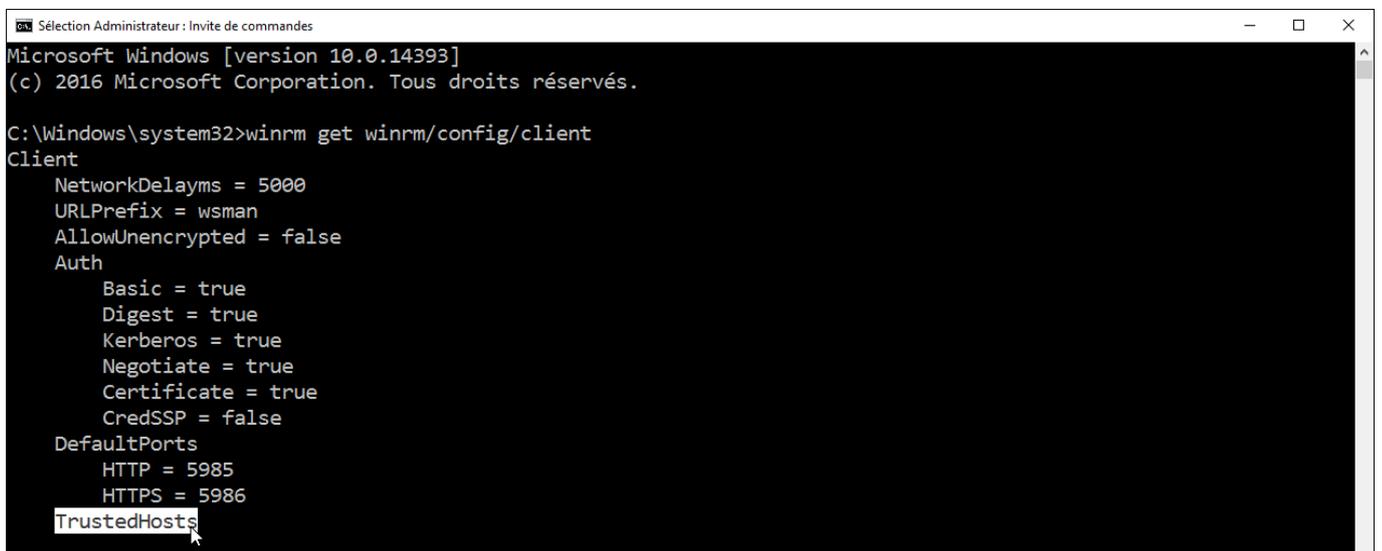
POWERSHELL DIRECT (WORKGROUP)

Il est possible d'établir des sessions PowerShell Direct en Workgroup.

L'authentification Kerberos utilisée dans un domaine n'est plus disponible en workgroup. Elle doit alors être remplacée par une authentification « CredSSP ».

Il faudra établir une sorte « d'approbation » de la machine distante (celle qui sera administrée en PowerShell Direct). Cette « approbation » passe techniquement par l'ajout de l'adresse IP de cette machine dans la liste TrustedHosts de la machine de gestion.

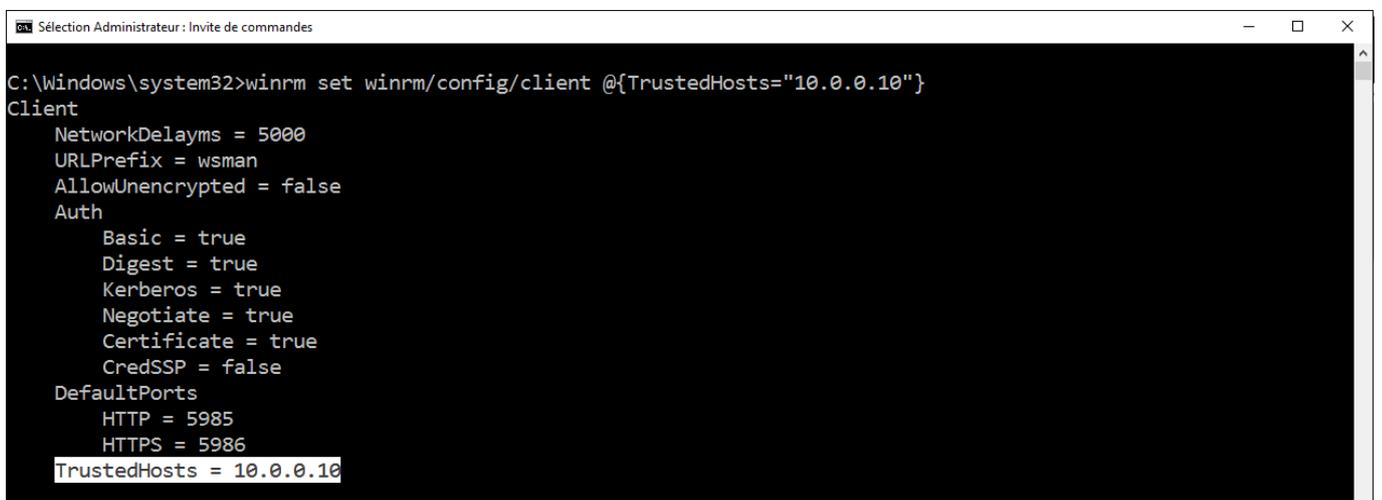
POUR EXECUTER UNE COMMANDE A DISTANCE (WINRS)



```
Sélection Administrateur : Invite de commandes
Microsoft Windows [version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Windows\system32>winrm get winrm/config/client
Client
  NetworkDelays = 5000
  URLPrefix = wsman
  AllowUnencrypted = false
  Auth
    Basic = true
    Digest = true
    Kerberos = true
    Negotiate = true
    Certificate = true
    CredSSP = false
  DefaultPorts
    HTTP = 5985
    HTTPS = 5986
  TrustedHosts
```

➔ La liste « TrustedHost » est vide par défaut !



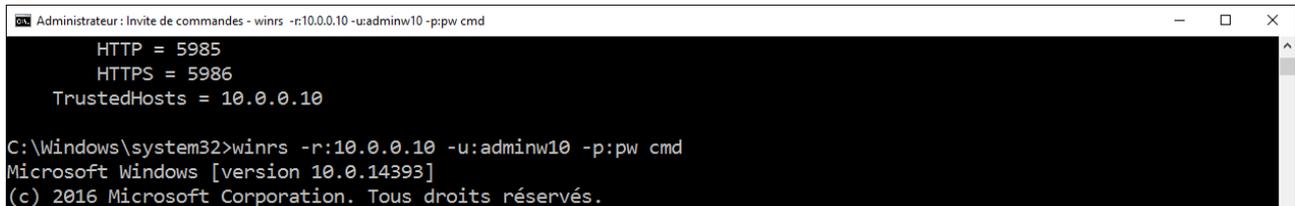
```
Sélection Administrateur : Invite de commandes

C:\Windows\system32>winrm set winrm/config/client @{TrustedHosts="10.0.0.10"}
Client
  NetworkDelays = 5000
  URLPrefix = wsman
  AllowUnencrypted = false
  Auth
    Basic = true
    Digest = true
    Kerberos = true
    Negotiate = true
    Certificate = true
    CredSSP = false
  DefaultPorts
    HTTP = 5985
    HTTPS = 5986
  TrustedHosts = 10.0.0.10
```

Ajout de l'adresse IP de la machine distante à administrer (10.0.0.10) à la liste « TrustedHost » !

EnterPSSession –ComputerName 10.0.0.2 –Credential Administrateur

- Hostname
- Whoami
- Exit



```
Administrateur : Invite de commandes - winrs -r:10.0.0.10 -u:adminw10 -p:pw cmd
HTTP = 5985
HTTPS = 5986
TrustedHosts = 10.0.0.10

C:\Windows\system32>winrs -r:10.0.0.10 -u:adminw10 -p:pw cmd
Microsoft Windows [version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.
```

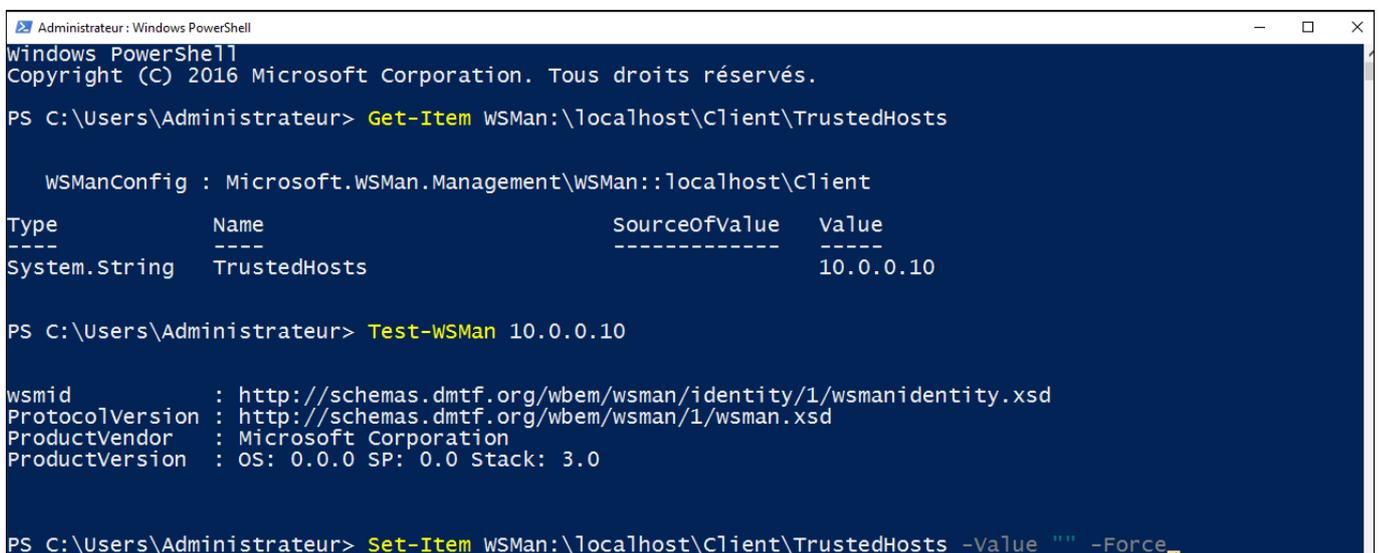
➔ Session Powershell Direct ouverte sur l'ordinateur 10.0.0.10 !

➔ Si la connexion échoue changer le code page à l'aide des commandes ci dessous !

Utiliser la commande CHCP (Change Code Page) pour changer la page de code par défaut

- chcp (850 par défaut)
- chcp 65001

POUR EXECUTER POWERSHELL À DISTANCE (ENTER-PSESSION)



```
Administrateur : Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur> Get-Item WSMAN:\localhost\Client\TrustedHosts

WSManConfig : Microsoft.WSMan.Management\WSMan::localhost\Client
Type          Name          SourceOfValue Value
----          -
System.String TrustedHosts  10.0.0.10

PS C:\Users\Administrateur> Test-WSMan 10.0.0.10

wsmid           : http://schemas.dmtf.org/wbem/wsman/identity/1/wsmanidentity.xsd
ProtocolVersion : http://schemas.dmtf.org/wbem/wsman/1/wsman.xsd
ProductVendor   : Microsoft Corporation
ProductVersion  : OS: 0.0.0 SP: 0.0 Stack: 3.0

PS C:\Users\Administrateur> Set-Item WSMAN:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "" -Force
```

➔ Ajout de l'adresse IP de la machine distante à administrer (10.0.0.10) à la liste « TrustedHost » en Powershell !

```
PS C:\Users\Administrateur> Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "" -Force
PS C:\Users\Administrateur> Get-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts

WSManConfig : Microsoft.WSMan.Management\WSMan::localhost\Client
Type          Name          SourceOfValue Value
----          -
System.String TrustedHosts  [Empty]      
```

 Validation du contenu de la liste « TrustedHost » en Powershell !

- Enter-PSSession -ComputerName 10.0.0.2 -Credential Administrateur

```
PS C:\Users\Administrateur> Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "10.0.0.10"
Configuration de la sécurité WinRM.
Cette commande modifie la liste TrustedHosts pour le client WinRM. Les ordinateurs figurant dans la liste
TrustedHosts ne sont pas nécessairement authentifiés. Or, le client risque d'envoyer des informations
d'identification à destination de ces ordinateurs. Êtes-vous sûr de vouloir modifier cette liste ?
[O] Oui [N] Non [S] Suspendre [?] Aide (la valeur par défaut est « 0 ») : o
PS C:\Users\Administrateur> Get-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts

WSManConfig : Microsoft.WSMan.Management\WSMan::localhost\Client
Type          Name          SourceOfValue Value
----          -
System.String TrustedHosts  10.0.0.10
```

 Test de la connexion WINRM !

(ANNEXE 2) - SERVEUR CORE

Annexe 5

Serveur Core

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre couvrent l'installation et la configuration d'un serveur Core. Cela inclut également l'ajout de fonctionnalités et rôles à distance et son intégration à un domaine Active Directory. Les outils graphiques et commandes PowerShell permettant la transformation du serveur Core en mode graphique et d'un serveur graphique en mode core sont également implémentées.

Travaux Pratiques :

- Installer Windows Server 2012 R2 sur un serveur Core
- Installation de rôle via le nouveau gestionnaire de serveur
- Configuration d'un serveur Core
- Ajout de rôles à distance

INSTALLER WINDOWS SERVEUR CORE

Les serveurs « core » permettent une réduction de la surface d'attaque, moins de patches à appliquer, performances accrues parcequ'il n'y a pas d'interface graphique. Les principaux rôles Windows sont supportés (Dhcp, Dns, AD DS, AD LDS, Serveur de fichier, serveur d'impression, IIS, Hyper-V, Streaming Media Services et IIS)

Rôles disponibles sur un server Core

Services de certificats Active Directory (AD CS)
Active Directory (AD DS)
Serveur DHCP
Serveur DNS
Services de fichiers incluant FSRM (File Server Resource Manager)
Active Directory Lightweight Directory Services (AD LDS)
Hyper-V
Services d'impression
Streaming Media Services
Server Web incluant un sous ensemble d'ASP.NET
Windows Server Update Services
Active Directory Rights Management Server
Routage et accès distant
Remote Desktop Connection Broker
Serveur de licence



Contrairement à Windows Server 2012, vous ne pouvez pas convertir un server Core en server graphique et inversement un serveur graphique en Server Core.

Les serveurs Core supportent AD CS, Services de fichier avec 'File Server Resource Manager', Framework .Net et donc Sites IIS avec ASP.NET et scripts Powershell.



Attention, contrairement à Windows 2012\2012 r2, les modes core\ interface graphique NE SONT PLUS interchangeables (plus une interface graphique de gestion minimale intermédiaire qui requiert 4 Go de disque).

Méthodologie :

- Installer le serveur core
- Personnalisation de base du serveur
- Intégration à l'active Directory
- Administration à distance
- Ajout de rôles
- Gestion des modes graphiques

Installation d'un serveur core

Créer un nouvel ordinateur virtuel « score »

Bouton droit sur le nom de l'ordinateur physique

Nouveau \ Ordinateur virtuel

Nom : **score1** (Vérifier l'emplacement par défaut d:\vm)
Génération : 2
Ram : 1024 (selon possibilité...)
Réseau : Lan
Créer un nouveau disque dur : score1.vhdx

Attacher le dvd d'installation

Fichier \ Paramètres ...

Controleur Iscsi \ Lecteur de DVD \ Ajouter

Fichier image ... \ Parcourir

Sélectionner le fichier d'installation de Windows serveur 2012 r2

Micro programme (Démarrer à partir de ...)

Sélectionner le Dvd

Positionner le Dvd en première position à l'aide du bouton « monter »

Démarrer l'ordinateur virtuel « score »

Appuyer sur une touche pour démarrer à partir du Dvd

Langue : Français

Cliquer « Installer maintenant »

!! Sélectionner : Windows Serveur 2016 Datacenter

(Version Core = sans interface utilisateur)

... *L'installation minimale correspond au serveur Core*

Accepter le contrat de licence

Installation : Personnalisé

Disque : Lecteur 0 Espace non alloué

... *La copie et la décompression des fichiers commencent*

Mot de passe : **Azerty1**

... *La stratégie locale impose des mots de passes complexes*

... *L'invite de commande s'affiche*

!! Effectuer un point de contrôle « Base » sur score

Environnement

Question : Quelle est la seule interface de gestion ?

Réponse : L'invite de commande

Récupérer l'invite de commande en cas de fermeture

Fermer la fenêtre d'invite de commande

Gestionnaire de tâche \ nouvelle tâche \ cmd

... *ou fermer et ouvrir à nouveau la session*

Quels sont les autres composants graphiques disponibles ?

