

Windows Server 2016

Seyfallah Tagrerout

Microsoft MVP Cloud and DataCenter Management

SOGETI
Aix-En-Provence



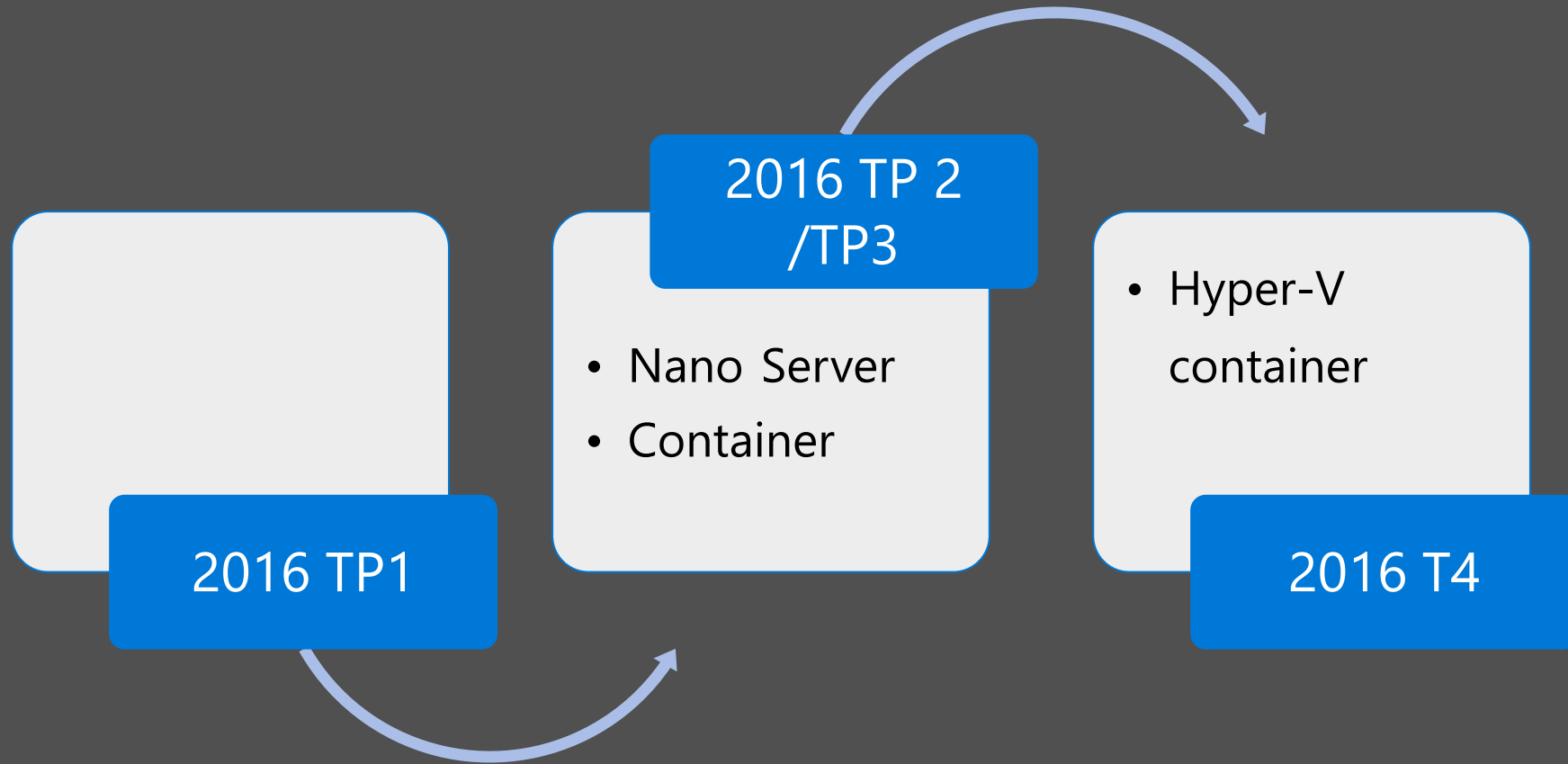
28/01/2015

Agenda

- Introduction
- Nouveautés et améliorations
- Nano Server
- Hyper-V 2016
- Storage
- Clustering