- Calculatrice (Calc.exe) : Non
- Blocnote (Notepad.exe) : Oui

- Base de registre (Regedit.exe) : Oui
- Informations système (Msinfo32.exe) : Oui
- Gestionnaire de tâche (Taskmgr.exe) : Oui
- ... *Ctrl + Maj + Echap*
- Panneau de configuration (Control.exe) : Non
- Date et heure (**control timedate.cpl**) : Oui
- Vérifiez le fuseau horaire*
- Désactivez 'M'avertir lorsque l'horloge est modifié'*
- Paramètres régionaux (**control intl.cpl**) : Oui

- PowerShell

Cmd
Powershell

- **color 1f**
- **PowerShell**
- **Get-Module**
- **Import-Module ServerManager**
- **Get-WindowsFeature *xps***
- **Install-WindowsFeature XPS-Viewer ?????**
- **Exit**

... pour quitter PowerShell

!! Effectuer un point de contrôle « Configuration » sur score

Intégration au domaine

Executer l'utilitaire **SCONFIG**

Renommer l'ordinateur

2) Nom de l'ordinateur : « score1 »

Cliquer « oui » pour redémarrer

Modifier les paramètres réseau (10.0.0.11 et 10.0.0.12)

8) Paramètres réseau

Index de la carte réseau : **(Noter la valeur)**

- 1) Définir l'adresse de la carte réseau : **s** (pour statique)
 - Entrez une adresse Ip statique : **10.0.0.11 / 10.0.0.12**
 - Entrez un masque de sous réseau : **255.0.0.0** (ou par défaut)
 - Entrez la passerelle par défaut : **Vide (touche)**
- 2) Définir les serveurs Dns
 - Entrez un nouveau serveur Dns préféré : **10.0.0.1** (cliquer « oui »)
 - Entrez un autre serveur Dns : **Vide**

« Choix **4** » et « Choix **15** » + Ipconfig /all pour vérifier les paramètres IP

Effectuer un ping vers s1 (paramètre -4)

Intégrer le domaine

Sconfig

Choix **1**) pour « Domaine ou groupe de travail »

Choix **d**) pour « Domaine »

Nom de domaine à joindre : **corp.lan**

Domaine\utilisateur autorisé : **corp\admin**

Mot de passe : **pw**

Modifier le nom de l'ordinateur : « **Non** »

Redémarrer l'ordinateur : « **Oui** »

Tester l'ouverture de session en tant qu'admin du domaine corp

(Complémentaire) Autres personnalisations

Effectuer un ping

- test-NetConnection 10.0.0.1 ou (Ping 10.0.0.1)

Changer le clavier

- set-winuserlanguagelist fr-fr
- set-winuserlanguagelist en-us

Modifier la résolution de l'affichage (pas sur machines virtuelles)

Regedit

Developper HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Video
Trouver le GUID de la carte graphique
Modifier xxx\DefaultSettings.XResolution (800 en decimal)
Modifier xxx\DefaultSettings.YResolution (600 en decimal)

Afficher l'heure en permanence

- **Prompt [\$t]**
- **Prompt \$p\$g**
... (caractère ascci de [= 91 et] = 93)

Gestion des disques avec ... Diskpart

Activation de la licence

- **slmgr.vbs [pour la syntaxe]**
- **slmgr.vbs -xpr** pour afficher la date (-xpr = expiration)
- **slmgr.vbs -dli** pour plus d'info sur la licence (precise ServerEnterpriseCore)
... (dli = Data Licence Information)
- **slmgr.vbs -ipk V3VTT-WX62C-GFQYQ-7MFV3-3W49K**
- **slmgr.vbs -ato** (Active la licence)
- **slmgr.vbs -xpr** (la licence est activée)

Configurer un serveur proxy (internet)

- **Netsh WinHttp show proxy**
- **NetSh WinHttp Set Proxy 'adresselp: port' bypass-list="<local>"**
(... « bypass-list="<local>" » pour ignorer le proxy pour les adresses locales)
- **Netsh WinHttp show proxy**

Secedit (stratégie de sécurité locale)

... Pour la complexité du mot de passe par exemple

- **Secedit /export /cfg c:\securite.txt**
- **Notepad c:\securite.txt**
Modifier le fichier c:\securite.txt
- **Secedit /configure c:\securite.txt**

Créer un compte utilisateur local

- **Net user lu1 * /fullname:"LocalCoreU1" /add**
- **Net user**
- **Net user lu1** (doit changer son mot de passe prochaine connexion)
- **Net localgroup** (Pour bureau distance...)

- **Net localgroup "Utilisateur du bureau a distance" /add lu1**
- **Net localgroup "Utilisateur du bureau a distance"**

!! Utilisable avec cscript devant les commandes pour éviter les boites de dialogue

Lister les pilotes installés

- **sc query type= driver**

Installer un pilote

- Copier le pilote dans un repertoire temporaire du serveur
- **PnpUtil -i -a pilote.inf (reboot si demandé)**

Appliquer un correctif

- **wmic qfe**
... voir la liste des correctifs
- **wusa nomcorrectif**
- **wusa nomcorrectif /quiet**
... Msinfo32.exe

Installer un package

- **msiexec /qb package**

Autoriser une famille de règle du pare-feu

- **Netsh AdvFirewall show allprofiles (blockInbound)**
- **Netsh AdvFirewall show Domainprofile (blockInbound)**
- **Netsh AdvFirewall firewall show rule name=all**

... Gestion des services à distance (Rpc) par exemple

- **Netsh advfirewall firewall set rule group= "gestion des services à distance" new enable=no (ou yes)**

... Ou en PowerShell

- **Get-NetFirewallRule | Where-Object {\$_.Action -eq "Allow"} | Format-Table**
-Property DisplayName

... Règles de pare-feu activées qui autorisent le trafic

- **Get-NetFirewallRule | Where-Object {\$_.Enabled -eq "False"} | Format-Table**
-Property Displayname

... Règles de pare-feu désactivées

- **Get-NetFirewallRule RemoteDesktop-UserMode-In-TCP**

... Etat de la règle de pare-feu de trafic entrant Bureau à distance

- **Enable-NetFirewallRule RemoteDesktop-UserMode-In-TCP**

... Activer la règle de pare-feu de trafic entrant Bureau à distance

- **Disable-NetFirewallRule RemoteDesktop-UserMode-In-TCP**

... Désactiver la règle de pare-feu de trafic entrant Bureau à distance

- **Get-NetFirewallRule RemoteDesktop-UserMode-In-TCP**

... Vérifiez que la règle de pare-feu de trafic entrant Bureau à distance est désactivée

Activer \ Désactiver le pare-feu

Tester le ping de score (10.0.0.99) depuis s1

- **Netsh advfirewall set allprofiles state off (ou ... on)**
- **Set-NetFirewallProfile -Profile Domain,Public,Private -Enabled False (ou ... True)**

Tester à nouveau le ping de score depuis s1

Désactiver Ipv6

- **Ping localhost (::1)**
- **Regedit HKey Local Machine\System\CurentControlSet\Services\TcpIP6\Parameters**
Valeur Dword 32 bits : DisabledComponents = ffffffff (8 fois f)
... *Redémarrer l'ordinateur (sconfig + option : 13)*
- **Ping localhost (ping s1)**

Désactiver la mise en veille

Regedit Hkey Current User\control panel\desktop\
ScreenSaveActive : 0

Désactiver la mise en veille automatique

- **PowerCfg /change /monitor-timeout-ac 0**

Gestion à distance

Après une configuration locale minimum et l'intégration au domaine, plusieurs outils de gestions à distance sont disponibles (bureau à distance, les mmc, le gestionnaire de serveur (winrm), les stratégies de groupe (pare-feu), PowerShell)

Gestion bureau a distance

Sconfig

Choix « 7 » pour Bureau à distance
Saisir « A » pour activer le bureau à distance
Choix « 2 » pour autoriser tous les clients
... *ou choix « 1 » pour le NLA*
Cliquer « OK »

Se connecter au bureau a distance depuis s1

Rechercher « Connexion bureau à distance »
Serveur : Score
Compte : Admin (pw)

La session est fermée sur le serveur core

Connexion distante au registre

Se connecter en Admin du domaine sur s1
Regedit \ Fichier \ Connexion au registre réseau \ Saisir l'adresse ip de core

Connexion par Mmc

Ajouter score à "tous les serveurs du gestionnaire de serveur" sur s1
Selectionner le serveur « score »
Utiliser bouton droit \ Gestion de l'ordinateur
... *Créer un utilisateur local et se connecter localement*

Ajout de rôles

L'ajout de rôle se fait en local ou a distance et par la suite la gestion se fait a distance (Mmc).

Ajout d'une fonctionnalité

Effectuer un point de contrôle nommé « Score »

Vérifier les rôles (et les binaires) installés (score)

- \$PSVersionTable

- Get-Windowsfeature
- Get-Windowsfeature *dhcp* (Dhcp)
- Get-Windowsfeature *dns* (Dns)

- Install-WindowsFeature Dns
- Get-Windowsfeature *dns* (Dns)

Sur S2

- Get-Windowsfeature *dns* (Dns)
- Install-WindowsFeature Rsat-Dns-Server

... Lancer la console de gestion Dns

... Créer une nouvelle Zone et un nouvel Hôte

- Get-Windowsfeature *dhcp* (Dns)
- Install-WindowsFeature Rsat-Dhcp

... Lancer la console Dhcp

... Créer un zone Dhcp

... Passer le serveur s6 en clients Dhcp

- Get-WindowsFeature | Where-Object InstallState -eq "Installed"

- Get-WindowsFeature | Where-Object InstallState -eq "Removed"

Installer un serveur Dhcp

Installer Dhcp sur le serveur Score

Ajouter le serveur score au menu « Tous les serveurs » sur s1

Bouton droit sur Score / Ajouter des rôles et fonctionnalités

Rôles \ Serveur DHCP

Cliquer « Redémarrer automatiquement le serveur de destination si nécessaire »

Cliquer « Installer »

Vérifier que les groupes « Administrateurs Dhcp » et « Utilisateurs Dhcp » n'existent pas dans l'Active Directory

Vérifier la liste des serveurs Autorisés

Outils \ Sites et services Active Directory

Menu « affichage » \ Afficher le nœud des services

Sélectionner « NetServices »

... le conteneur est vide

Configurer Dhcp sur le serveur Score

Cliquer sur l'icône de notification

(Triangle jaune avec point d'exclamation en haut à droite)

Cliquer « Terminer la configuration »

Utilisateur : corp\admin

Cliquer « Valider » et « Fermer »

Vérifier que les groupes « Administrateurs Dhcp » et « Utilisateurs Dhcp » ont été créés dans l'Active Directory

Vérifier la présence du nom du serveur (score) dans le conteneur « NetServices »

Ajouter la console de gestion DHCP

Get-WindowsFeature *Rsat*

Install-WindowsFeature Rsat-Dhcp

Gérer le serveur Dhcp depuis s1

Ouvrir une console mmc

Ajouter les composants « services » (sur Score) et « Dhcp » (Local)

Vérifier le démarrage automatique du service « Serveur Dhcp » sur score

Sélectionner « Dhcp » \ Ajouter un serveur \ Score.corp.lan

Créer une étendue (Lan \ 10.0.0.51 à 10.0.0.61)

Tester l'obtention d'adresses Ip par les clients w7, w8

Enregistrer la console Mmc sur le bureau sous le nom « Score »

Installer un serveur Dns

Installer Dns sur le serveur Score

Ajouter le serveur score au menu « Tous les serveurs » sur s1

Bouton droit sur Score / Ajouter des rôles et fonctionnalités

Rôles \ Serveur DNS

Cliquer « Redémarrer automatiquement le serveur de destination si nécessaire »

Cliquer « Installer »

Ouvrir la console Mmc « Score »

Vérifier le démarrage automatique du service Dns sur score

Ajouter le composant enfichable « Serveur Dns » sur score

Bouton droit sur « Dns »

Etablir une connexion Dns au serveur Dns ...

Saisir « score.corp.lan »

Créer une étendue (test.lan avec pc1 : 10.0.0.20)

Tester la résolution Dns depuis un client w7, w8

Active Directory (! Après atelier installation d'un réplikat)

Récupérer le script d'installation PowerShell « Ajout DC »

Connecter le lecteur « Transferts » à score

Diskpart

List disk

Select disk 1

Online Disk

Copier le script sur c:\

!! Déconnecter le lecteur « Transferts »

Modifier le script

Ouvrir le script dans le blocNote

Supprimer la ligne : « InstallationMediaPath »

Charger le module ADDSDeployment

Ouvrir une invite PowerShell

- **Install-windowsfeature AD-Domain-Services**
- **Get-Module -ListAvailable**
- **Import-Module ADDSDeployment**
- **Get-Module (ADDSDeployment est chargé)**

Modifier le script

- Supprimer tous les caractères ~ (Recherche \ Remplace)
- Affichage \ Cocher Retour à la ligne
- Passer la commande sur une seule ligne
- Affichage \ Decoher Retour à la ligne
- Copier la ligne de commande

Executer le script dans l'invite de commande PowerShell

Validez l'installation depuis s1

- Utilisateur et ordinateurs Active Directory
- Bouton droit sur le domaine \ Changer de contrôleur de domaine
- Saisir score.corp.lan
- Valider les connecteurs de réplication (Sites et services Active Directory)

REPLICATS HYPER-V

Annexe 6

Replicats Hyper-V

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre démontrent comment implémenter les méthodes de récupération en cas de désastre avec la fonctionnalité « Réplicats Hyper-V ». Les deux modes d'authentifications et de transports sont implémentés ainsi que les deux modes de récupération.

Travaux pratiques :

- Réplicats Hyper-V
- Réplication en http
- Réplication en Https
- Basculement planifié
- Basculement non planifié

RÉPLICATION HYPER-V

La réplication Hyper-V autorise les scénarios de PRA (Plan de Reprise d'activité) des environnements virtuels. Les réplicats peuvent sur des sites distants (réplication en HTTPS) où chez un fournisseur de service dans le cloud. Elle ne nécessite pas d'espace de stockage commun.

Configurer la réplication

Créer un dossier sur NanoHV2 (c:\Repli_NanoHV2)

Sur le réplicat NanoHV2 ...

Propriétés sur le serveur Hyper-V NanoHV2

Bouton droit\Configuration de la réplication

Cocher : Activer cet ordinateur en tant que serveur de réplication"

Cocher : Utiliser Kerberos (HTTP)

Spécifier le port : 80

Cocher : Autoriser la réplication à partir de n'importe quel serveur authentifié

Emplacement de stockage : c:\Repli_NanoHV2

Cocher "OK" sur le message de configuration du pare-feu

Modifier les autorisations du pare-feu pour autoriser le Protocole « Écouteur HTTP de réplica Hyper-V (Tcp-In) »

```
Enter-PSSession -VMName nano1
Get-NetFirewallRule | Select Name,Enabled,DisplayName
Enable-NetFirewallRule VIRT-HVRHTTPL-In-TCP-NoScope
```

Remarque : Protocole « HTTPS de réplicat Hyper-V » correspond à une réplication en HTTPS (en SSL).

Créer deux points de contrôle nommés « Base » et « Base2 » sur NanoVM01

Démarrer NANOVM01 sur NANOHV1

Ouvrir une session sur NANOHV1

Lancer la réplication

Bouton droit sur NANOVM01\Activer la réplication

Serveur de réplication : NanoHV2

Port : 80

Cocher « Utiliser l'authentification Kerberos (Http) »

Décocher « Compressez les données transmises sur le réseau »

Cocher uniquement « c:\vm1\NANOVM01.vhdx »

Fréquence d'envoi des modifications au serveur de réplica : 30 secondes (5mn\15mn)

Cocher « Ne conserver que le dernier point de récupération »

Remarque : Des "points de récupération horaires supplémentaires" sont aussi répliquables (en heures, 24 par défaut). On peut alors cocher "Fréquence de capture instantanée de copie VSS (en heures, 4 par défaut). Cela nécessite une application compatible VSS dans la vm (système de fichier, Sql, Exchange) et les derniers composants d'intégration.

Cocher "Envoyer la copie initiale sur le réseau"

(Un export\import est aussi possible)

Cocher "Démarrer la réplication immédiate"
(Une planification est aussi possible)

!! Hyper-V crée un snapshot (NANOVM01 - Réplicat initial) de l'état de la machine et démarre
La réplication
La colonne Statut indique : Envoi du réplica initial (x%)

Vérifier que l'ordinateur virtuel continue à fonctionner (Onglet réplication : Réplication initiale en cours)
Vérifier que sur NANOHV2 que l'ordinateur virtuel répliqué apparaît (Etat : Désactivé, Onglet réplication : Replication
initiale en attente)

Vérifier les paramètres de la réplication

Ajouter la colonne "Intégrité de la réplication" (Normal)

Bouton droit sur NANOVM01

Sélectionner « Réplication »

Sélectionner « Afficher l'intégrité de la réplication »

The screenshot shows the Hyper-V Manager interface with the 'Gestionnaire Hyper-V' window open. The 'Ordinateurs virtuels' table lists NanoVM01 and VM-Test01. The 'Intégrité de la réplication' dialog box is open, showing the following details:

Réplication	
État de réplication :	Réplication activée
Mode de réplication :	Principal
Serveur principal actuel :	nanohv1.corp.lan
Serveur réplica actuel :	nanohv2.corp.lan
Intégrité de la réplication :	Normal

Statistiques pour les derniers 6 minutes

À partir de :	25/04/2017 19:09:50
Jusqu'à :	25/04/2017 19:16:43
Taille moyenne :	39 Mo
Taille maximale :	541 Mo
Latence moyenne :	0:00:00
Erreurs détectées :	0
Cycles de réplication réussis :	14 sur 14 (100%)

Réplication en attente

Taille des données pas encore répliquées :	4 Ko
Dernière synchronisation :	25/04/2017 19:16:22

Buttons: Réinitialiser les statistiques, Enregistrer sous..., Actualiser, Fermer

(Eventuellement) Lancer le gestionnaire de tâche pour évaluer les performances processeur\Mémoire et Ethernet

Pour préparer la répliation en HTTPS, installer une autorité de certification

- Installer le rôle service de certificats Active Directory
- Cocher "Autorité de certification"
- Finaliser l'installation (Nom : CorpCA)

Créer un modèle de certificat pour Https

- Ouvrir et épingler la console Autorité de certification
- Bouton droit sur « Modèles de certificats » \ « Gérer »
- Bouton droit sur « Certificat serveur Web » \ « Dupliquer le modèle »
- Autorité de certification : Windows Serveur 2012 r2 »
- Destinataire du certificat : Windows 8.1\Windows 2012 r2 »
- Onglet général\Nom : CorpSsl
- Onglet Sécurité\Ajouter les comptes d'ordinateurs NanoHV1 et NanoHV2
(Type d'objets\Cocher éOrdinateursé)
- Cocher les autorisations : Lecture et Inscrire

Ajouter le modèle aux modèles distribuables

- Bouton droit sur « Modèles de certificats » \ « Nouveau\Modèle de certificat à délivrer »
- Selectionner « CorpSsl »

!! Vérifier si la CA est bien reconnue !!

Demander un certificat Ssl pour NanoHV1 (sur NanoHV1)

- Créer une nouvelle mmc avec le composant enfichable "Certificat" pour l'ordinateur
- Cliquer bouton droit sur le dossier "Personnel" \ Toutes les tâches \ Demander un nouveau certificat...
- Cliquer sur le lien "L'inscription pour obtenir ce certificat nécessite des informations supplémentaires. Cliquez ici pour configurer les paramètres."
- Onglet Objet
 - Type\Nom commun : NanoHV1.corp.lan
 - Cliquez « Ajouter »
- Onglet Général
 - Nom convivial : certificat Ssl de NanoHV1

Demander un certificat Ssl pour NanoHV2 (sur NanoHV2)

Effectuer des modifications sur NANOVM01

- Changer le fond d'écran
- Ajouter un document sur le bureau
- Attendre le message sur le réplica (collone Status : Réception des modifications\Application des modifications)

!! Le point de contrôle n'est pas reporté (il est utilisé uniquement pour la capture)

Vérifier les nouveaux menus de la machine répliquée (sur NanoHV1)

- Bouton droit sur NANOVM01\Réplication\
- Afficher l'intégrité de la répliation
- Vérifier les paramètres (Mode de répliation : Principal ou Réplica, Latence moyenne, Répliations en attente...)

Remarque : Il est possible de réinitialiser ou d'actualiser les statistiques à l'aide des boutons correspondants.

Effectuer de nouvelles modifications sur NANOVM01 et valider la réplication à l'aide du menu « Afficher l'intégrité de la réplication »

BASCULEMENT PLANIFIE (PLANNED FAILOVER)

Le basculement planifié est effectué en prévision d'une catastrophe ...
Le sens de la réplication peut alors être inversé

Préparer l'inversion du sens de réplication

Paramétrer NanoHV1 en tant que serveur de réplication

Sur le répliquat NanoHV1

Créer un dossier sur NanoHV1 (c:\Repli_NanoHV1)

Bouton droit\Configuration de la réplication

Cocher « Activer cet ordinateur en tant que serveur de réplication »

Cocher « Utiliser Kerberos (HTTP) »

Spécifier le port : 80

Cocher « Autoriser la réplication à partir de n'importe quel serveur authentifié »

Emplacement de stockage : c:\Repli_NanoHV1

Cocher « OK » sur le message de configuration du pare-feu

Remarque : Le paramétrage de NanoHV1 en partenaire de réplication permettra d'inverser, si besoin, le sens de la réplication.

Effectuer le basculement planifié

Vérifier que NANOVM01 ne démarre pas sur NanoHV2

Effectuer le basculement planifié

Bouton droit sur NANOVM01\Réplication

Basculement planifié ...

Cocher « Démarrer l'ordinateur virtuel répliqua après le basculement ... »

Cliquer « Basculement » (Erreur : une condition n'est pas remplie)

Arrêter NANOVM01

Cliquer à nouveau « Basculement »

La machine redémarre sur NanoHV2 !!

Vérifier qu'il n'y a pas de perte de données

Inverser la direction de la réplication

Vérifier que la direction de la réplication n'est pas inversée

Remarque : Lire l'avertissement dans le menu « Afficher l'intégrité de la réplication ». Il précise que l'on peut, éventuellement maintenant, inverser la réplication.

Activer l'inversion de la réplication

Bouton droit sur NANOVM01

Réplication\Inverser la réplication

Conserver les paramètres par défaut sauf pour ...

« Utiliser l'ordinateur virtuel existant sur le serveur de réplication comme copie initiale »

Le message « Réception des modifications s'affiche sur NanoHV1 »

Valider l'inversion de la réplication

BASCULEMENT NON PLANIFIE (UNPLANNED FAILOVER)

Après une catastrophe imprévue ...

Effectuer des modifications sur NANOVM01
Vérifier que NANOVM01 ne démarre pas sur NanoHV1

(Eventuellement ... Arrêter NanoHV2)

Effectuer le basculement non planifié
Bouton droit sur NANOVM01
Réplication\Basculement
Choisir un point de récupération

Remarque : Comme c'est un basculement non planifié, des pertes de données sont possibles

REPLICATION AVEC CERTIFICATS

Installer une autorité de certification

```
Add-WindowsFeature Adcs-Cert-Authority -IncludeManagementTools
```

```
Install-AdcsCertificationAuthority -CAType EnterpriseRootCA -CACommonName  
"CorpCA" -KeyLength 2048 -HashAlgorithm SHA256 -CryptoProviderName  
"RSA#Microsoft Software Key Storage Provider"
```

Personnaliser le modèle de certificats Ordinateurs

Demander des certificats pour les ordinateurs NANOHV1 et NANOHV2

Vérifier les certificats Ordinateurs obtenus

(Eventuellement supprimer les certificats auto délivrés)

Sur le réplicat NANOHV1

Bouton droit\Configuration de la réplication

Cocher « Activer cet ordinateur en tant que serveur de réplication »

Cocher « Utiliser l'authentification basée sur les certificats (HTTPS) »

Sélectionner le certificat correspondant

Modifier les autorisations du par-feu

Cocher « Protocole HTTPS de réplicat Hyper-V »

Effectuer de modification sur NANOVM01

Inverser la réplication

!! Cocher « Utiliser un ordinateur virtuel existant sur le serveur de réplication comme copie initiale »

Valider la réplication (message : envoi du réplica initial ...)

GESTION AVANCEE DES MACHINES VIRTUELLES (7)

7

Gestion avancée des machines virtuelles (Réplicats)

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre présentent des fonctionnalités de gestion avancées de machines virtuelles telles que le déplacement de machines virtuelles ou de son stockage à l'aide de la fonction « Réplicats » sous Hyper-V 2016. Cette fonction permet également la mise en place d'un plan de reprise automatique.

Travaux pratiques :

- Implementer des réplicats Hyper-V
- Basculement planifié (Planned Failover)
- Basculement non planifié (Unplanned Failover)
- Réplicats en HTTPS

VIRTUALISATION IMBRIQUÉE

La virtualisation imbriquée (**Nested Virtualisation**) est une fonctionnalité qui vous permet d'exécuter Hyper-V à l'intérieur d'une machine virtuelle Hyper-V. En d'autres termes, avec la virtualisation imbriquée, un hôte Hyper-V lui-même peut être virtualisé. Certains cas d'utilisation de la virtualisation imbriquée seraient d'exécuter un conteneur Hyper-V dans un environnement conteneur virtualisé, de configurer un laboratoire Hyper-V dans un environnement virtualisé ou de tester des scénarios multi-machines sans avoir besoin de matériel individuel.

La virtualisation imbriquée ne doit pas être utilisée en production

Les conditions préalables du logiciel et du matériel, les étapes de configuration et les limitations sont détaillées ci-dessous :

Conditions préalables

- Un hôte Hyper-V exécutant Windows Server 2016 ou Windows 10 Anniversary Update
- Une machine virtuelle Hyper-V exécutant Windows Server 2016 ou Windows 10 Anniversaire Mise à jour
- Une machine virtuelle Hyper-V avec une version de configuration 8.0 ou supérieure
- Un processeur Intel avec technologie VT-x et EPT

Activation

... Arrêter l'ordinateur virtuel

- `Set-VMProcessor -VMName s2 -ExposeVirtualizationExtensions $true`

... Rémettre l'ordinateur

... Installer Hyper-V dans la machine Virtuelle

- **`Install-WindowsFeature Hyper-V -IncludeManagementTools -Restart`**

`Set-VMProcessor -VMName <VMName> -ExposeVirtualizationExtensions $false` permet de désactiver la virtualisation

Mémoire dynamique et temps d'exécution

Lorsque Hyper-V s'exécute à l'intérieur d'une machine virtuelle, la machine virtuelle doit être désactivée pour ajuster sa mémoire. Cela signifie que même si la mémoire dynamique est activée, la quantité de mémoire ne fluctue pas. Pour les machines virtuelles sans mémoire dynamique activée, toute tentative d'ajuster la quantité de mémoire en cours d'exécution échoue.

Notez que la simple activation de la virtualisation imbriquée n'aura aucun effet sur la mémoire dynamique ou le redimensionnement de la mémoire d'exécution. L'incompatibilité ne se produit que lorsque Hyper-V s'exécute dans la machine virtuelle.

4 GB de RAM minimum doit être affecté à chaque VM virtualisant Hyper-V et de la RAM supplémentaire doit aussi être réservée pour l'hôte physique.

Options de réseau

Il existe deux options pour la mise en réseau avec des machines virtuelles imbriquées:

- L'usurpation de l'adresse MAC
- Le mode NAT.

1) Usurpation de l'adresse Mac (MAC Address Spoofing)

Pour que les paquets réseau puissent être acheminés via deux commutateurs virtuels, l'usurpation d'adresse MAC doit être activée au premier niveau de commutateur virtuel.

`Get-VMNetworkAdapter -VMName <VMName> | Set-VMNetworkAdapter -MacAddressSpoofing On`

2) Nat (Network Address Translation)

La deuxième option repose sur la translation d'adresses réseau (NAT). Cette approche convient le mieux aux cas où l'usurpation d'adresse MAC n'est pas possible, comme dans un environnement de Cloud public.

Tout d'abord, un commutateur NAT virtuel doit être créé dans la machine virtuelle hôte (la VM «intermédiaire»).

```
New-vmswitch -name VmNAT -SwitchType Interne
```

```
New-NetNat -Name LocalNAT -InternalIPInterfaceAddressPrefix "192.168.100.0/24"
```

Ensuite, attribuez une adresse IP à l'adaptateur réseau

```
Get-netadapter "vEthernet (VmNat)" | New-NetIPAddress -IPAddress 192.168.100.1 -AddressFamily IPv4 -PrefixLength 24
```

Chaque machine virtuelle imbriquée doit disposer d'une adresse IP et d'une passerelle.

Notez que l'adresse IP de la passerelle doit pointer vers l'adaptateur NAT de l'étape précédente. Vous pouvez également affecter un serveur DNS

```
Get-netadapter "Ethernet" | New-NetIPAddress -IPAddress 192.168.100.2 -DefaultGateway 192.168.100.1 -AddressFamily IPv4 -PrefixLength 24
```

```
Interface Netsh ip add dnsserver Adresse Ethernet = 10.0.0.1
```

Les applications de virtualisation autres que Hyper-V ne sont pas prises en charge dans les machines virtuelles Hyper-V et sont susceptibles d'échouer. Cela inclut tous les logiciels nécessitant des extensions de virtualisation matérielle.

Créer la plateforme de test Serveurs Hyper-V

Nous allons ici créer la plate forme de test utilisée pour les ateliers de « déplacement de machines virtuelles » et les ateliers de « réplicats.

Cette plateforme consiste essentiellement en :

- Un contrôleur de domaine
- Deux serveurs Hyper-V
- Une machine virtuelle dans l'un des deux serveurs Hyper-V

Méthodologie

- Sur s2 et s3,
 - o Arrêter les serveurs
 - o Activer une mémoire statique
 - o Augmenter la mémoire à un minimum de 4 GO (4096)
 - o Autoriser la virtualisation imbriquée
 - o Installer le rôle Hyper-V
 - o Configurer le rôle Hyper-V
 - o Créer une machine virtuelle sur l'hyperviseur S2
 - o Sauvegarder la configuration
- Sur s1
 - o Installer la console de gestion Hyper-V et y ajouter les serveurs Hyper-V
 - o Activer les règles « Infrastructure de gestion Windows (WMI) » (GPO)

Nom	Groupe	Profil	Activée	Action	Remplacer	Programme
Windows Management Instrumentation (ASync-In)	Infrastructure de gestion Wi...	Tout	Oui	Autoriser	Non	%systemro
Windows Management Instrumentation (WMI-In)	Infrastructure de gestion Wi...	Tout	Oui	Autoriser	Non	%SystemRc
Windows Management Instrumentation (DCOM-In)	Infrastructure de gestion Wi...	Tout	Oui	Autoriser	Non	%SystemRc
				Autoriser	Non	System
				Autoriser	Non	System
				Autoriser	Non	%SystemRc
				Autoriser	Non	System
				Autoriser	Non	System
				Autoriser	Non	%SystemRc
				Autoriser	Non	%SystemRc
				Autoriser	Non	System



Activation des règles « Infrastructure de gestion Windows (WMI) » nécessaires à certaines fonctionnalités Hyper-V !

Script PowerShell

```
##### Configurer les hyperviseurs s2 et s3 (Virtualisation imbriquée)

# Mémoire statique minimale requise pour les deux hyperviseurs
Get-VM s2,s3 | Stop-VM
Get-VM s2,s3 | Set-VMemory -StartupBytes 4096MB

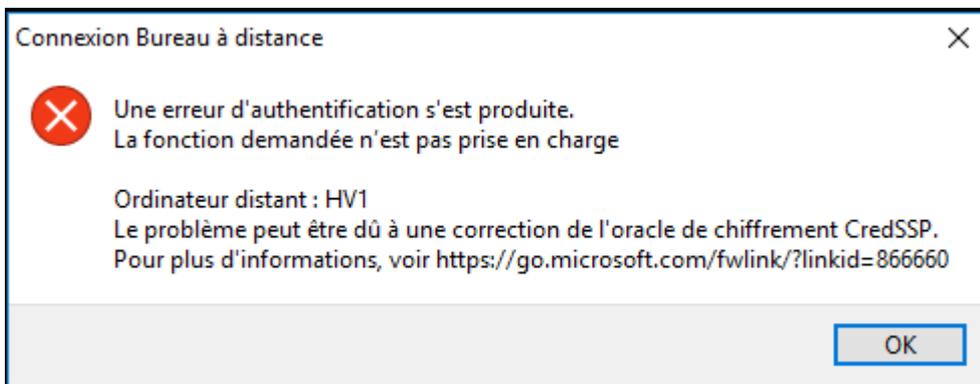
# Accès des vm aux fonctions de virtualisation du processeur
Get-VMProcessor -VMName s2,s3 | fl ExposeVirtualizationExtensions
Set-VMProcessor -VMName s2 -ExposeVirtualizationExtensions $true
Set-VMProcessor -VMName s3 -ExposeVirtualizationExtensions $true
Get-VMProcessor -VMName s2,s3 | fl ExposeVirtualizationExtensions

Get-VM s2,s3 | Start-VM

# Installer le rôle Hyper-V sur s2 et s3
Invoke-Command -VMName s2,s3 -ScriptBlock{Install-windowsFeature Hyper-V -
IncludeManagementTools -Restart}
```

Corriger l'erreur à l'affichage de la machine virtuelle

Selon les versions utilisées (entre autre lors de l'utilisation de serveurs Core ou de serveurs Nano), une erreur peut survenir lors du démarrage et de la connexion à la machine virtuelle de l'hyperviseur imbriqué S2.



👉 Erreur au démarrage de la machine virtuelle !

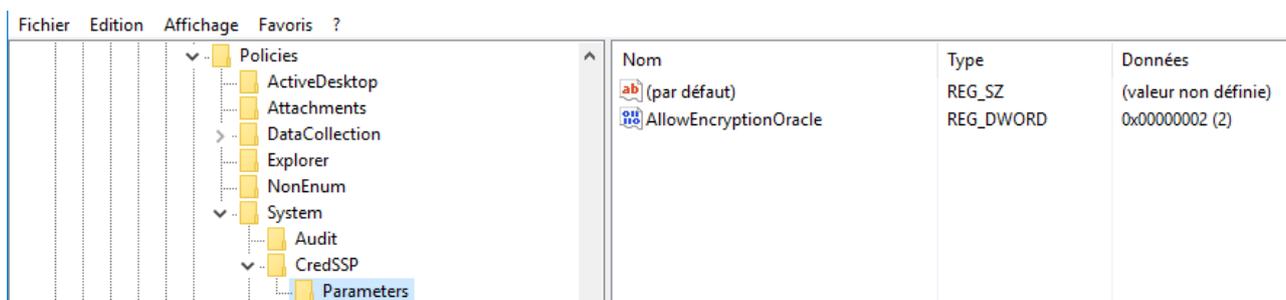
Pour corriger cette erreur, sur S1,

Ouvrir Regedit

- Développer « **HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System** »
 - Ajouter les clés « **CredSSP\Parameters** »
 - Ajouter la valeur « **AllowEncryptionOracle** » égale à **2**

Redémarrer

Corriger le bug du pare-feu



Voir <https://support.microsoft.com/fr-fr/help/4093492/credssp-updates-for-cve-2018-0886-march-13-2018>

DEPLACEMENT DE MACHINES VIRTUELLES

Le déplacement « à chaud » de machines virtuelles, ou « Migration Dynamique » permet de déplacer une machine virtuelle entre deux hyperviseurs Hyper-V, sans interruption de service.

Une optimisation des options de performance lors du déplacement permet une réduction de la surcharge réseau et du processeur.

 Cette migration dynamique peut s'effectuer sans stockage partagé (donc avec déplacement du stockage entre serveurs Hyper-V), on parle alors de « Share Nothing Live Migration »

Cette fonctionnalité est disponible depuis Hyper-V 2012 (possible aussi avec l'applet Windows PowerShell « Move-VM »)

~~Quick Migration~~ \ Live Migration

Quick Migration (2008 et 2008 r2)

- L'état de la mémoire est enregistré dans un point de contrôle
- Le point de contrôle est déplacé sur le réseau
- Le point de contrôle est appliqué sur la machine virtuelle déplacée

 Ce processus n'est pas optimisé !

Live Migration (2012 et ultérieurs)

- La mémoire de la machine source est copiée, au travers du réseau, entre les serveurs Hyper-V source et destination (blocs de 4Ko)
- Copie du registre
- Transmission de la gestion du stockage vers l'Hyper-V de destination
- Exécution de l'ordinateur virtuel sur l'Hyper-V destination
- Arrêt de l'ordinateur virtuel sur l'Hyper-V source

 Ce processus est bien plus optimisé que le processus « Quick Migration » !

Quel protocole réseau utiliser ?