Introduction



Nouveautés en générale | Windows Server 2016

1

- Hyper-V
- Nano Server
- Windows Container
- Networking

2

- FailOver clustering
- RDS
- File and Storage Services
- PowerShell 5.0

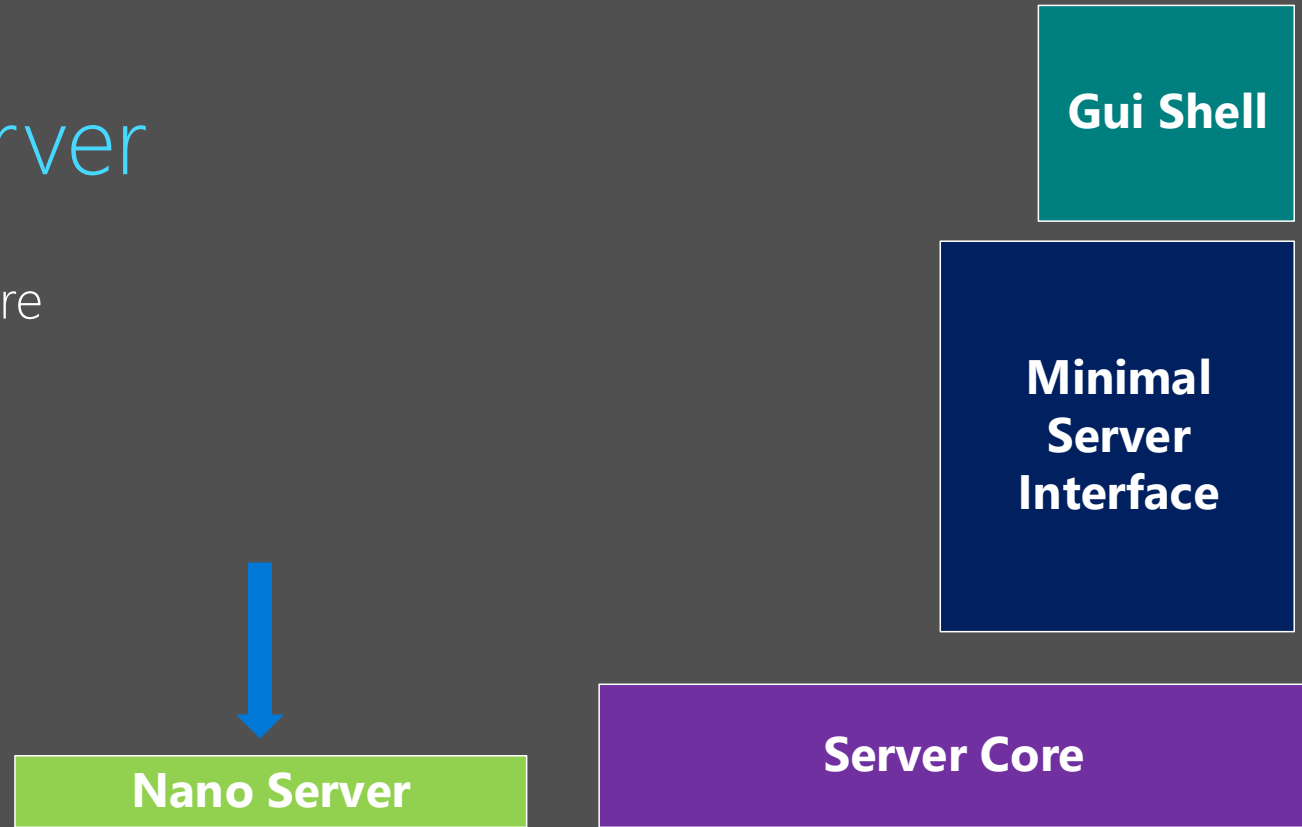


NANO SERVER

Nano Server

Présentation de Nano Server

- Environnement plus bas que le server Core
- Administrable via PowerShell
- Conçu pour le Cloud
- Sans interface Graphique
- Rapidité de déploiement de serveur d'Application

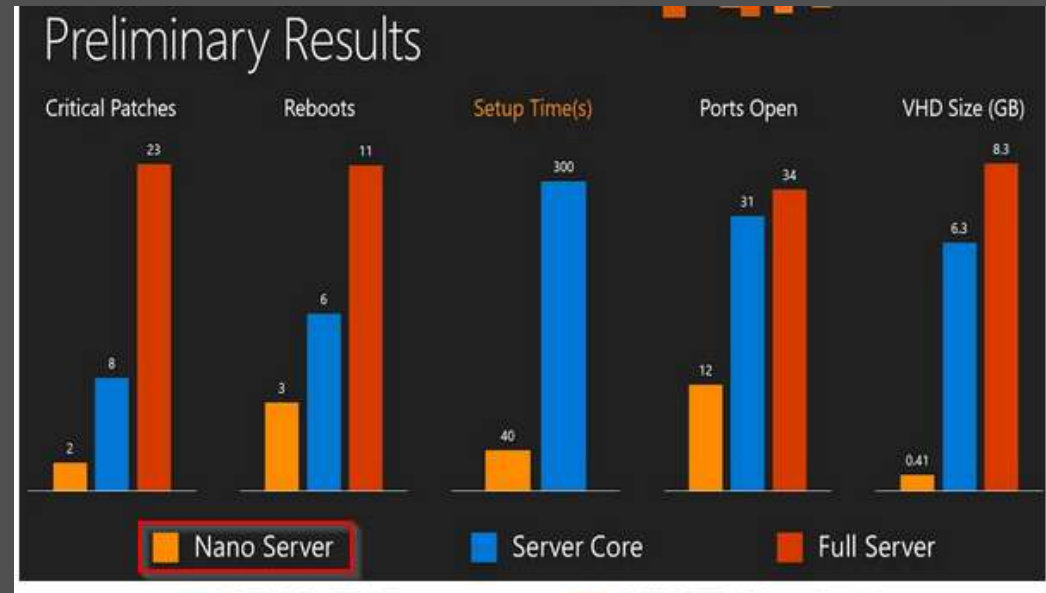


Windows Server 2016

Nano Server

Avantages de Nano Server

- 80 % de moins de reboot
- 92 % de moins la taille du disque virtuel
- 93% de moins de mise à jours critiques



Nano Server

Avantages de Nano Server

- Reboot plus rapide
- Moins de surface d'attaque
- Taille VHD | VHDx très réduite
- Moins de mise à jours critiques
- Moins de reboot
- Rapidité de déploiement

Nano Server

Nano Server | Scénarios

- Serveur DNS
- Hyperviseur (Hyper-V)
- Infrastructure Hyper-Convergente (Storage Space Direct)
- Cluster SOFS
- Serveur Web (IIS)
- Serveur applicatif

Nano Server

Nano Server et Hyper-V

- Pas de Remote Fx
- Administration en Remote
 - Le serveur de gestion = Même version Windows Server que le nœuds Nano Server
- Création de VM (GEN 1 & 2) et administration classique
- Switch Virtuel classiques
- Hyper-V replica pas supporté

Nano Server

Création Nano Server

Création en PowerShell:

```
.\New-NanoServerVHD.ps1 -serveriso E:\iso\en_windows_server_2016_technical_preview_3_x64_dvd_6942082.iso -destvhd E:\Nano\NANO.vhd  
-computername SRV-Nano -administratorPassword 'Azerty33@' -packages 'OEM-Drivers','Guest'-IPAddress  
'192.168.1.10' -subnetMask '255.255.255.0' -GatewayAddress '192.168.1.254' -DNSAddresses '192.168.1.1'
```

Nano Server

Nano Server & packages (CAB)

..		File folder			
fr-fr		File folder 30-Oct-15 20:38			
Microsoft-NanoServer-Compute-Package.cab	14,668,155	14,668,155	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-Containers-Package.cab	9,158,588	9,158,588	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-DCB-Package.cab	117,542	117,542	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-Defender-Package.cab	130,448,756	130,448,756	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-DNS-Package.cab	1,718,550	1,718,550	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-DSC-Package.cab	512,929	512,929	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-FailoverCluster-Package.cab	8,578,261	8,578,261	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-Guest-Package.cab	620,742	620,742	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-IIS-Package.cab	1,922,047	1,922,047	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-NPDS-Package.cab	168,468	168,468	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-OEM-Drivers-Package.cab	27,306,848	27,306,848	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-NanoServer-Storage-Package.cab	9,931,218	9,931,218	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-OneCore-ReverseForwarders-Package.cab	615,099	615,099	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-Windows-Server-SCVMM-Compute-Package.cab	52,406	52,406	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	
Microsoft-Windows-Server-SCVMM-Package.cab	881,258	881,258	Archive WinRAR	30-Oct-15 20:38	

Nano Server

Nano Server & packages (CAB)

Installation d'un Package:

Mount VHD :

```
DISM /Mount-image /imageFile:E:\Nano\Nano3.vhd /index:1 /MountDir:E:\Nano\Mount
```

Vérification du montage dans **E:\Nano\Mount**

Injection du Package « Compute »:

```
Dism /Add-Package /PackageFile:E:\CAB\Microsoft-NanoServer-Compute-Package.cab
```