Protocole réseau	Fonctionnement
TCP/IP	La mémoire de l'ordinateur virtuel est copiée sur le serveur de destination via une connexion TCP/IP (Server 2012)
Compression	Le contenu de la mémoire de l'ordinateur virtuel migré est compressé avant d'être copié sur le serveur de destination via une connexion TCP/IP. Divise par 2 le temps de migration (Option avec Windows Server 2012 r2)
Protocole SMB 3.0	L'utilisation du protocole réseau SMB 3.1 permet d'augmenter encore les performances. La mémoire est copiée via « SMB Direct » lorsque les cartes réseaux utilisées supportent RDMA. Le support de SMB « Multichannel » détecte et utilise automatiquement de multiples connexions lorsque cela est possible. Un partage SMB v 3,1 peut être utilisé comme stockage partagé ! (Migration encore plus rapide car sans déplacement du stockage)

Méthode d'authentification

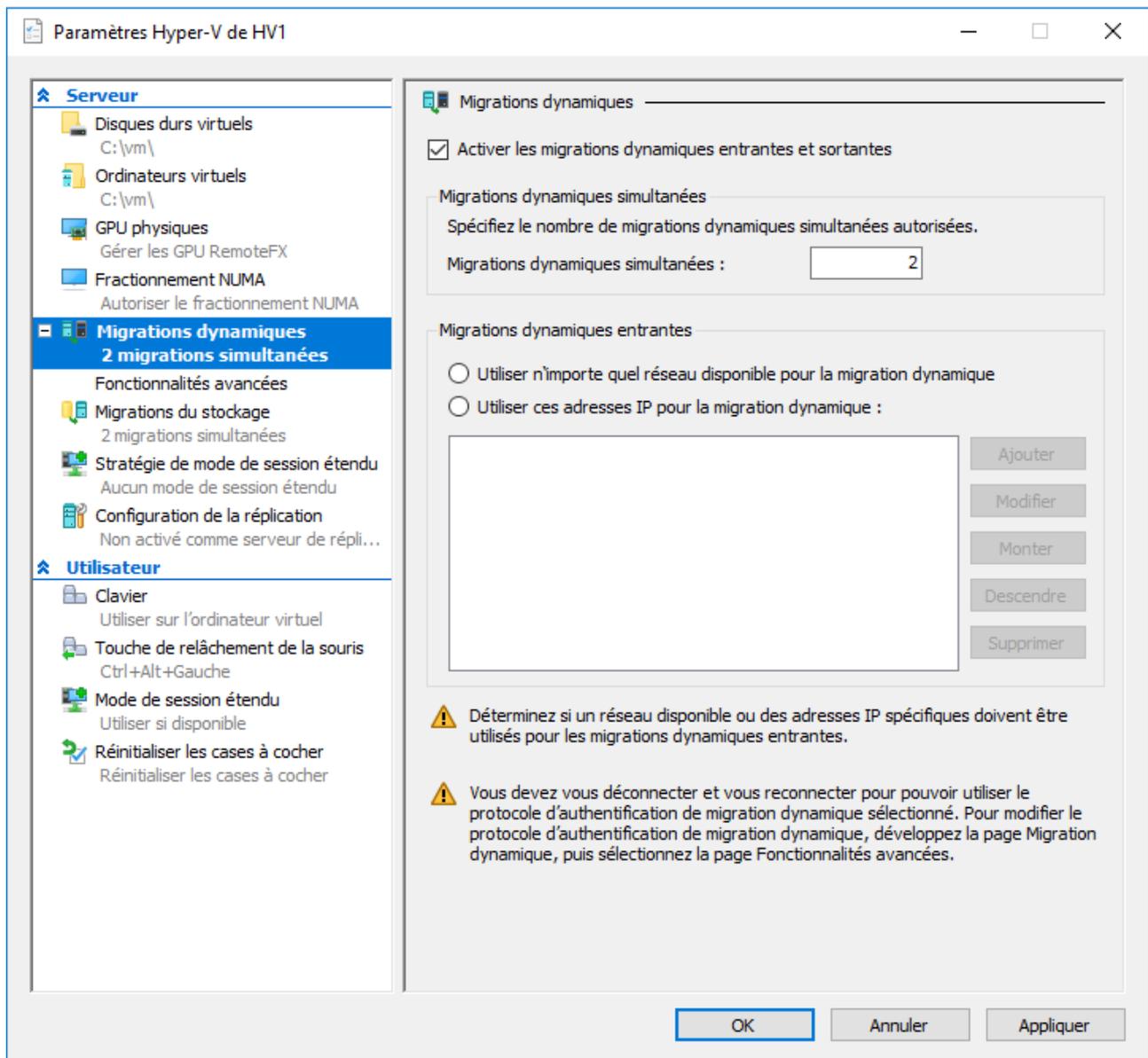
- CredSSP (Credential Security Support Provider)
 - Requier de se connecter au serveur source pour effectuer la migration
 - Moins sécurisé que la « Délégation contrainte Kerberos »
- Délégation contrainte Kerberos
 - Plus sécurisé (Limiter les services Back-end utilisables pour un service frontal lors de l'utilisation de tickets Kerberos pour le compte d'un autre utilisateur)
 - Par exemple : limiter un serveur IIS (service frontal), lors de la demande d'un ticket de service pour un utilisateur pour SQL Server, à un service SQL Server uniquement et aucun autre service ou une application

Bonne pratique

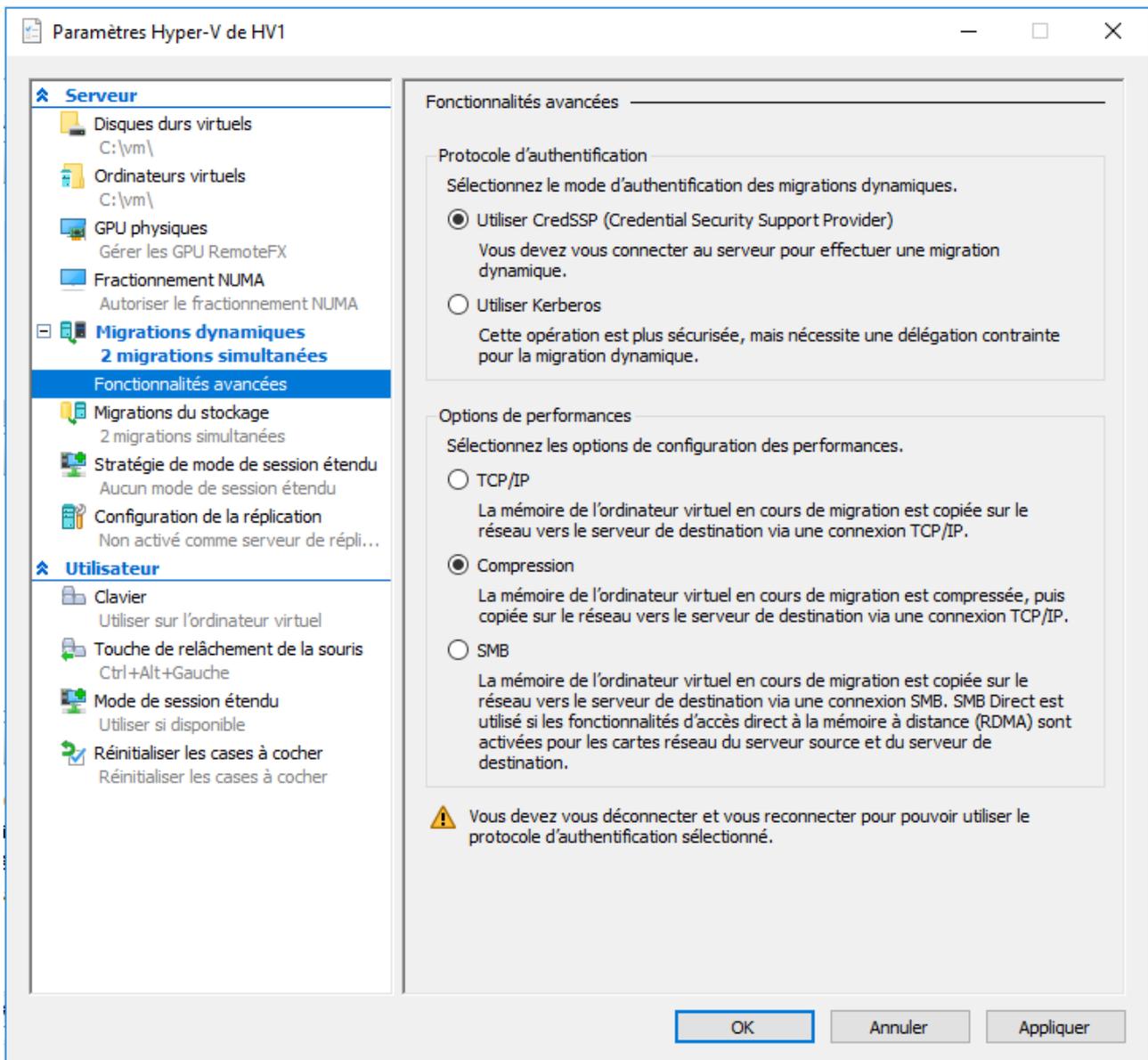
- Protocole réseau
 - Compression (activée par défaut 2012 r2) pour une optimisation du temps de migration jusqu'à x2 (aucun matériel requis)
 - Réseau <= 10 Gbps : Utiliser la compression
 - Réseau > 10 Gbps : Utiliser SMB Direct
 - Pas plus de deux ordinateurs migrés simultanément en 10 Gbps
- Sécurité
 - Utiliser Kerberos (délégation de contrainte Kerberos)

Déplacement avec CredSSP

- Créer des dossiers pour héberger le stockage des machines virtuelles
- Activer la migration dynamique (Hyper-V source et destination)
- Nombre de migrations dynamique, réseau(x) utilisé(s), Protocole d'authentification (CredSSP) , Protocole réseau : Tcp\Ip, Compression ou Smb v3

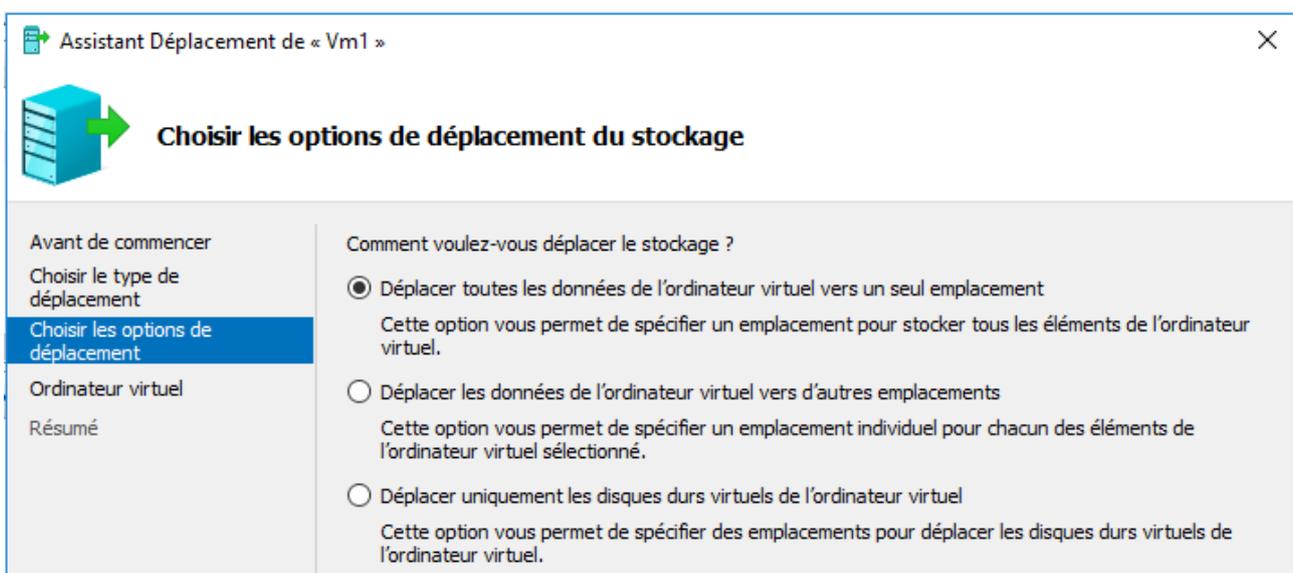
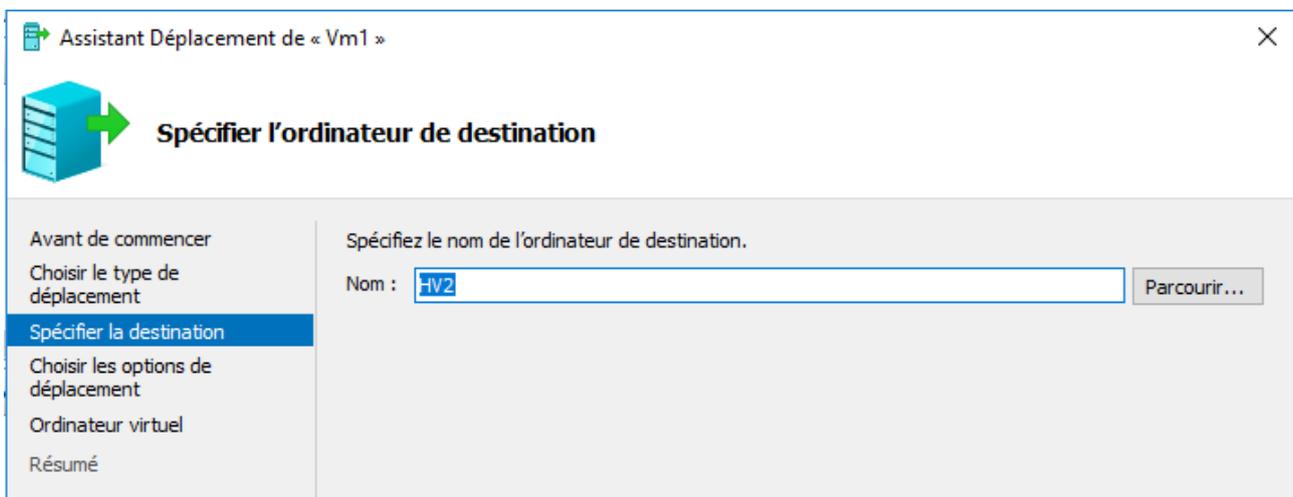
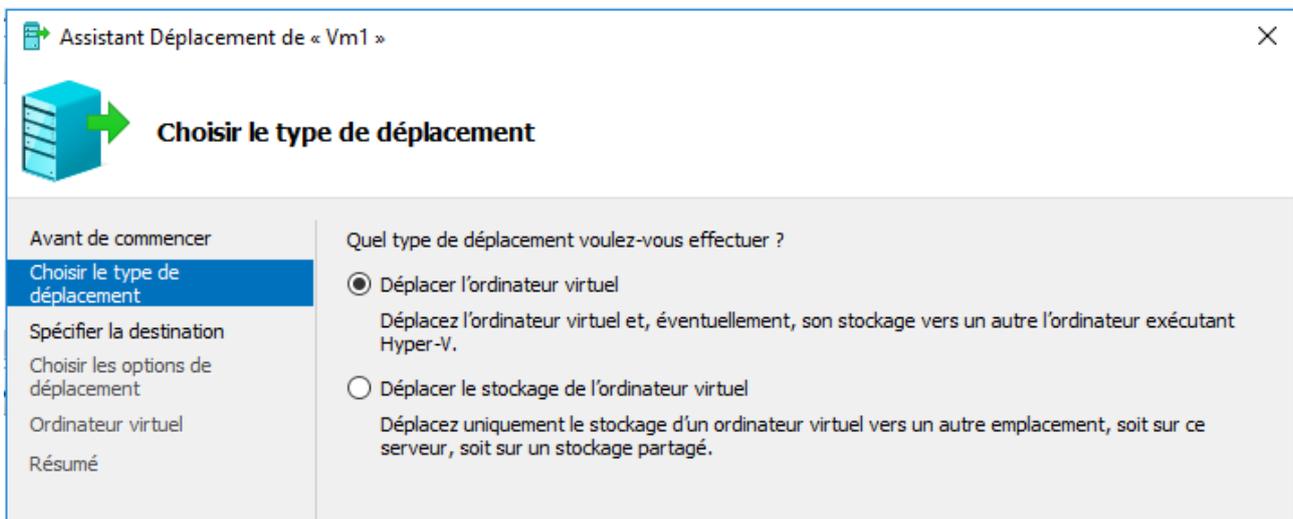


➔ Paramètres de migration dynamique !

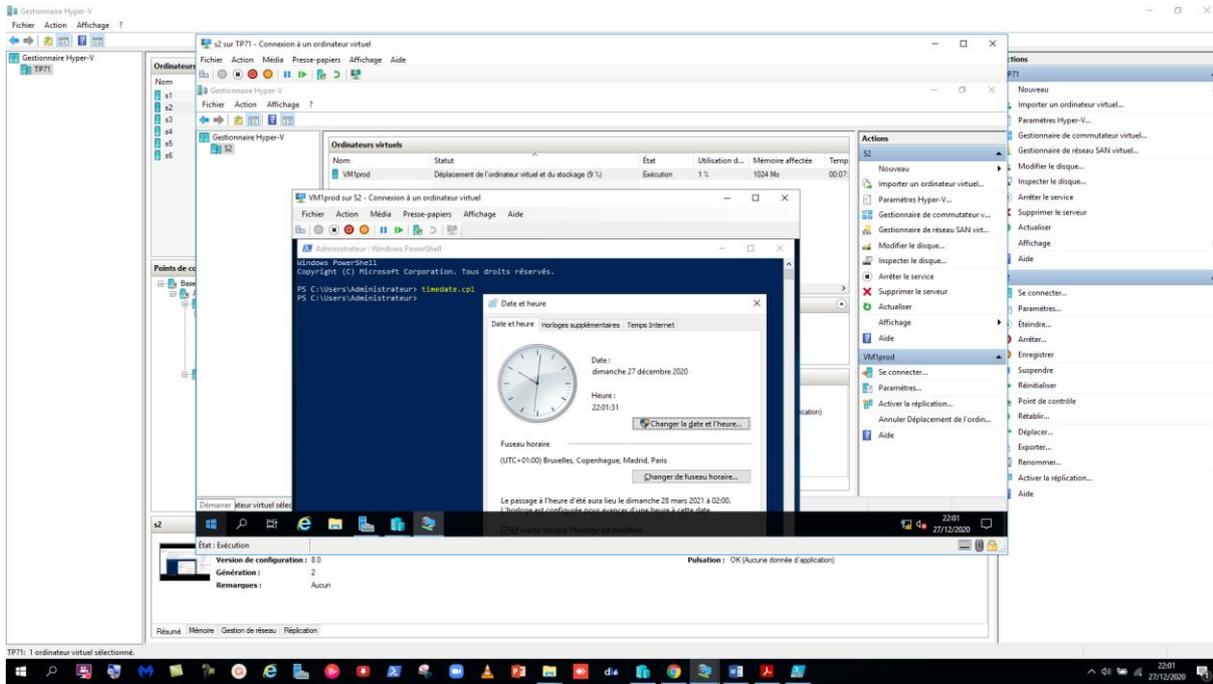


 *Authentification et protocole réseau !*

- Fermer et ouvrir à nouveau la session sur les serveurs Hyper-V
- Déplacer l'ordinateur depuis l'Hyper-V source



- Sélectionner les éléments à déplacer (L'ordinateur virtuel, le stockage, les deux), l'hyperviseur de destination et le (les) dossiers de destination



➔ *La migration de l'ordinateur virtuel s'effectue à chaud (timedate.cpl) sans quasiment aucune interruption de services !*

- Après migration, l'ordinateur virtuel démarre sur l'Hyperv-V destination

Ou utiliser Powershell depuis le serveur source :

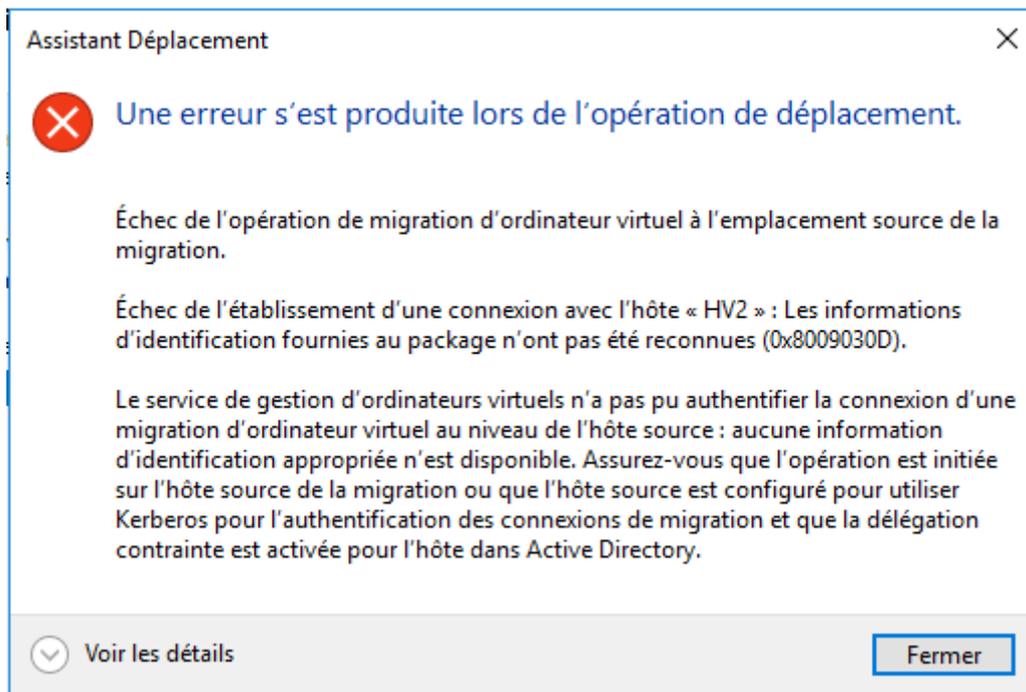
```
Move-VM Vm1 s2 -IncludeStorage -DestinationStoragePath C:\Vm
```

<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/virtualization/hyper-v/deploy/set-up-h2osts-for-live-migration-without-failover-clustering>

Problèmes de déplacements à chaud

Trois problèmes classiques peuvent survenir lors du déplacement à chaud de machines virtuelles.

- L'oubli de fermeture et réouverture de session sur l'hyperviseur source (celui qui détient la machine virtuelle)
- L'oubli de configurer la migration sur les deux hyperviseurs (source et destination)
- La tentative de migrer une machine virtuelle depuis une machine qui n'esr pas l'hyperviseur source (impossible avec CredSSP)



➔ Si cette erreur se produit se reconnecter physiquement sur le serveur source pour effectuer la migration dynamique !

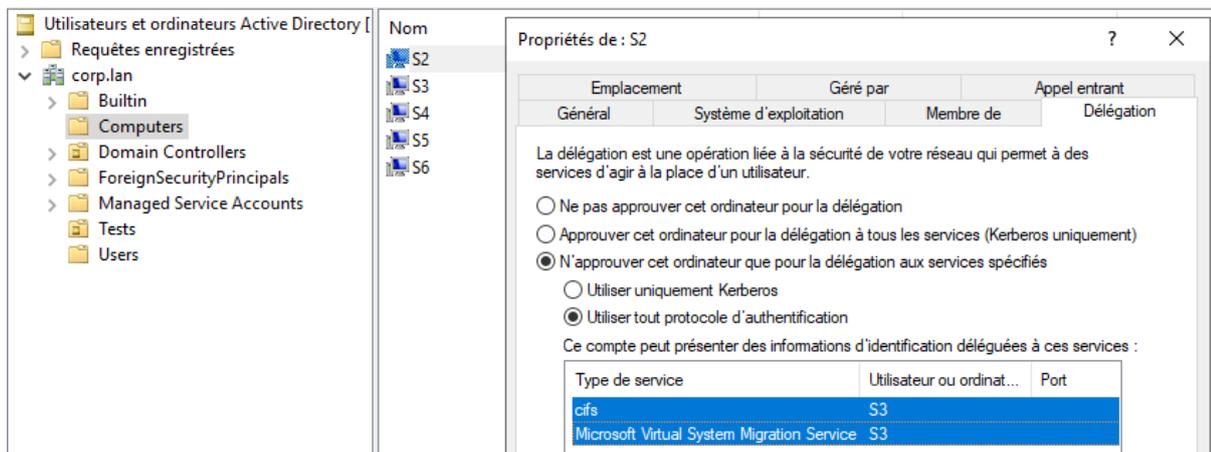
Déplacement avec Kerberos

Migration

- Créer des dossiers pour héberger le stockage des machines virtuelles
- Paramétrer la « contrainte de délégation Kerberos »
- Activer la migration dynamique (Hyper-V source et destination)
 - Nombre de migrations dynamique, réseau(x) utilisé(s), Protocole d'authentification (Kerberos), Protocole réseau : Tcp\Ip, Compression ou Smb v3
- Déplacer l'ordinateur (depuis n'importe quel serveur Hyper-V)
 - Sélectionner les éléments à déplacer (L'ordinateur virtuel, le stockage, les deux), l'hyperviseur de destination et le(les) dossiers de destination
 - Après migration, l'ordinateur virtuel démarrage sur l'hyper-v destination

Délégation Kerberos

- Autoriser l'Hyper-v source pour une délégation contrainte vers l'Hyper-v destination (console « Utilisateur et ordinateur Active Directory »)
 - Propriétés sur le compte d'ordinateur hyper-v source\Onglet « Délégation »
 - Cocher « N'approuver cet ordinateur que pour la délégation aux services spécifiés »
 - Cocher « **Utiliser tout protocole d'authentification** » et ajouter le compte d'ordinateur Hyper-V partenaire
 - Sélectionner le type de service :
 - « **Cifs** » : Déplacement du stockage (Stockage)
 - « **Microsoft Virtual System Migration Service** » (Déplacement de la VM)



Délégation de contrainte !



<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/virtualization/hyper-v/deploy/set-up-hosts-for-live-migration-without-failover-clustering>

Version des machines virtuelles

Les machines virtuelles gérées sous Hyper-V 2016 sont nativement en version 6.0

Il est à noter qu'une VM en version 6.0 ne peut plus être déplacée vers un hôte sous la version 2012 R2 de Windows Server.

Obtenir les numéros de version avec Powershell

```
➤ Get-VM | Format-Table Name,Version
```

Upgrader les numéros de version avec Powershell

➤ Arrêter la machine virtuelle

```
➤ Update-VmVersion « VM_Name »
```

➤ Redémarrer la machine virtuelle

➤ Tester Les nouveautés Hyper-V 2016

(Tel modification de la mémoire à chaud, Ajout de cartes réseaux à chaud...)

```
PS C:\Users\Administrateur> Update-VMVersion s6
Confirmer
Voulez-vous vraiment effectuer cette opération ?
La mise à jour de la version de configuration de « s6 » empêchera la migration ou l'importation de ce dernier vers des
versions windows antérieures. Cette opération est irréversible.
[o] oui [T] oui pour tout [N] Non [U] Non pour tout [S] suspendre [?] Aide (la valeur par défaut est « o ») :
```

➡ Mise à jour du numéro de version !

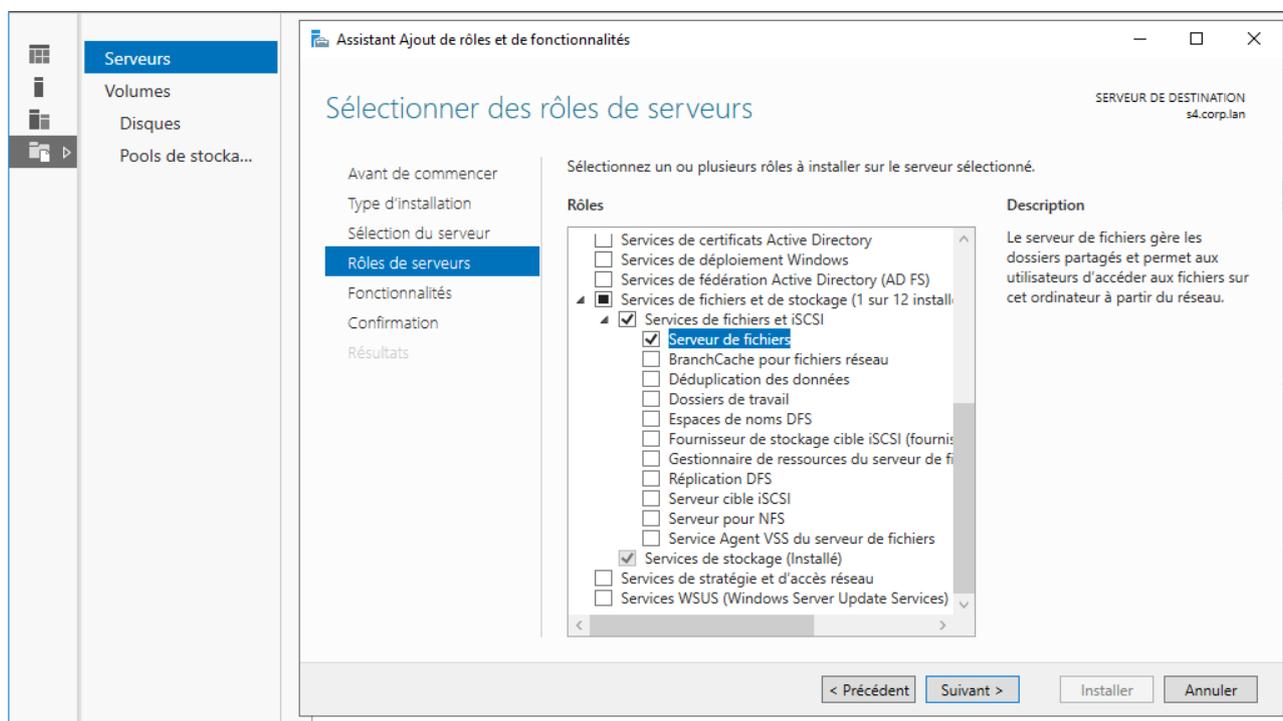
➡ Voir le lien : <https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/virtualization/hyper-v/deploy/upgrade-virtual-machine-version-in-hyper-v-on-windows-or-windows-server> (pour entre autre, la liste de tous les numéros de versions)

STOCKAGE SMB CENTRALISE

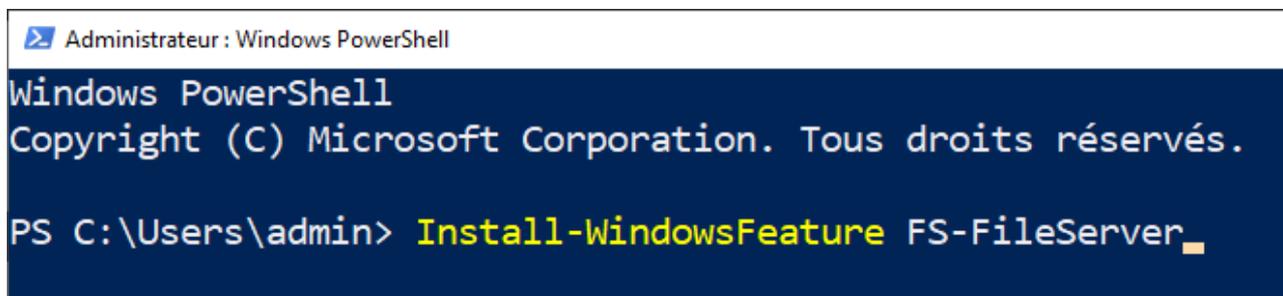
Un simple stockage SMB V.3 peut être utilisé en tant que stockage des machines virtuelles.

Méthodologie :

- Ajouter (si nécessaire) les rôles « Serveur de fichier » et Service de stockage »
- Créer le partage de type « Applicatif »
- Donner les autorisations de partage et Ntfs (contrôle total) aux comptes machines des Hyperviseurs (S2 et S3)
- Déplacer le stockage de la machine virtuelle dans le partage SMB

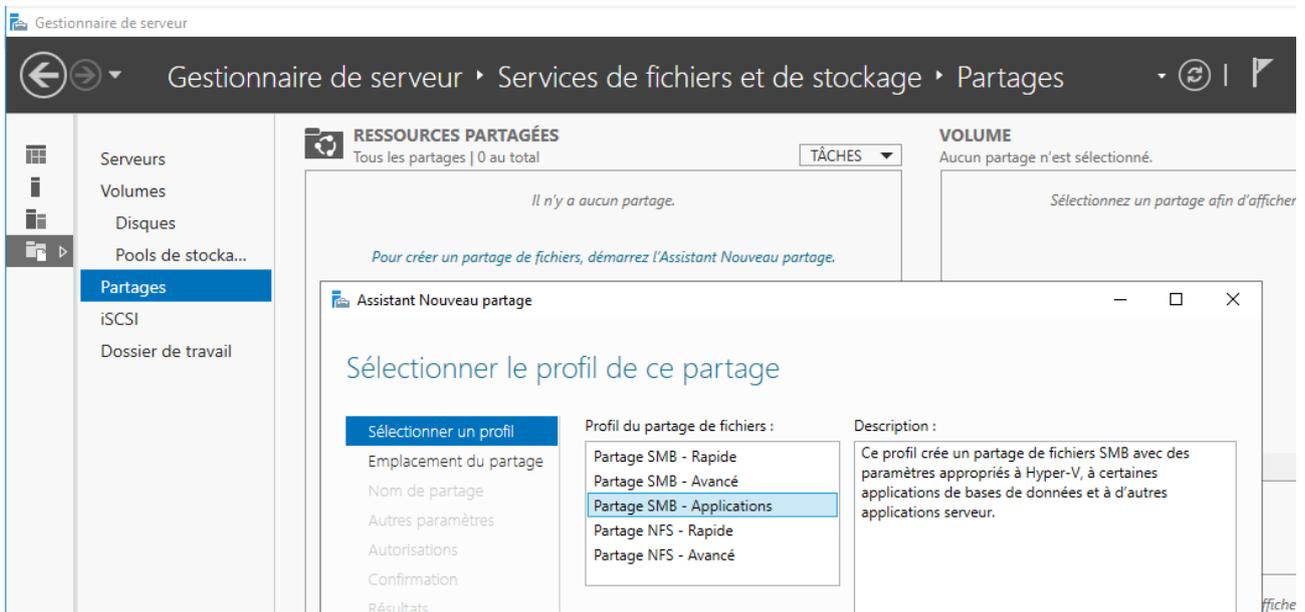


➔ Ajout des rôles « Serveur de fichier » et Service de stockage » !

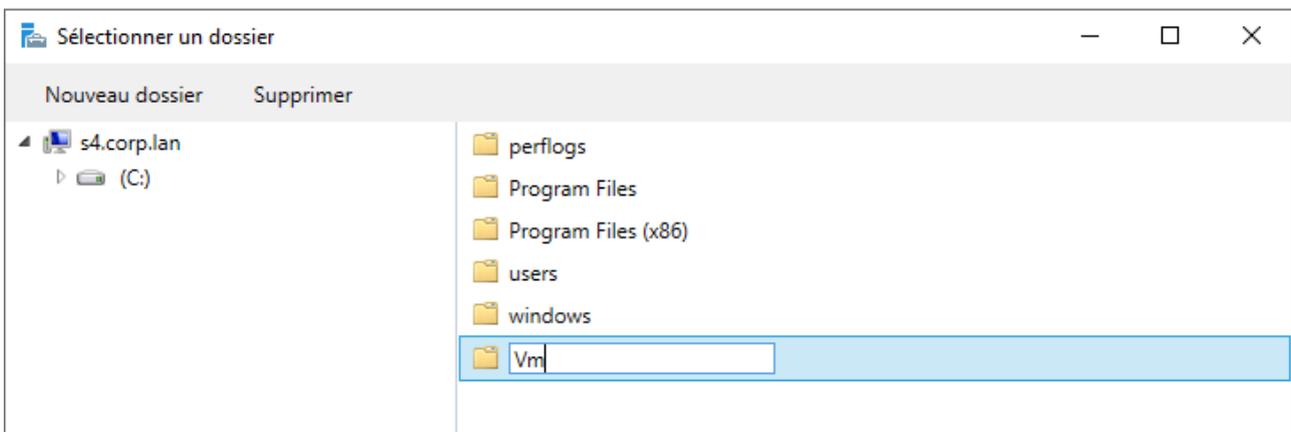


➔ Installation du rôle « Serveur de fichier » en Powershell !