Démontez le VHD:

```
Dism.exe /Unmount-Image /MountDir:d:\Nano\mount /Commit
```



Hyper-V 2016

HYPER-V 2016

Nouveauté dans Hyper-V 2016



Virtual Machine / Nested Virtualization



Windows Container et Hyper-V Container



Networking Features | Administration



Rolling Hyper-V Cluster Upgrade

VIRTUAL MACHINE

HYPER-V 2016

Versions

- Hyper-V Technical Preview
- Hyper-V Technical Preview 2
- Hyper-V Technical Preview 3
- Hyper-V Technical Preview 4 (version actuelle)
 - ➔ <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-technical-preview>

HYPER-V 2016

Virtual Machine

- Discrete device assignment
- Shared VHDX | ReFS
 - Resize à chaud | Nouveau format du VHDx partagé (VHDS)
- Nouveau format de fichier
- Version de VM 7.0 (version actuelle)
- Ajout et remove à chaud de RAM (mémoire) & cartes réseaux
- Service d'intégration directement avec Windows Update
- Linux Secure Boot
- Remote Fx Improvements
- Snapshot (Standard & Production)
- Shielded Virtual Machine



Demo

Virtual Machine

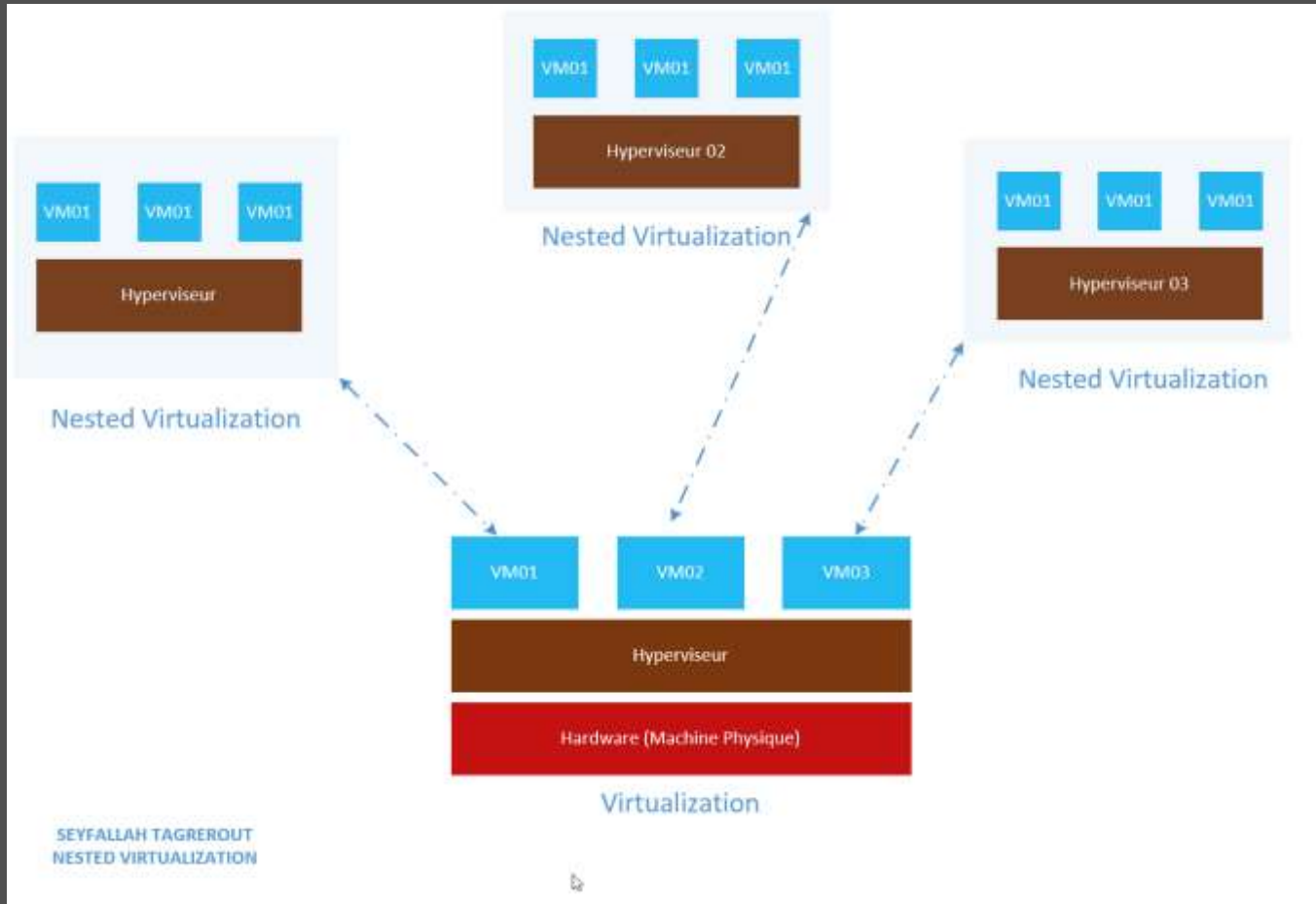
Version 7.0 | Nouveau format de fichier

NESTED VIRTUALIZATION

HYPER-V 2016

Nested Virtualization

- Permet de virtualiser un Hyper-V
- Pour des environnement de LAB / Test
- **PAS EN PRODUCTION**

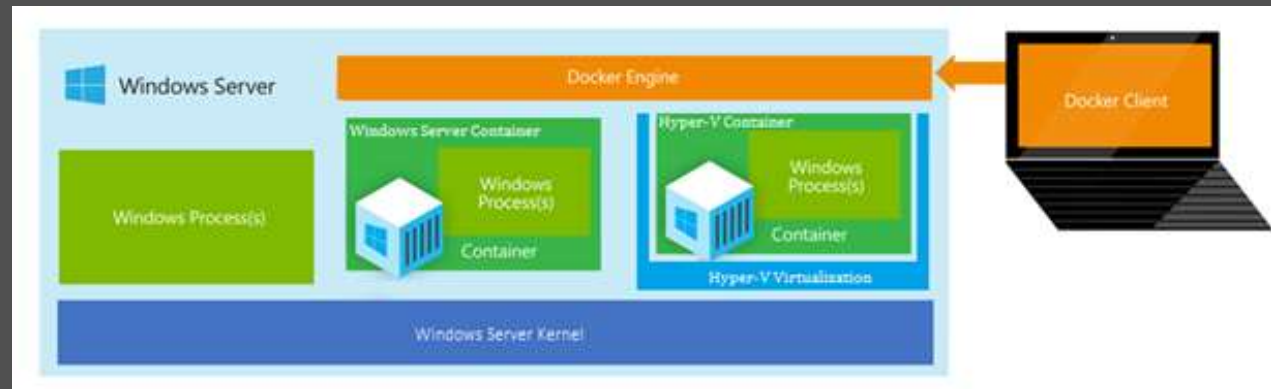


Windows Container

HYPER-V 2016

Windows Container / Hyper-V Container

- Vient des technologies de virtualisation d'application Linux
- Popularisé également avec Docker qui est en partenariat avec Microsoft
 - Inclus le moteur et client Docker
- Conçu pour le Cloud et la rapidité de déploiement d'application lourde
- Isolation applicative



HYPER-V 2016

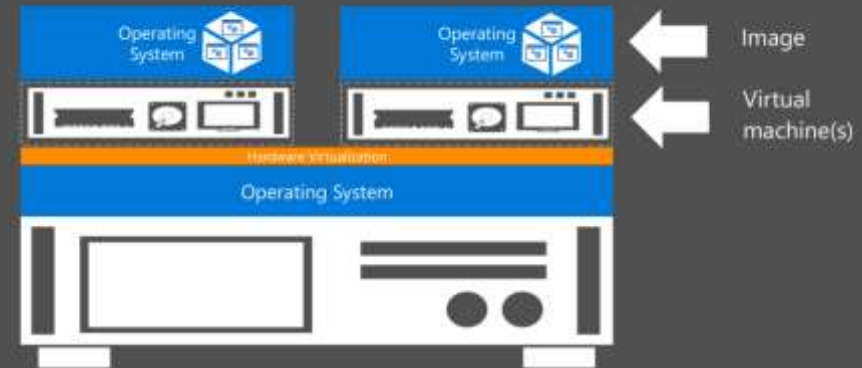
Windows Container / Hyper-V Container

- Schéma de fonctionnement:

Physical Host



Virtual Machines

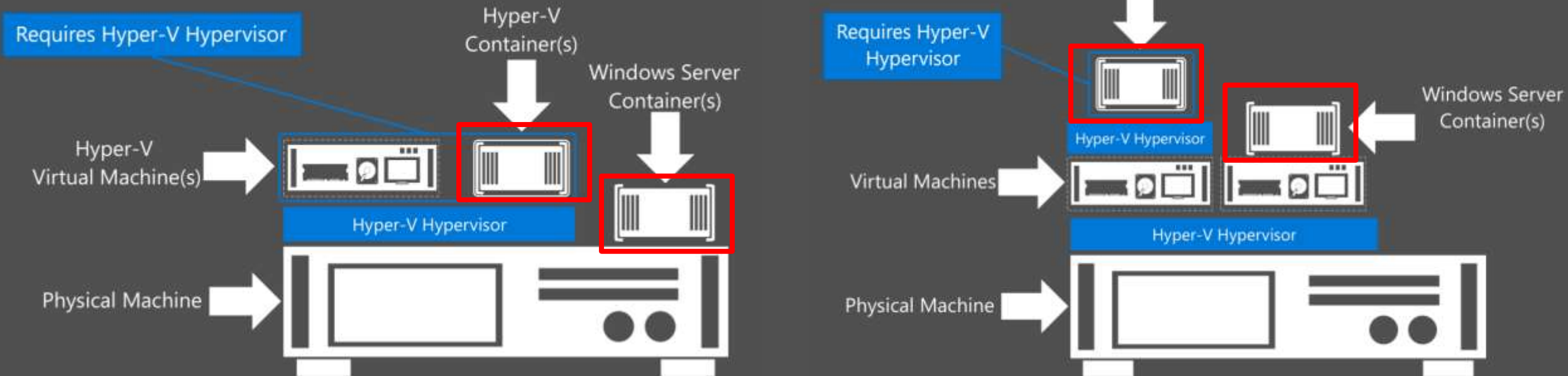


HYPER-V 2016

Windows Container / Hyper-V Container

- Schéma de fonctionnement:

Deploying Containers



NETWORK / ADMINISTRATION

NETWORK

Au niveau des VMs

- QOS pour le SDN
- VMMQ
- RDMA avec Set (Switch Embdded teaming)

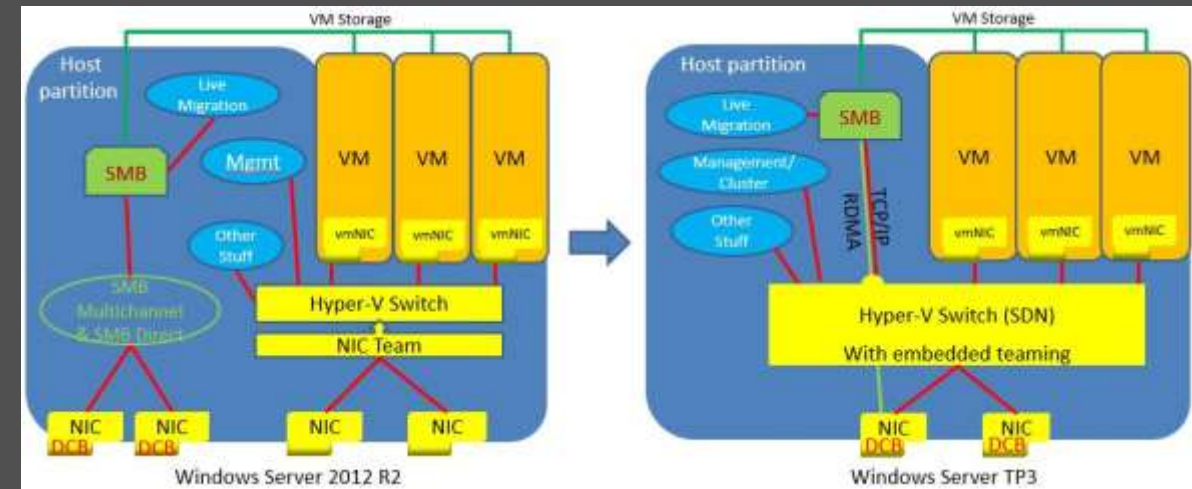
NETWORK

SET « Switch Embedded Teaming

- Une alternative par rapport au Nic Teaming classique
- Pour Hyper-V
- Stack SDN Win Server 2016
- Regroupement jusqu'à 8 carte réseaux
- Pas de SET dans les VMs:
 - Alternative NIC Teaming VM

Compatible avec:

- DCB « DataCenterBridging »
- NV-GRE | VxLAN
- RDMA
- QOS
- VMQ
- RSS
- Set Live Migration « Windows Server 2016 TP4 »



Source: <https://technet.microsoft.com/en-US/library/mt403349.aspx>

NETWORK

SET « Switch Embedded Teaming »