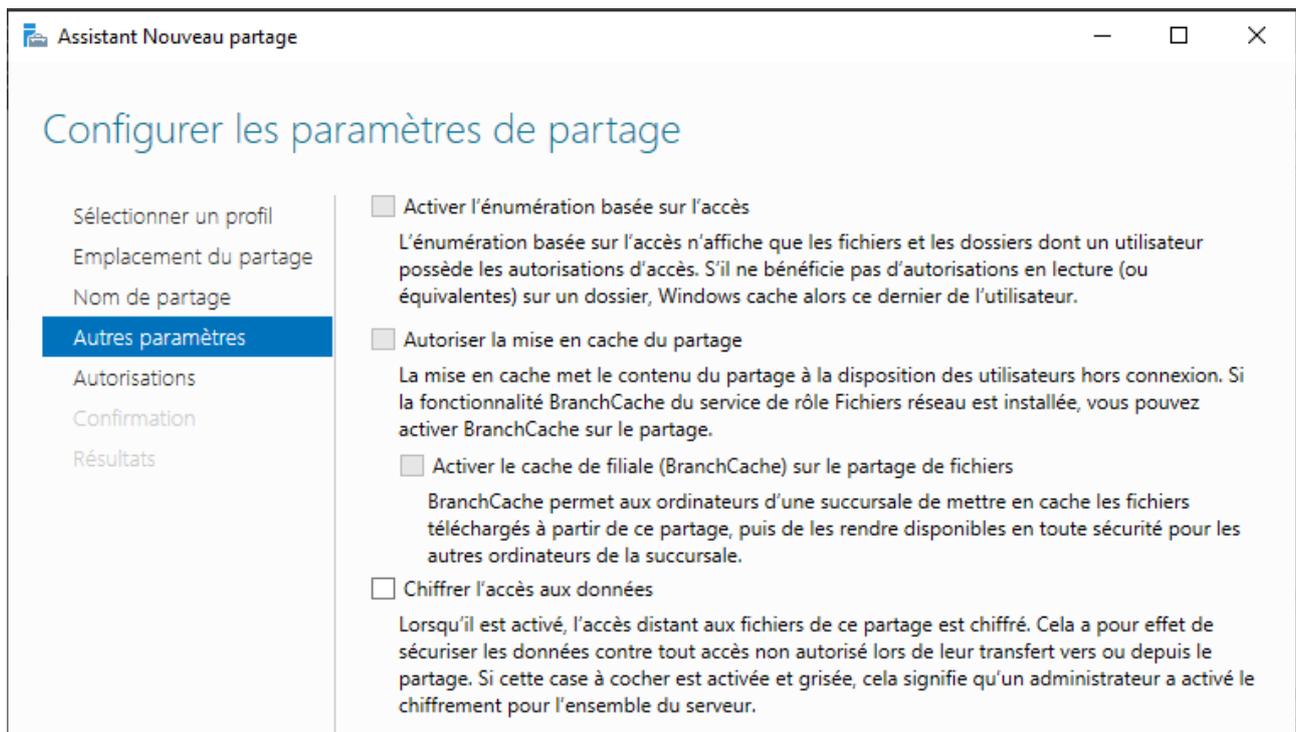
➔ Le rôle est installé dès la création d'un premier partage sur le serveur



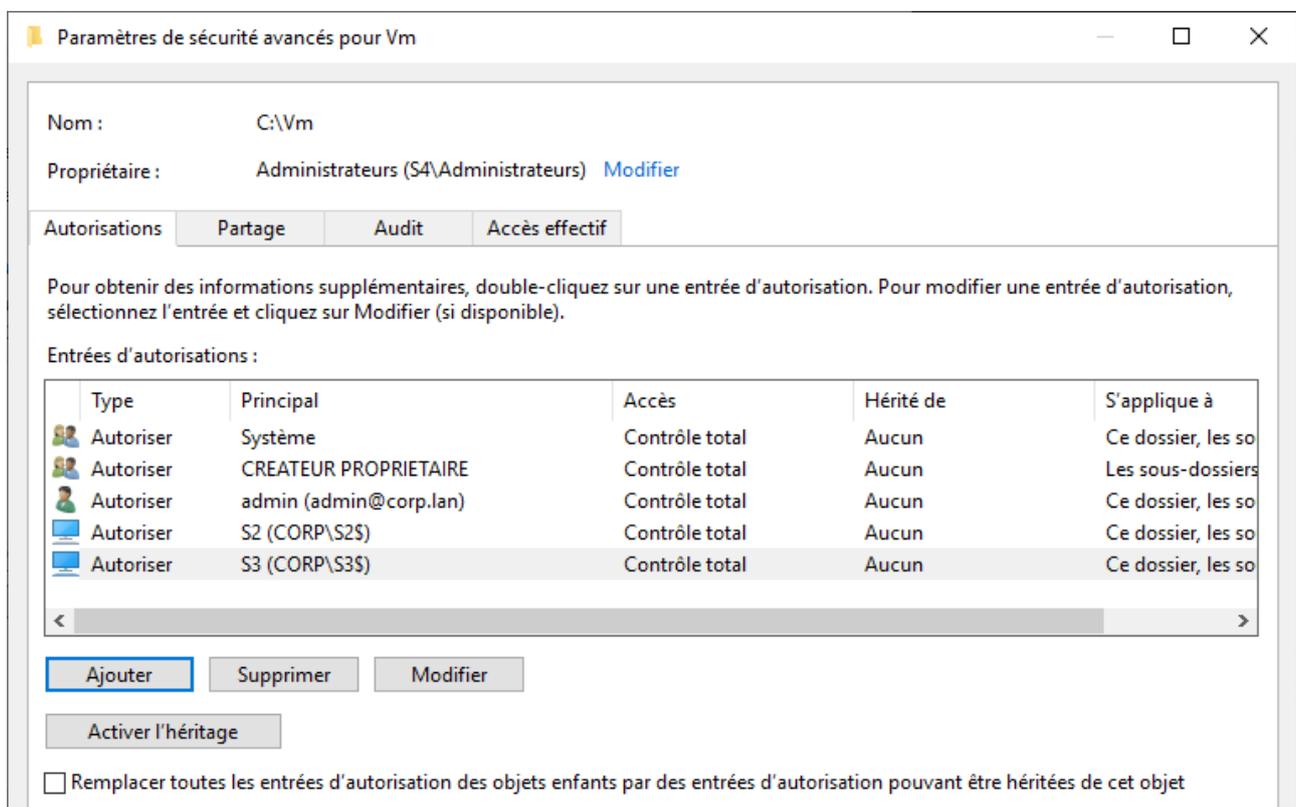
➔ *Création du partage applicatif !*



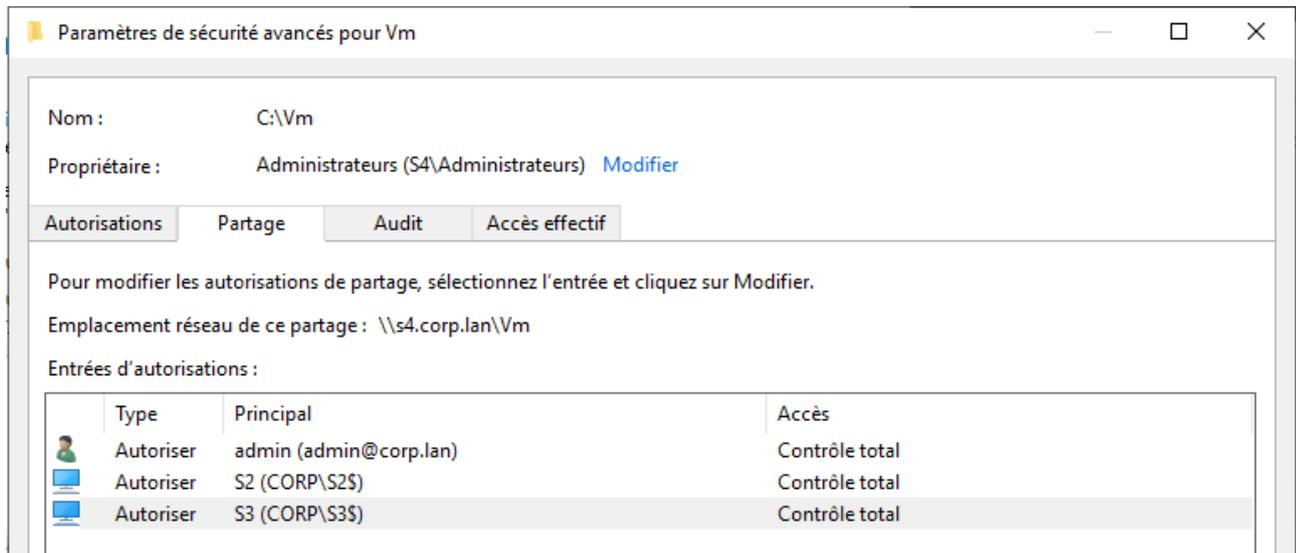
- Création d'un dossier personnalisé (Vm)



➔ *Le chiffrement est la seule option disponible !*

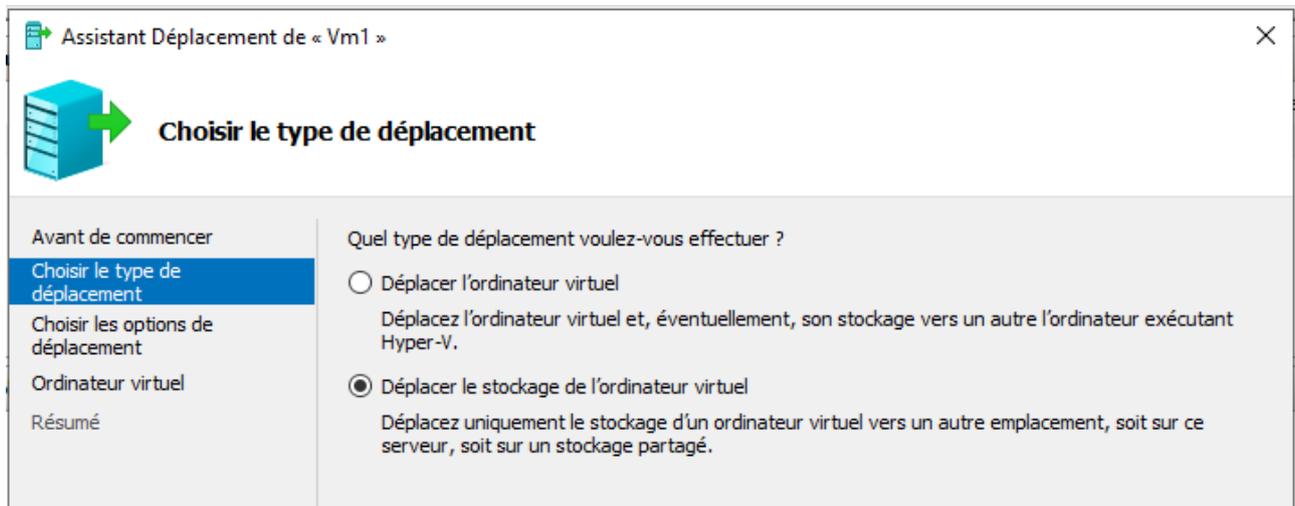


➔ *Autorisations NTFS « Contrôle total » pour les hyperviseurs !*

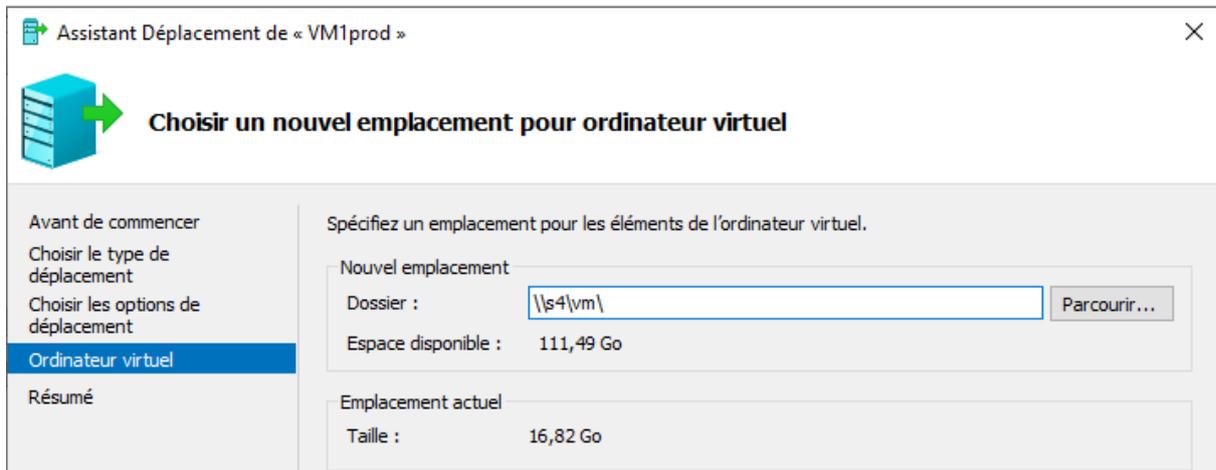


Autorisations de partage « Contrôle total » pour les hyperviseurs !

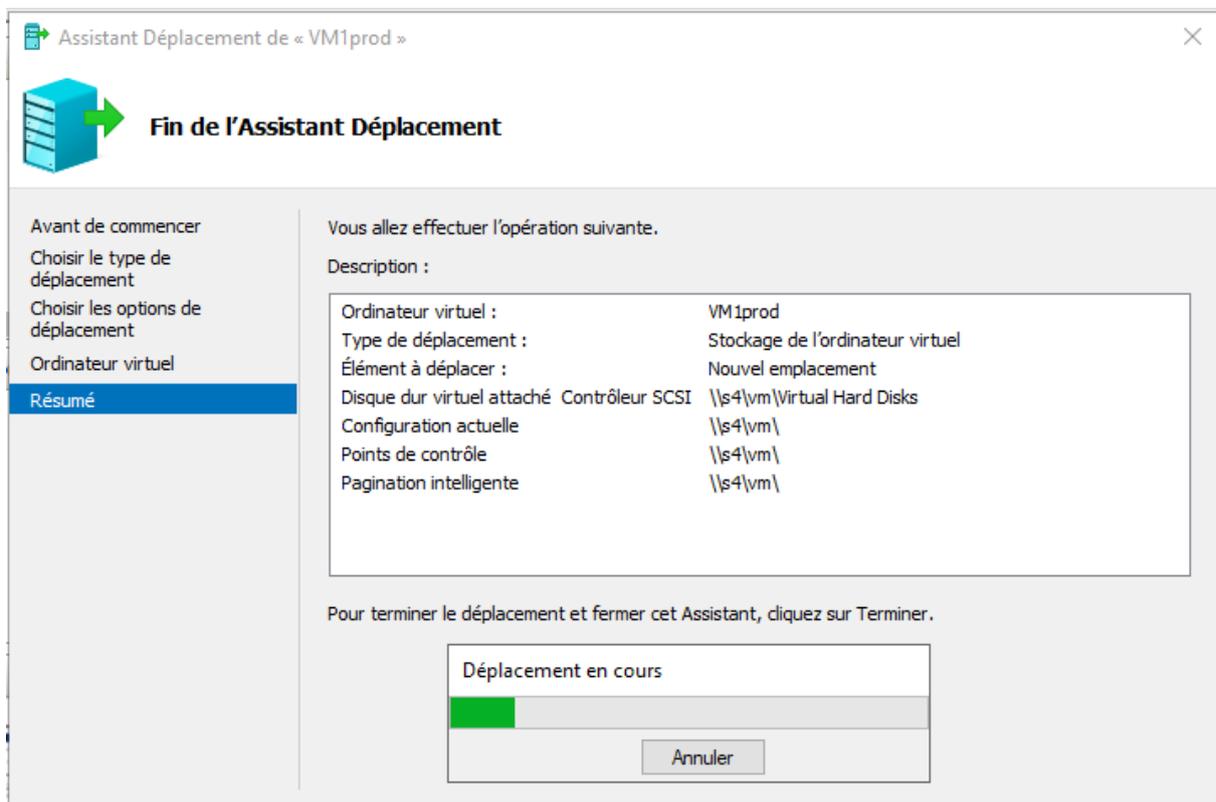
Déplacement du stockage

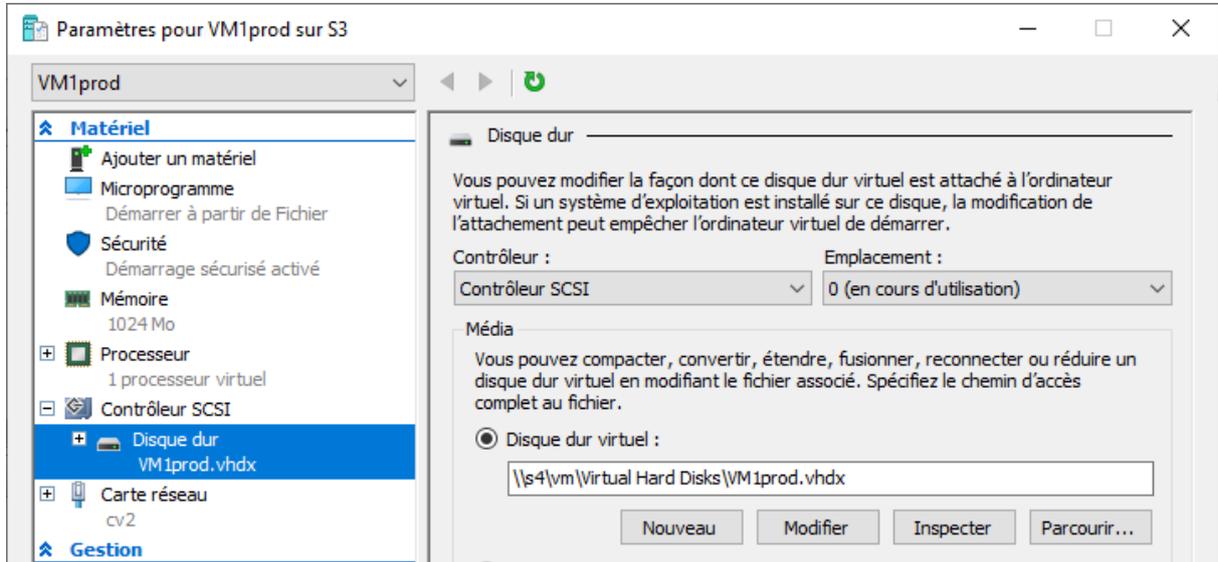


Déplacement du stockage de la machine virtuelle vers le partage SMB !

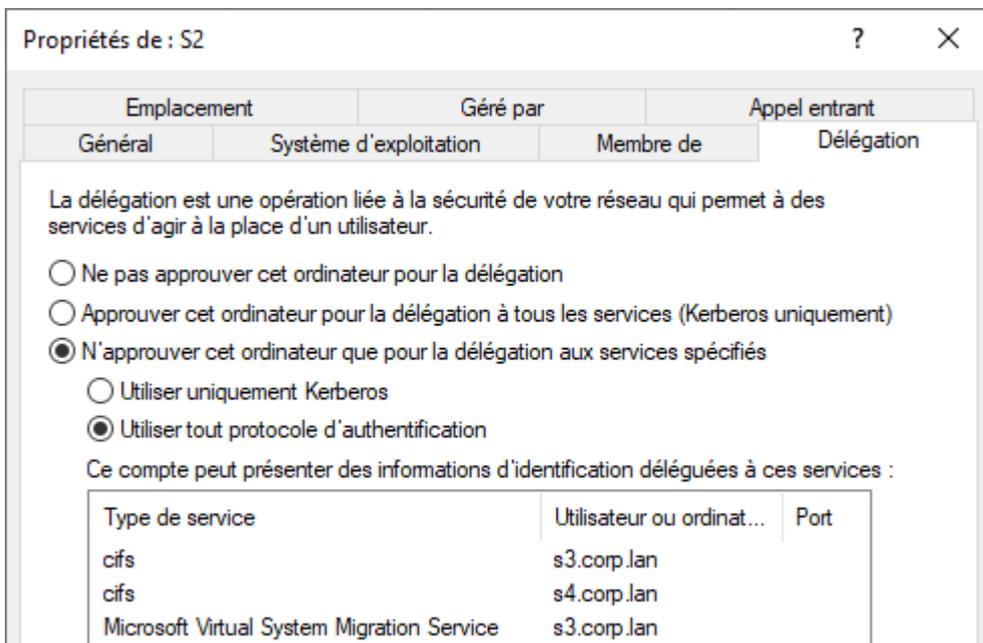


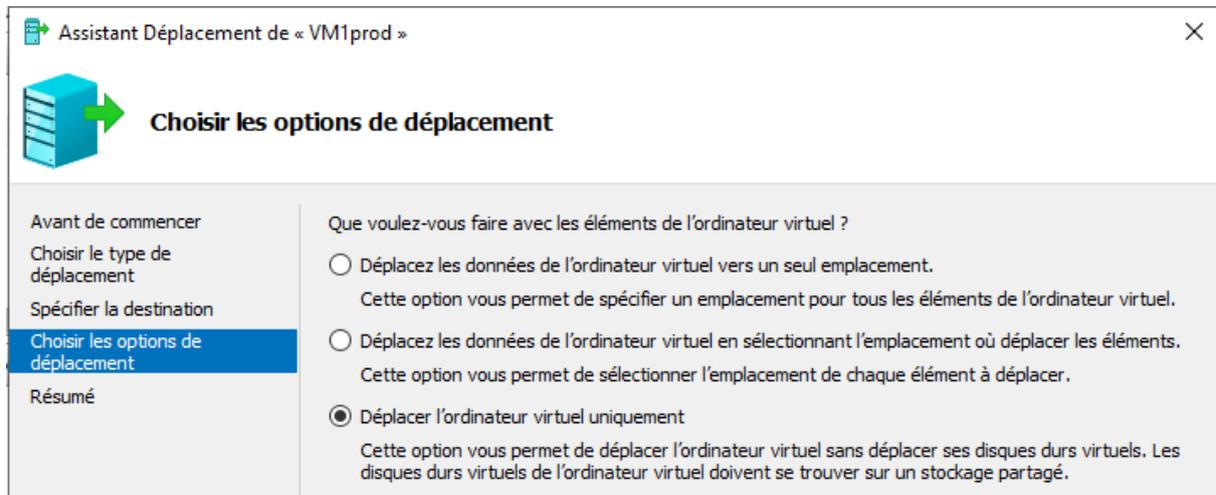
➔ Déplacement du stockage dans le partage SMB !