Ce qui prend pas en compte:

- 802.1X authentication
- IPSEC(TO)
- RSS
- SR/IOV
- VMs QOS

NETWORK

SET « Switch Embedded Teaming »

Dans le load Balancing mode vous avez:

- Dynamic
- Hyper-V Port

Administration des Team SET:

- SCVMM
- Powershell

NETWORK

SET « Switch Embedded Teaming » Configuration

Création d'un SET Team:

```
New-VMSwitch -Name TEAMSET -NetAdapterName "NIC 1","NIC 2" -EnableEmbeddedTeaming $true
```

Changer de mode « en dynamic »:

```
Set-VMSwitch -Name TEAMSET -VMSwitchLoadBalancingAlgorithm Dynamic
```

Suppression d'un SET Team:

```
Remove-VMSwitch " TEAMSET "
```

NETWORK

SET « Switch Embedded Teaming » Configuration

Création d'un SET Team:

```
Sélection Administrateur : Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2015 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur> New-VMSwitch -name "TEAMSET" -EnableEmbeddedTeaming $True -NetAdapterName "LAN01", "LAN02"

Name      SwitchType NetAdapterInterfaceDescription
-----
TEAMSET External Interface associée

PS C:\Users\Administrateur>
PS C:\Users\Administrateur> Get-NetAdapter

Name                        InterfaceDescription          ifIndex Status      MacAddress          LinkSpeed
-----
vEthernet (TEAMSET)        Hyper-V Virtual Ethernet Adapter 12 Up          00-0C-29-55-38-C1   2 Gbps
LAN01                      Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection 3 Up          00-0C-29-55-38-C1   1 Gbps
Ethernet2                  Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection 5 Up          00-0C-29-55-38-D5   1 Gbps
LAN02                      Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection 7 Up          00-0C-29-55-38-CB   1 Gbps

PS C:\Users\Administrateur> _
```


NETWORK

Nouveau type de switch virtuel « NAT »

- Précédente version d'Hyper-V:
 - External
 - Internal
 - Private
- Nouveau Switch virtuel de type « NAT »:
 - Windows Container
- Création (seulement en PowerShell):

New-Vmswitch –SwitchName **SWNAT –SwitchType NAT –NatSubnet 192.168.1.0/24**

Administration

Administration

- Administration d'Hyper-V en remote
- Utilisateur d'autres credentials pour:
 - Hyper-V client Windows 10
 - Hyper-V 2016 TP
- On peut Manager:
 - Hyper-V client (8/8.1/10)
 - Hyper-V 2012 / 2012 R2
- Protocole de communication en remote « WS-MAN
- CredSSP | Kerberos | NTLM authentication
- En cas d'utilisation CredSSP:
 - Pas besoin de délégation AD pour le live Migration

Administration

PowerShell Direct

- Administration et gestion des VMs sans connexion réseau
- Pas besoin de Réseaux ni de Switch virtuel
- Aucune configuration à faire au niveau de la VM (pare-feu, port etc)
- Fonctionne avec Windows 10 & Windows Server 2016 (host & Guest)
- Connexion:
 - Enter-PSSession -VMName **VMName**
- Être connecté avec le compte administration sur l'hôte Hyper-V
- Besoin des credentials de la VM en question (pour la connexion)



Demo

Network | Administration

Hyper-V Management | PowerShell Direct | Virtual Switch

Rolling Hyper-V Cluster Upgrade

Rolling Hyper-V cluster upgrade

Clustering

- Facilite la migration de cluster 2012 R2 vers Windows Server 2016
- Possibilité d'ajouter un node sous 2016 à un cluster Hyper-V avec des node 2012 R2
 - Niveau fonctionnel du cluster toujours 2012 R2 (après l'ajout)
- Possibilité de faire migrer les VMs entre un nœud 2016 et 2012R2
- Une fois le cluster upgradé vers 2016 « Impossible de revenir en arrière »
- Pas possible d'ajouter un node Hyper-V 2012 R2 à un cluster Hyper-V 2016



STORAGE

STORAGE

Nouveautés au niveau de File and Storage Services



Storage Space Direct



Storage Replica

STORAGE SPACE DIRECT

STORAGE

STORAGE SPACE DIRECT

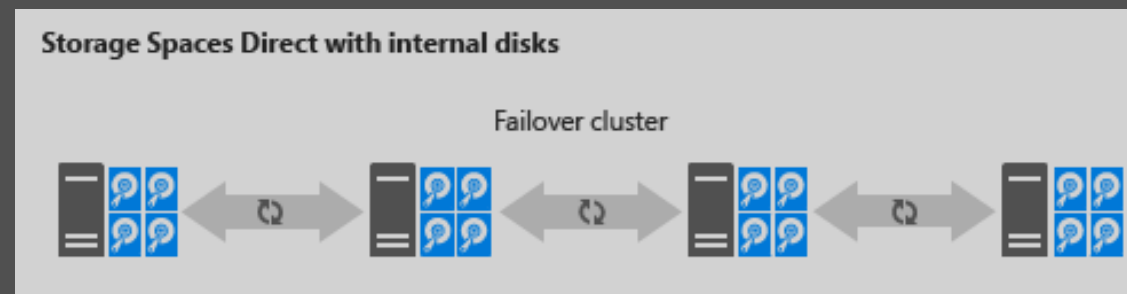
Microsoft et les infrastructures Hyper-convergées:

- Introduite dans Windows Server 2016 TP
- Un Pas vers le SDS « **Storage Defined Network** »
- Mécanisme d'agrégation de disque physique interne entre plusieurs nœuds de cluster
- Pas besoin d'avoir un stockage central du style SAN
- S'affranchir d'une architecture de stockage coûteuse et complexe
- Même cluster pour le Storage Space et l'hébergement des VMs

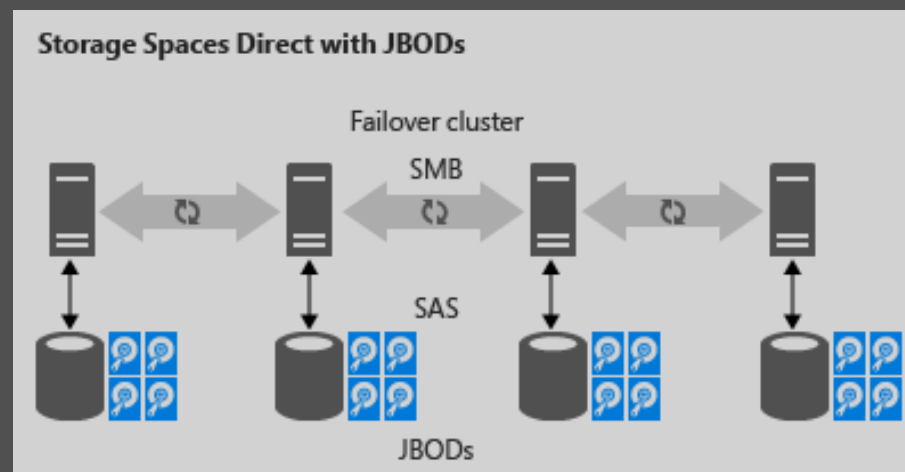
STORAGE

STORAGE SPACE DIRECT

Agrégation de disque interne entre chaque nœud du cluster:



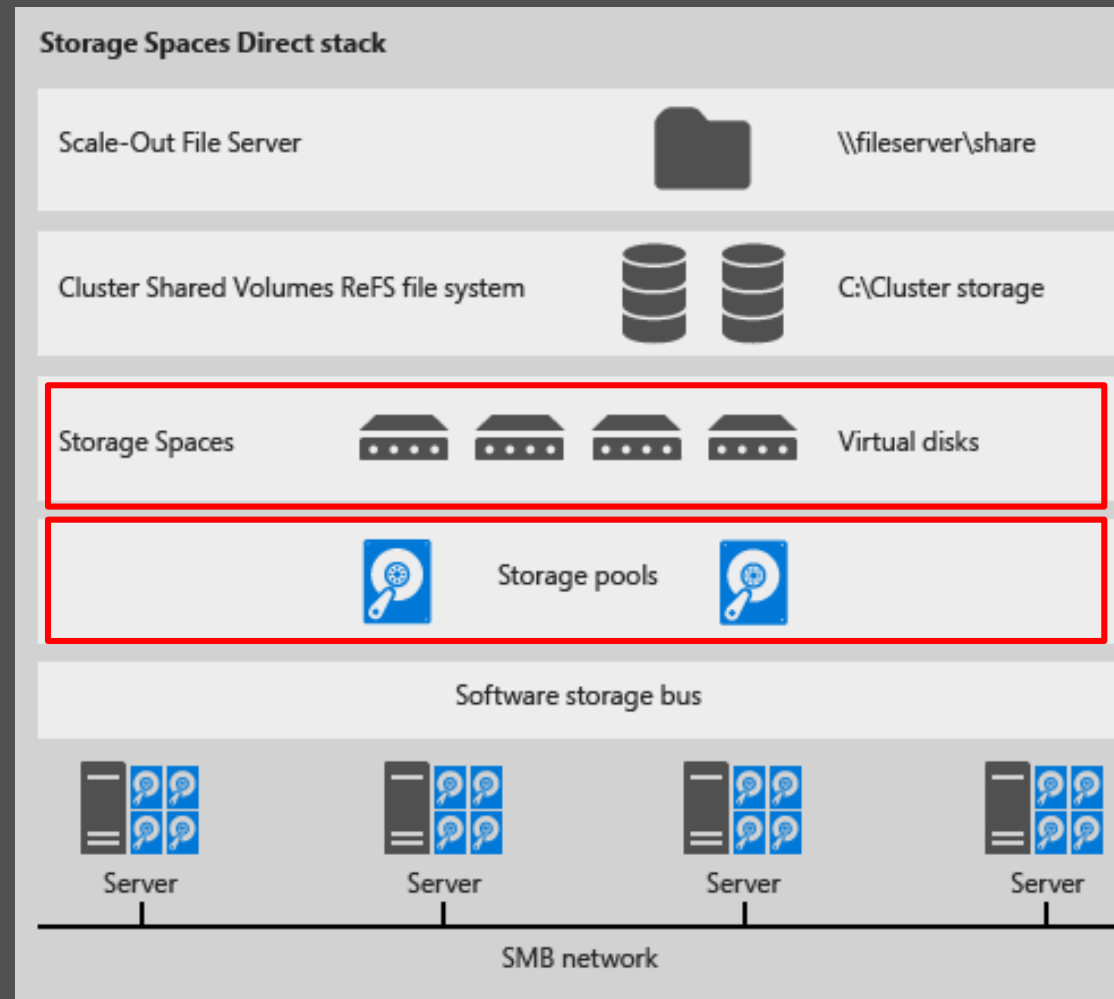
Agrégation de disque via des baie JBOD:



STORAGE

STORAGE SPACE DIRECT

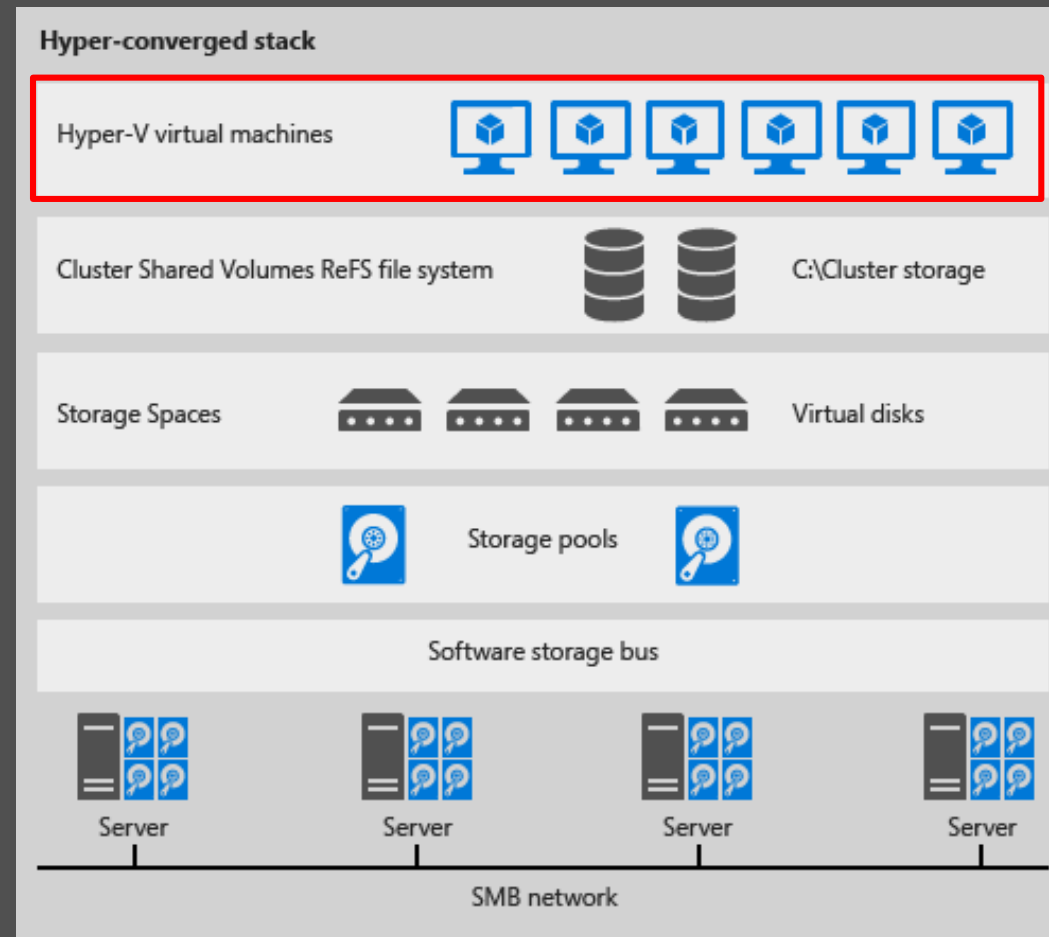
Plan d'ensemble:



STORAGE

STORAGE SPACE DIRECT

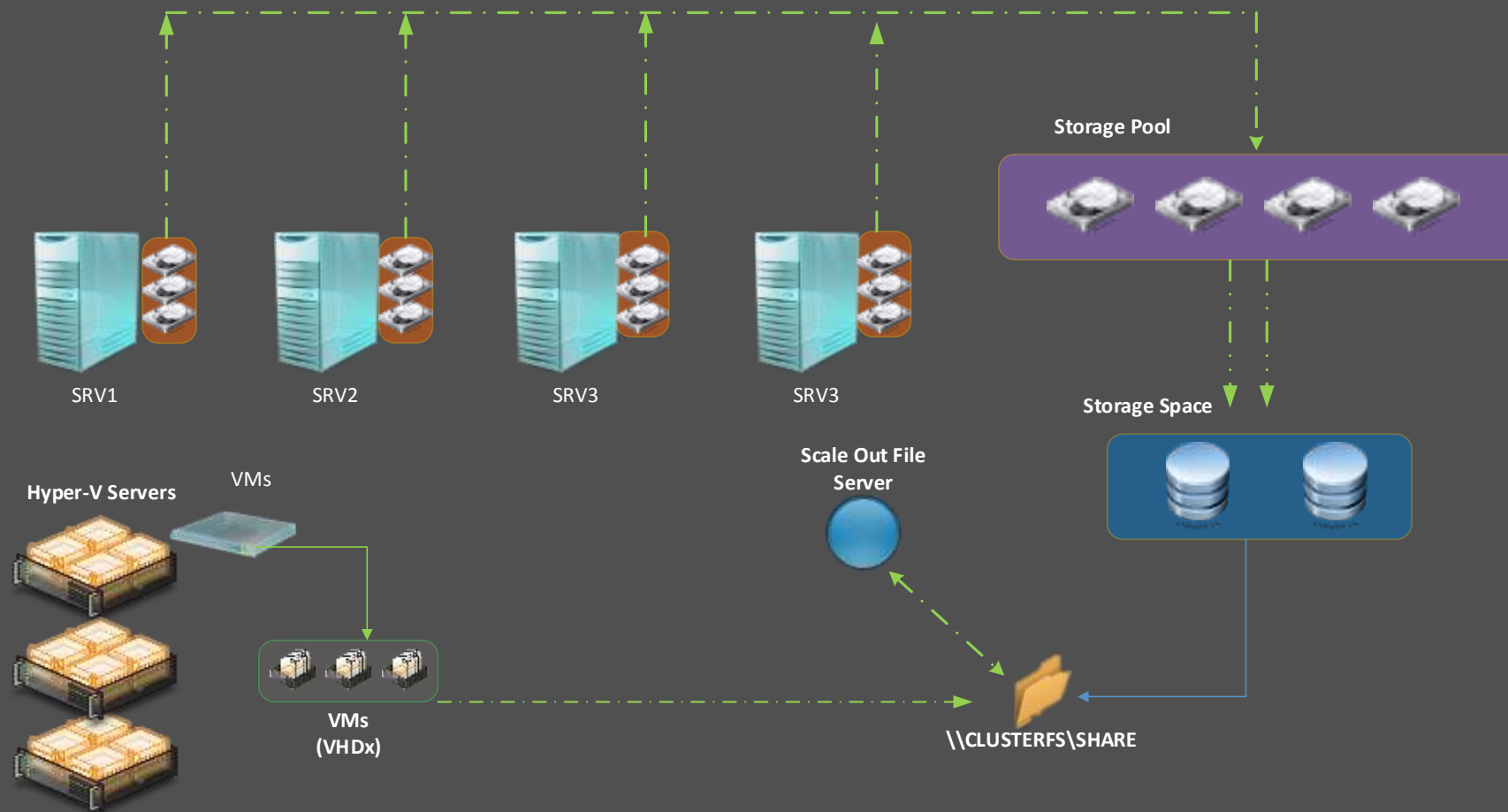
Infrastructure Hyper-V Hyper Convergée:



STORAGE

STORAGE SPACE DIRECT

Seyfallah Tagrerout
Hyper-V on Storage Space Direct
With internal disks



STORAGE

STORAGE SPACE DIRECT

Prérequis:

- Disque SATA | NVMe HDD | NVMe SSD | Disque SAS
- Au moins 4 serveurs sous Windows Server 2016
- Minimum une carte réseau 10GbE par serveur
 - Deux cartes réseaux c'est mieux pour la redondance
- Carte qui gère le RDMA
- Un réseau dédié pour le stockage

STORAGE REPLICA

STORAGE

STORAGE REPLICA

Réplication

Volume
Synchrone / Asynchrone
SMB3

Flexibilité

Volumes Windows [GPT]
Tous les types de stockage

Administration

Powershell
Console FailOver Cluster

STORAGE

STORAGE REPLICA | Présentation

- Technologies de réplication de type BLOC
- PRA
- Géo-Cluster (PCA)
- Deux méthodes d'installation:
 - PowerShell → Install-WindowsFeature wvr
 - GUI ViaServer Manager