➔ L'emplacement de stockage correspond au partage !





SYSTEME DE FICHER REFS

ReFS

Windows Server 2012 a d'abord introduit ReFS pour améliorer les capacités de NTFS. ReFS améliore NTFS en offrant des tailles maximales plus grandes pour les fichiers individuels, les répertoires, les volumes de disque et d'autres éléments.

De plus, ReFS offre une plus grande résilience, ce qui signifie une meilleure vérification des données,

Vous devez utiliser ReFS avec Windows Server 2016 pour des volumes et des partages de fichiers très importants. ReFS, ne peut pas être utilisé ReFS pour le volume de démarrage.

Il manque principalement à ReFS :

- Les noms courts
- Les attributs étendus
- La compression \ La **déduplication** de fichiers
- Le chiffrement EFS (Bitlocker est supporté)
- Les quotas

En principale application avec la version actuelle de ReFS :

- ✓ **Hyper-V**
- ✓ Storage Spaces Direct
- ✓ SQL
- ✓ Exchange

Voir aussi le lien : <http://aka.ms/orvy9u>

Taille des secteurs

Lorsque vous formatez un disque à l'aide d'un système de fichiers particulier, vous devez spécifier la taille de secteur appropriée dans la boîte de dialogue Format de la partition, la taille du secteur est décrite comme la taille de l'unité d'allocation. Vous pouvez choisir de 512 octets à 64 Ko.

Pour améliorer les performances, essayez de faire correspondre la taille de l'unité à la taille typique de fichier ou d'enregistrement qui sera écrite sur le disque. Par exemple, si vous avez une base de données qui écrit des enregistrements de 8 192 octets, la taille d'unité d'allocation optimale serait 8 Ko.

Tester la taille des clusters par défaut sur Refs :

- Ajouter un nouveau disque
- Passer le disque en ligne
- Initialiser le disque en MBR
- Formater le disque en NTFS

```
Format-Volume -DriveLetter d -FileSystem ReFS  
(Pas de conversion possible)
```

```
fsutil fsinfo volumeinfo c:  
fsutil fsinfo sectorinfo c:  
fsutil fsinfo volumeinfo d:  
fsutil fsinfo sectorinfo d:
```

Avantages

Le système de fichier **Refs** améliore la **fiabilité** du système de fichier (**Refs = Resilient File System**)

- Refs est résilient (fichiers et pannes de courant)
- Ne supporte pas toutes les fonctionnalités NTFS et ne peut être utilisé pour sur un le volume de démarrage
- Refs est recommandé pour Hyper-V (mais uniquement pour Storage Spaces Direct), SQL, Exchange
- Pas de CHKDSK nécessaire
- Avec Windows 2016 ajout des Accelerated VHDX Operations
 - Créations instantanées de .vhdx de taille fixe
 - Extensions de .vhdx
 - Fusions de point de contrôle quasi instantanées



Refs a évolué avec Windows Serveur 2019 qui supporte maintenant toutes les fonctionnalités manquantes !

Création rapide de .vhdx

Tester sur une partition physique la création instantanée de Vhdx de taille fixe

- Créer une partition formatée avec Refs sur l'ordinateur physique
- Créer un disque de type « Statique » sur les partitions c : (en NTFS) et la nouvelle partition en Refs
- Comparer les temps de création
- Etendez la taille des disques « Statiques » et comparer la taille



Les disques statiques créés en Refs sont gérés (créés et étendus) de façon quasi instantanée)

<https://technet.microsoft.com/en-us/windows-server-docs/storage/refs/refs-overview>

<https://blogs.msdn.microsoft.com/b8/2012/01/16/building-the-next-generation-file-system-for-windows-refs/>

DEDUPLICATION DES DONNEES

Objectif

Activer la déduplication de données sur un disque pour valider le fonctionnement et le gain d'espace

Créer le volume a dédupliquer

Créer un nouveau disque dynamique

Paramètres de l'ordinateur virtuel\Contrôleur SCSI

Disque Dur\Ajouter\Nouveau

Taille dynamique\Nom : Dedup

Initialiser le disque en « Gpt »

Console « Gestion des disques »

Bouton droit sur « Disque 1 »\En ligne

Bouton droit\Initialiser le disque\Selectionner « Gpt »

Créer un nouveau volume

Bouton droit sur le disque\Nouveau volume simple ...

Nom : Dedup

Ajouter des fichiers au volume

Executez l'explorateur Windows

Copier « c:\windows »

Coller le dossier dans le nouveau volume (50% du dossier suffit ...)

Evaluer le gain de la déduplication

Renommer le dossier windows copié en « Dedup »

Supprimer les attributs de fichiers

➤ `Attrib -s -h d:*.* /s`

!! Notez l'espace utilisé sur d:

Ajouter la fonctionnalité déduplication de données

Gestionnaire de serveur\Ajouter des rôles et fonctionnalités

Ajouter le « Déduplication des données » (sous le rôle « Services de fichiers et de stockage\Services de fichiers et iSCSI »)

Cocher « Déduplication des données »

➤ `Get-WindowsFeature *dedup*`

➤ `Install-WindowsFeature FS-Data-Deduplication`

... Il n'y a pas de console de gestion

Evaluer l'espace de stockage gagné

➤ Cmd

➤ `ddpeval d:\`

Vérifier les valeurs :

Taille du dossier évalué (idem que dans l'interface graphique)

Fichiers dans le dossier évalué (idem que dans l'interface graphique)

Fichiers exclus pas la stratégie (< 32 ko)

Fichiers traités (Hors exclusion !)

Taille des fichiers optimisés

Gain d'espace (en go) et Pourcentage des gains d'espace

Taille des fichiers optimisés (pas de compression)

Gain d'espace (pas de compression) (en go) et Pourcentage des gains d'espace (pas de compression)

Tester l'applet PowerShell

➤ **Measure-DedupFileMetadata -Path d:**

(... Erreur : Le volume spécifié n'est pas activé pour la déduplication)

Activer la déduplication

Gestionnaire de serveur\Services de fichiers et de stockage\Disques

Selectionner le disque « 1 »

Propriétés sur le volume D (Zone Volume)

Selectionner « **Configurer la déduplication des données ...** »

(... Cette option n'est pas disponible dans le gestionnaire de disque ou dans l'explorateur Windows ...)

Déduplication des données : Serveur de fichiers à usage général (Serveur VDI)

Dédupliquer les fichiers de plus de (en jours) : **0** (3 par défaut)

Extensions de fichiers par défaut à exclure : edb.jrs

Extensions de fichiers personnalisées à exclure : aucune

Dossiers à exclure : *Selectionner un dossier au hazard*

Définir la planification : Cocher 'Activer l'optimisation en arrière-plan'

Cocher « Activer l'optimisation du débit »

Cocher « Lundi » (uniquement)

Heure de début : 03 :00

Durée (en heures) : 4

Décocher « Créer une deuxième planification d'optimisation du débit »

... Le choix Serveur VDI (Virtual Desktop Infrastructure) sera utilisé sur des serveurs hébergeant des bureaux virtuels

Executer la déduplication

Afficher les ressources « système » et « mémoire »

Gestionnaire de tâches\Plus de détails ...

Onglet « Performance »

Afficher les propriétés du disque D:

Déduplication : Activé

Gain de déduplication : 0 Octets

Taux de déduplication : 0%

Executer une première déduplication

➤ Start-DedupJob -Path d: -Type **Optimization**

➤ Get-DedupJob

... !! L'état (state) passe de 'Queued' à 'Running' puis à 'Completed'

Vérifier la charge sur ...

Le processeur : *une certaine activité ...*
La mémoire : *Pas de changement sur la mémoire*

Vérifier le gain de déduplication

!! Actualiser le gestionnaire de serveur

Propriétés du disque D:

Noter le 'Gain de déduplication' : Xxx Octets

Noter le 'Taux de déduplication' : X %

Ou ...

➤ Measure-DedupFileMetadata -Path d:\
(... Comparez les valeurs « Size » et « DedupSize »)

Autres commandes possibles

Get-DedupStatus

Get-DedupStatus | fl

Get-DedupVolume

Get-DedupVolume | fl

Start-DedupJob E: -Type Optimization -Memory 50



<https://docs.microsoft.com/fr-fr/windows-server/storage/data-deduplication/understand>

*Merci pour votre motivation et nos partages
lors cette session de formation !*

Patrick IZZO

ADMINISTRATION DES MACHINES VIRTUELLES (6)

6

Administration des machines virtuelles

Ateliers du chapitre :

Les ateliers de ce chapitre présentent diverses fonctionnalités d'administration de machines virtuelles telles que la sauvegarde et la restauration, la nouvelle gestion avec Powershell Direct, les échanges entre machine locale et machines virtuelles, la gestion de la mémoire dynamique et l'ordre de démarrage.

Travaux pratiques :

- Points de contrôle standard et de production
- Nouvelle gestion avec Powershell Direct
- Echanges entre PC\Machines virtuelles
- Mémoire dynamique
- Ordre de démarrage des machines virtuelles

POINTS DE CONTROLE

Créer des points de contrôle

Les points de contrôles sont des sauvegardes de la machine virtuelle. Ils sont créés et gérés avec Hyper-V.

La création de point de contrôles peut s'effectuer par l'interface graphique.

PowerShell est cependant préférable puisqu'il permet de créer simplement les mêmes points de contrôle sur toutes les machines virtuelles.

Par interface graphique

Dans la barre de menu de l'ordinateur virtuel

Cliquez sur le bouton « **Point de contrôle** »

Dans la zone Nom du point de contrôle, saisissez le **nom de la sauvegarde**

Cliquez sur le bouton « **Oui** »

Répéter cette manipulation pour créer un point de contrôle avec un nom identique (Base) sur tous les autres ordinateurs virtuels

Ouvrez le gestionnaire Hyper-V et pour chaque ordinateur virtuel, sélectionnez l'ordinateur virtuel dans la partie centrale et vérifiez, dans la zone Points de contrôle, la présence du point de contrôle Base créé.

La restauration s'effectue depuis Hyper-v

 Cliquez bouton droit sur le point de contrôle à restaurer

 Sélectionner « **Appliquer** »

Avec PowerShell

```
Get-VM | Checkpoint-VM -SnapshotName Base
... Crée un point de contrôle nommé « Base »

Get-VM | Restore-VMSnapshot -Name Base -Confirm:$false
... Applique un point de contrôle nommé « Base »
```

Type de points de contrôle

Hyper-V 2016 supporte deux types de points de contrôle :

- Points de contrôle standard
- Points de contrôle de production

Un point de contrôle standard inclut une sauvegarde de la machine virtuelle et de **l'état de sa mémoire**.

Ce n'est pas une sauvegarde complète ce qui peut entraîner des problèmes de cohérence des données avec les systèmes qui répliquent les données entre différents nœuds (comme Active Directory)

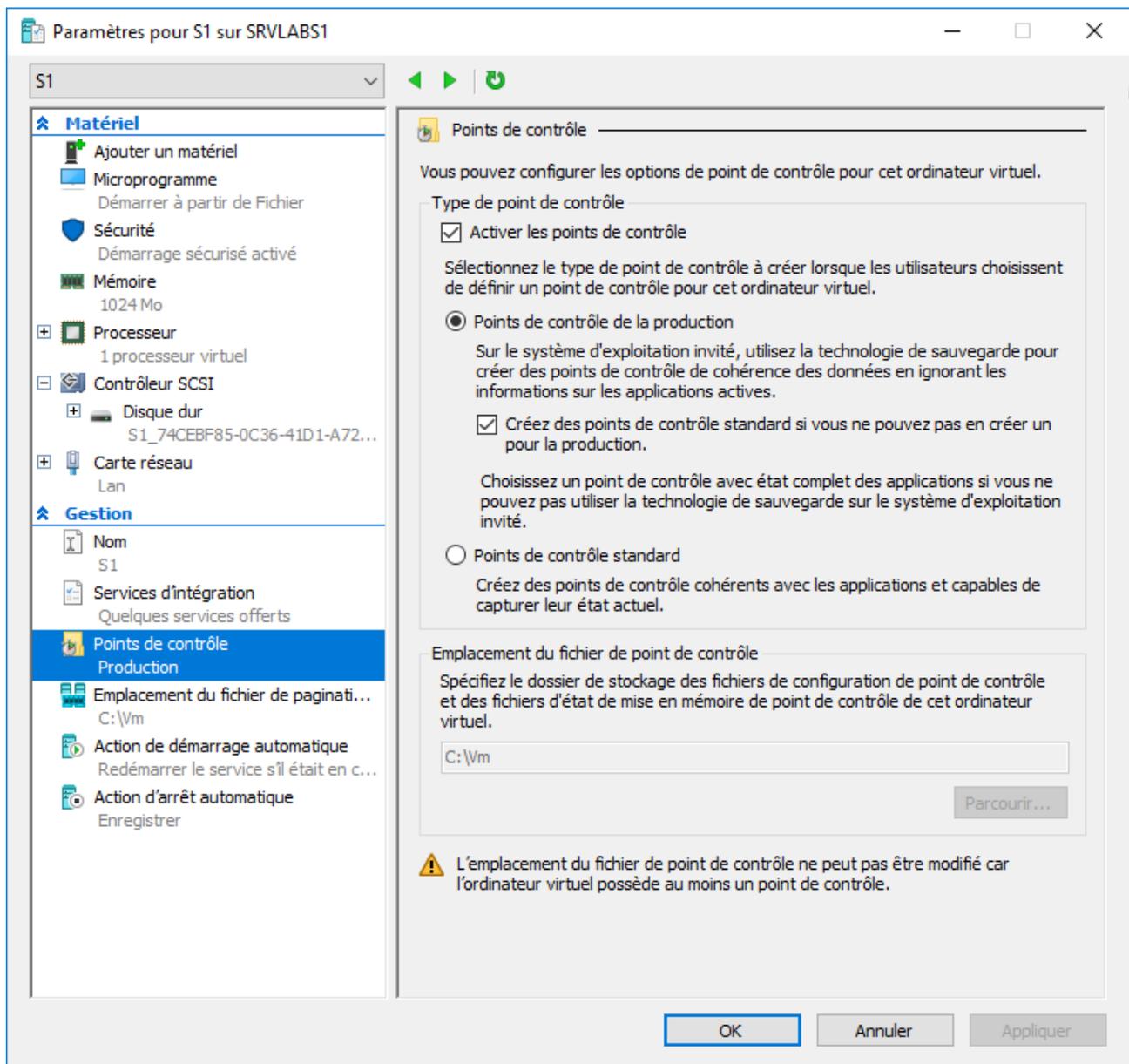
Un point de contrôle de production utilise le **Service VSS (Volume Shadow Copy Service)**, ou File System Freeze sur une machine virtuelle Linux, pour créer une sauvegarde cohérente des données de la machine virtuelle. Aucune capture instantanée de l'état de la mémoire de la machine virtuelle n'est prise.



Un arrêt de l'ordinateur est effectué lors de la restauration d'un point de contrôle de production

Modification du type de point de contrôle

Ouvrir la console de gestion « Gestionnaire Hyper-V »
Cliquez avec le bouton droit sur une machine virtuelle
Sélectionnez « Paramètres »
Sous Gestion, Sélectionnez « Points de contrôle »
Sélectionnez le type de point de contrôle désiré



 Les points de contrôle de production sont sélectionnés par défaut.

Avec PowerShell

Défini la sauvegarde sur Point de contrôle de production

- Set-VM -Name <vmname> -CheckpointType Standard

Définit la sauvegarde sur Point de contrôle de production, en cas d'échec du point de contrôle de production, un point de contrôle standard est créé.

- Set-VM -Name <vmname> -CheckpointType Production

Définit la sauvegarde sur Point de contrôle de production, en cas d'échec du point de contrôle de production, un point de contrôle standard n'est pas créé.

- Set-VM -Name <vmname> -CheckpointType ProductionOnly



Les points de production sont plus stables et plus robuste. Ils sont recommandés dans tous les cas où ils peuvent être utilisés.

TRANSFERT PC\MACHINE VIRTUELLE

L'objectif de ce chapitre est de présenter et implémenter les deux solutions permettant le transfert de données entre une machine virtuelle et l'ordinateur physique.

Ce transfert n'est pas disponible automatiquement et de façon simple parce que Microsoft, pour des raisons de sécurité, isole les processus des machines virtuelles afin que celles-ci ne puissent pas être compromises via un espace mémoire partagé.

Ces deux solutions sont :

- Le transfert via un disque virtuel dynamique
- Le mode session étendue

Concept du « Transfert via un disque virtuel »

Le transfert via un disque virtuel utilise un disque virtuel qui est mappé à un moment T à la machine virtuelle (pour écriture ou récupération des données) et qui peut aussi être monté sur l'ordinateur physique, dans l'explorateur de fichier de Windows (toujours afin d'écrire ou de lire des données).

Le disque virtuel ne peut pas être mappé à plusieurs machines virtuelles à la fois. Il faudra le déconnecter de toute machine virtuelle ou physique avant de pouvoir l'utiliser sur une machine virtuelle.

Concept du mode de session étendue

Le mode session étendue dans une machine virtuelle correspond à l'utilisation du protocole RDP pour récupérer dans la machine virtuelle des ressources de l'ordinateur physique. Il s'agit bien du protocole standard RDP sauf que le mode session étendue simplifie l'implémentation et l'utilisation de ce protocole. Il suffira d'activer le mode session étendue dans Hyper-V puis de spécifier dans la VM, à l'ouverture de sa console de gestion, quel seront les ressources que l'on récupérera depuis l'ordinateur physique. Sont récupérables, entre autre, les disques de l'ordinateur physique, le presse papier, un lecteur de carte à puce, une clé USB, etc ...)

Méthode 1: Disques Dynamiques



Attention : Cette section n'est donnée qu'à titre indicatif et ne sera réalisée que si le temps restant d'atelier le permet ...

Ajouter un disque virtuel à une machine virtuelle

Dans Hyper-V créer un disque dur virtuel dynamique

Bouton droit sur le nom de l'ordinateur

Nouveau ... \ Disque Dur ...

Type : Dynamique

Saisir le nom du disque : Transfert (l'assistant rajoutera l'extension .vhd)

Laisser la taille par défaut (127Go)

Attacher le disque à l'ordinateur physique

Ouvrir le « Gestionnaire de serveur »

Stockage \ Bouton droit sur Gestion des disques

Attacher un disque virtuel ...

Sélectionner transfert.vhd

Initialiser le disque

Bouton droit sur le disque en erreur (Type inconnu et petite fleche rouge) \ En ligne
Bouton droit sur le disque \ Initialiser le disque

Formater le disque

Bouton droit sur la bande representant le disque
Nouveau Volume ...
Validez tout par défaut

Ajouter le disque en Scsi dans les paramètres de l'ordinateur virtuel

Menu Fichier \ Parametres de la machine virtuelle
Selectionner Controleur Scsi \ Disque Dur \ Ajouter \ Parcourir ...
Selectionner Transfert.vhd

Ouvrir le gestionnaire de serveur sur l'ordinateur virtuel

Ouvrir la console « Gestion des disques »
Bouton droit sur le disque en erreur (Type inconnu et petite fleche rouge) \ En ligne
Bouton droit sur le disque \ Initialiser le disque
Formater le volume (toutes les options par défaut)

Méthode 2: Mode "Session étendue"

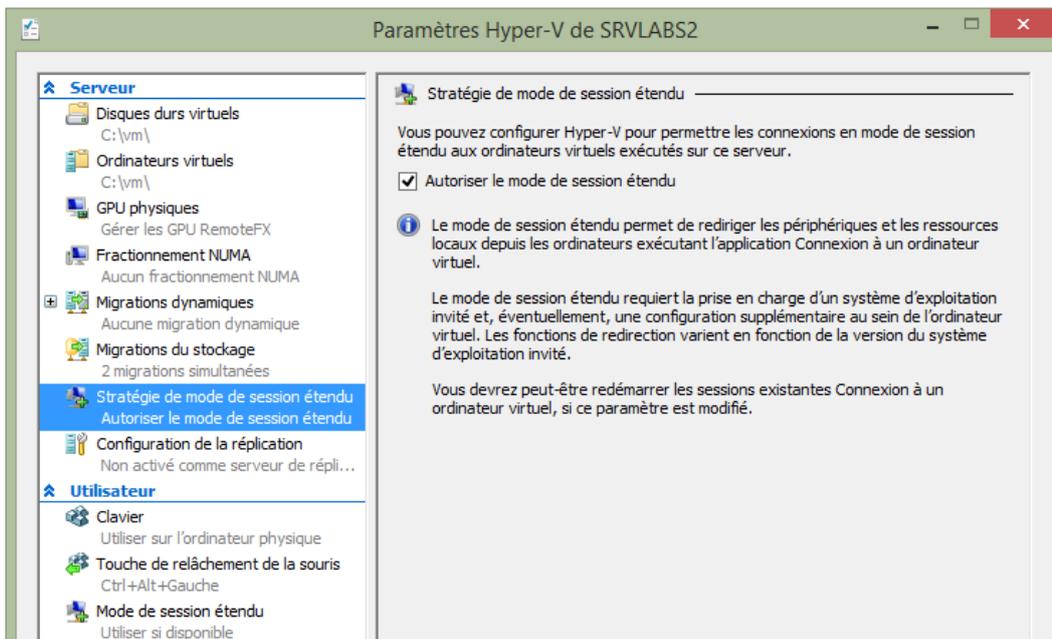


Le mode de "session étendue" permet de rediriger le périphérique de l'ordinateur physique vers un ordinateur virtuel. Il permet ici de disposer du lecteur de carte à puce, installé sur l'ordinateur physique, sur nos ordinateurs virtuels !

Activer le mode "Session étendue"

Sur l'ordinateur physique, dans les paramètres d'Hyper-V, nous allons activer le mode **Session étendue**.
Ce mode de fonctionnement permet aux ordinateurs virtuels de récupérer, par l'intermédiaire d'une connexion bureau à distance (protocole RDP), l'utilisation de cartes à puce sur les ordinateurs virtuels !
Ce mode est donc essentiel à la réalisation de notre atelier d'ouverture de session par cartes à puce sur nos ordinateurs virtuels.

Ouvrez la console Gestionnaire Hyper-V
Sélectionnez le menu Stratégie de mode de session étendu et cocher Autoriser le mode de session étendu
Sélectionnez le menu « Stratégie de mode de session étendu » dans la zone « Serveur »
Cocher « Utiliser le mode de session étendu »
Sélectionnez le menu « Mode de session étendu » dans la zone « Utilisateur »
Cocher « Utiliser le mode de session étendu »



11EP06



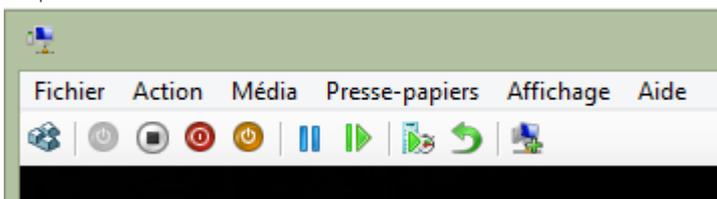
L'activation du mode Session étendu permet de l'utilisation de cartes à puce sur avec les ordinateurs virtuels !

Ouvrir la fenêtre de l'ordinateur virtuelle **autorité de certification s2**

Dans la barre d'outils de la fenêtre de l'ordinateur virtuel s2, cliquez sur le bouton **Session étendue**

Se connecter en session étendue

Cliquez sur le bouton « Session étendue »



Bouton pour switcher en mode normal et mode étendu

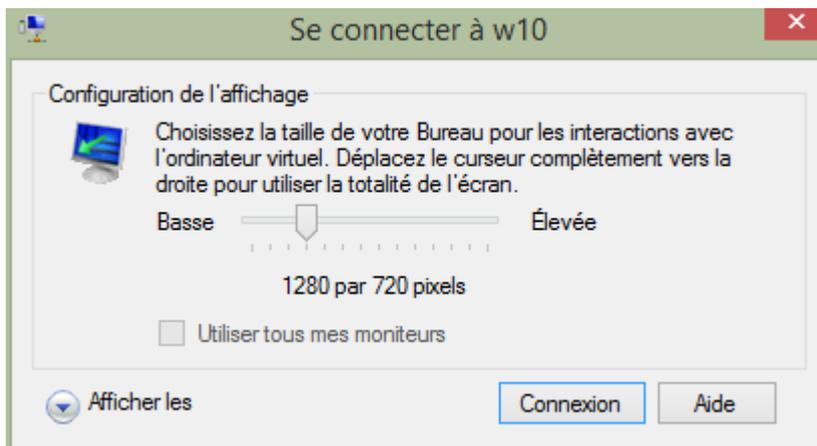


Le bouton "Session étendue" de l'ordinateur virtuel (le dernier bouton sur la barre d'outils) permet l'accès au lecteur de carte à puce de la machine physique depuis l'ordinateur virtuel

Dans la boîte de dialogue Se connecter à w10

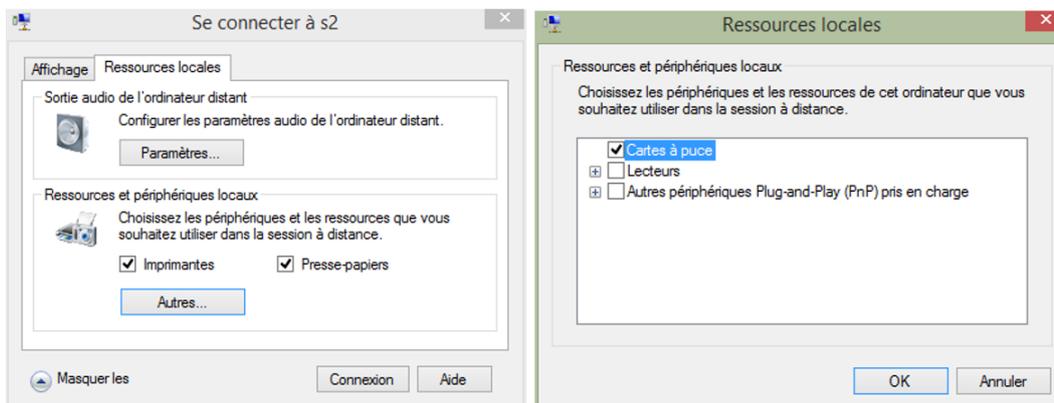
Sélectionnez la résolution écran souhaitée (par exemple, 1280 x 720)

Cliquez sur le bouton « **Afficher les** »



➔ Choix de la résolution de la machine virtuelle en mode session étendue puis le bouton « Afficher les » qui donne accès à la sélection des ressources locales à rediriger

Sélectionnez l'onglet **Ressources locales** puis cliquez sur le bouton **Autres...**
Cochez Cartes à puce
Cliquez sur les boutons **OK** et **Connexion**



➔ Cocher les composants de la machine physique à récupérer

➔ Les lecteurs de cartes à puces sont cochés par défaut pour être utilisés dans la session distante

Connectez-vous en tant que Corp\Admin

Version Minimale :

- Hyper-V 2012
- Vm (2012 ou Windows 8 minimum)
- Version de la Vm (Version 2012)

MEMOIRE DYNAMIQUE

La mémoire des machines virtuelles peut être modifiée pour utiliser la « mémoire dynamique ». Cette option permet d'économiser la mémoire de l'Hyperviseur.

Avec l'interface graphique

! Arrêter la machine virtuelle puis afficher les propriétés de la machine virtuelle

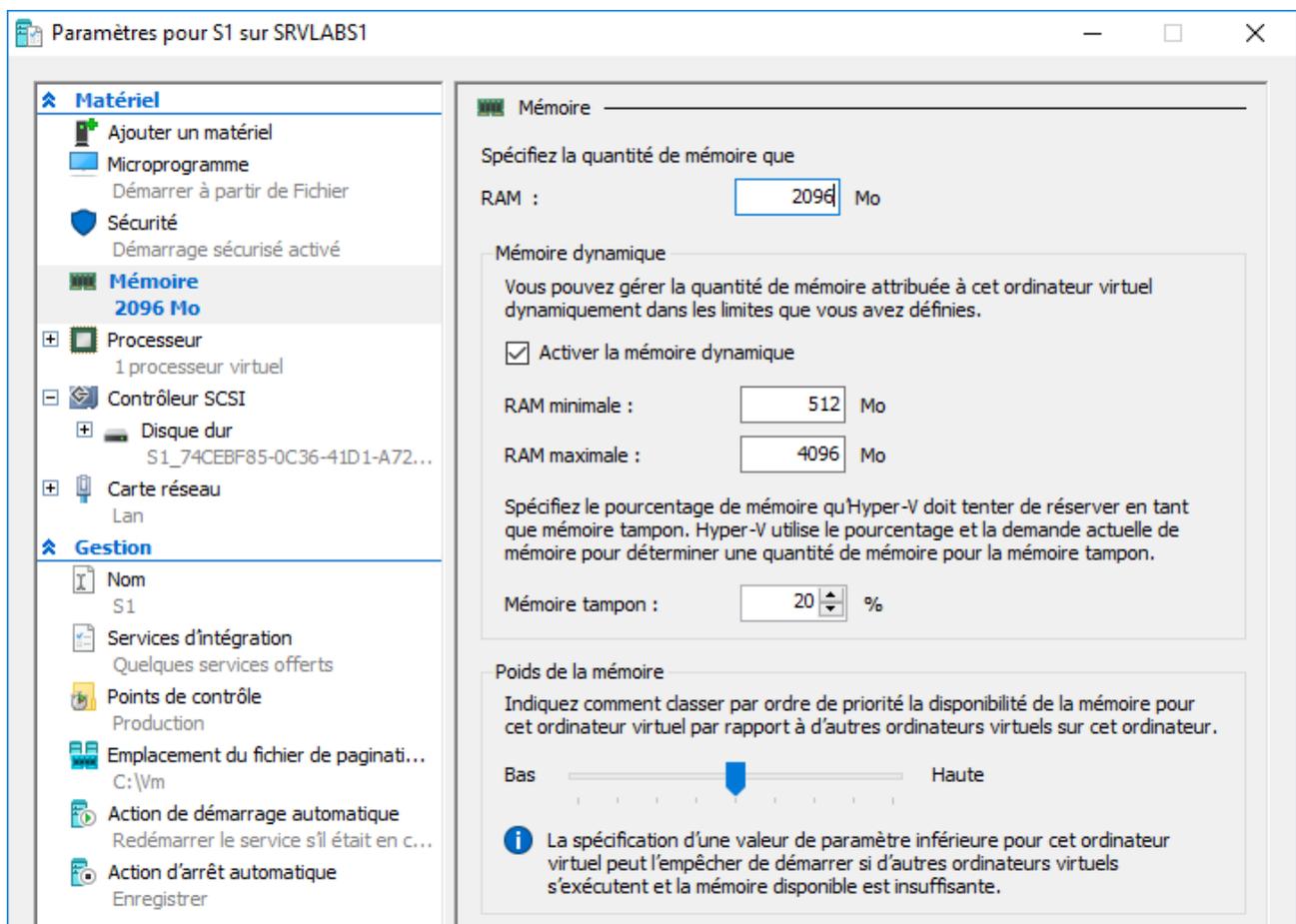
Sélectionner Mémoire

Ram : 2048

Cocher la case « Activer la mémoire dynamique »

Ram minimale : 512

Ram Maximale : **4096**



👉 La machine virtuelle doit être éteinte avant de réaliser cette modification !

Avec PowerShell

```
Get-VM | Get-VMNetworkAdapter | Connect-VMNetworkAdapter -SwitchName Lan  
... Change le commutateur virtuel de toutes le VM de PcInternet en Lan
```

Get-VM | Stop-VM

```
... Arrête les ordinateurs virtuels
```

```
Get-VM | Set-VMemory -DynamicMemoryEnabled $True -MaximumBytes 4096MB -  
MinimumBytes 512MB -StartupBytes 1024MB  
... Modifie la mémoire dynamique
```

```
GET-VM | Start-VM
```

```
... Démarre les ordinateurs virtuels
```

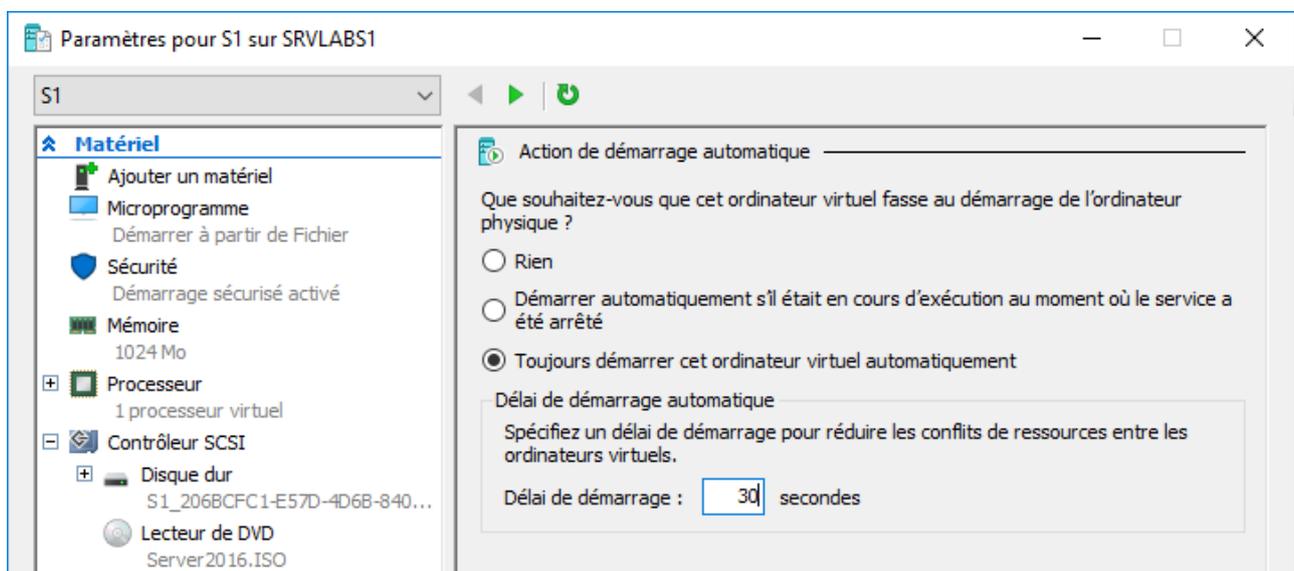
ORDRE DE DEMARRAGE DES VM

Il est possible de fixer, lorsqu'il y a des dépendances entre les VM, un ordre de démarrage où certaines VM ne démarreront que lorsque d'autre auront terminé leur démarrage.

Par exemple, démarrer une VM exécutant un serveur SQL avant de démarrer une VM exécutant des sites IIS qui utilisent les données des VM SQL (les VM sont en ligne).

Utiliser le délai de redémarrage des VM

Dans les paramètres de la VM, modifier dans la Zone Gestion>Action de démarrage automatique le délai de démarrage.



Dans un cluster

Utiliser la propriété « Modifier l'ordre de priorité » dans le menu de la VM
Quatre choix sont possibles : Haut, Moyen, Bas et pas de démarrage automatique.

Au démarrage du serveur Hyper-V, les machines virtuelles sont automatiquement démarrées avec le délai de démarrage configuré.

Ordinateurs virtuels					
Nom	État	Utilisation d...	Mémoire affectée	Temps d'activité	Statut
s1	Exécution	0 %	4096 Mo	00:01:01	
s2	Enregistré				Attente du démarrage de l'ordinateur virtuel (37 %)
s3	Enregistré				Attente du démarrage de l'ordinateur virtuel (37 %)

 La colonne statut indique que les machines virtuelles !

Annexes

Msg /server:s5 admin (ou *) "message"