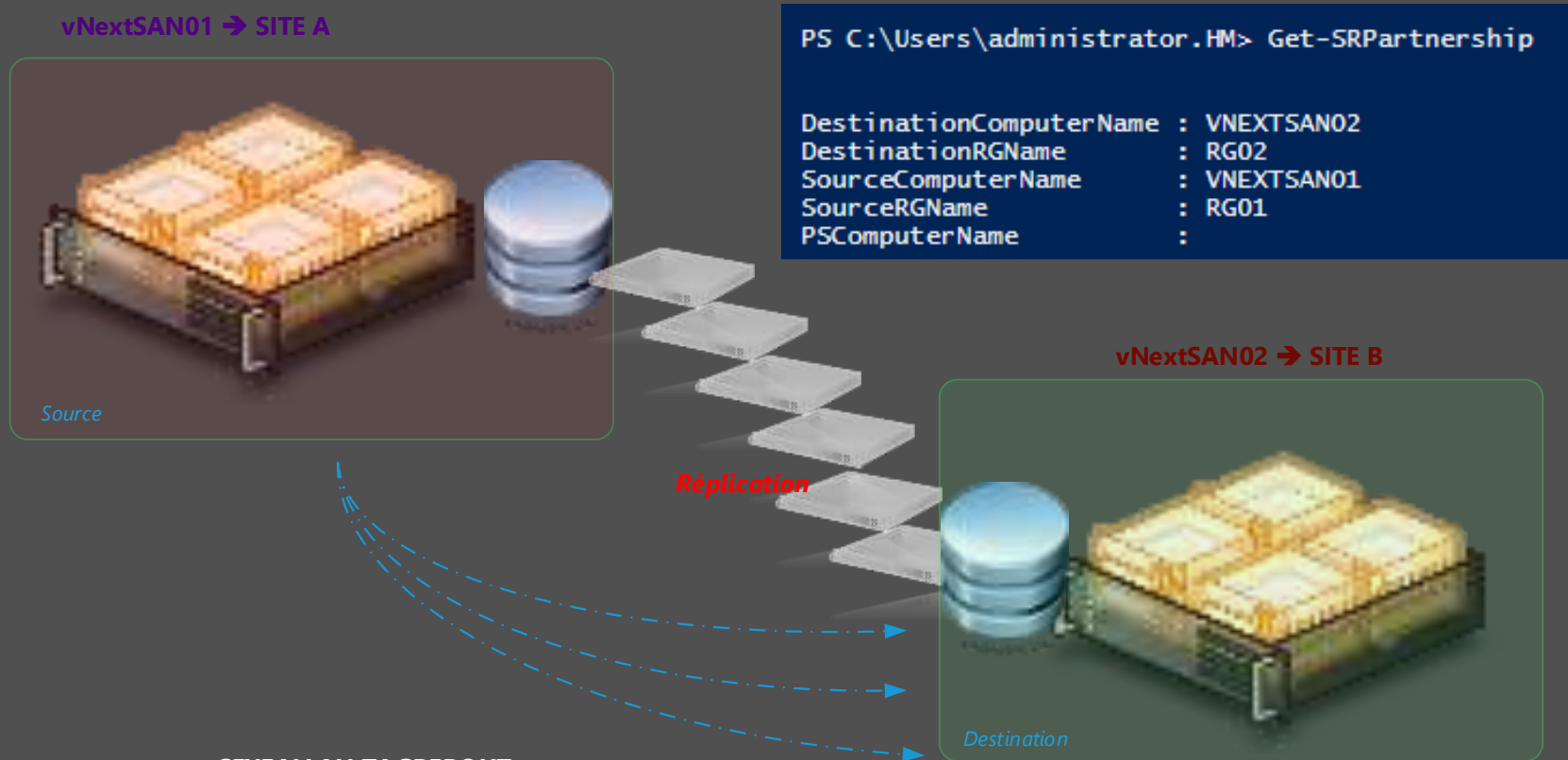
STORAGE

STORAGE REPLICA | Feature

Feature	Description
Synchrone	OUI
Asynchrone	OUI
Type de réplication	Volumes
Réseaux	TCP/IP RDMA
RDMA	iWRAP InfiniBand
Kerberos	OUI
Data Déduplication	OUI
Bitlocker (sur un volume)	OUI
Administration	Powershell / Console Clustering
Port de réplication	TCP (445 5445)
Protocoles de transport	SMB3

STORAGE

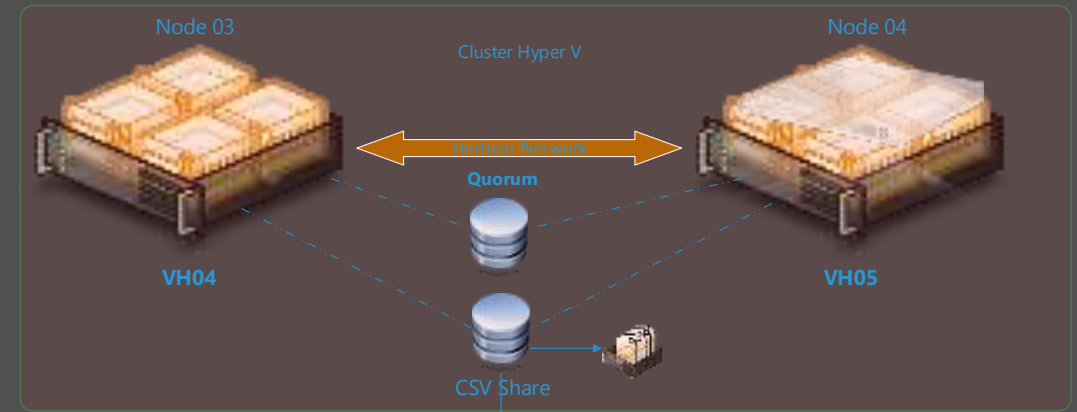
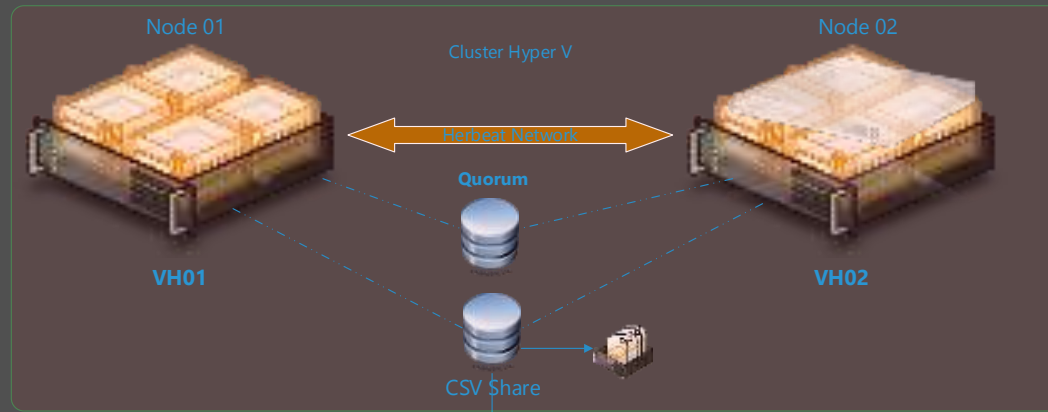
STORAGE REPLICA | Architecture



SEYFALLAH TAGREROUT
LAB Windows Server – Storage - Replication
Windows Server 2016

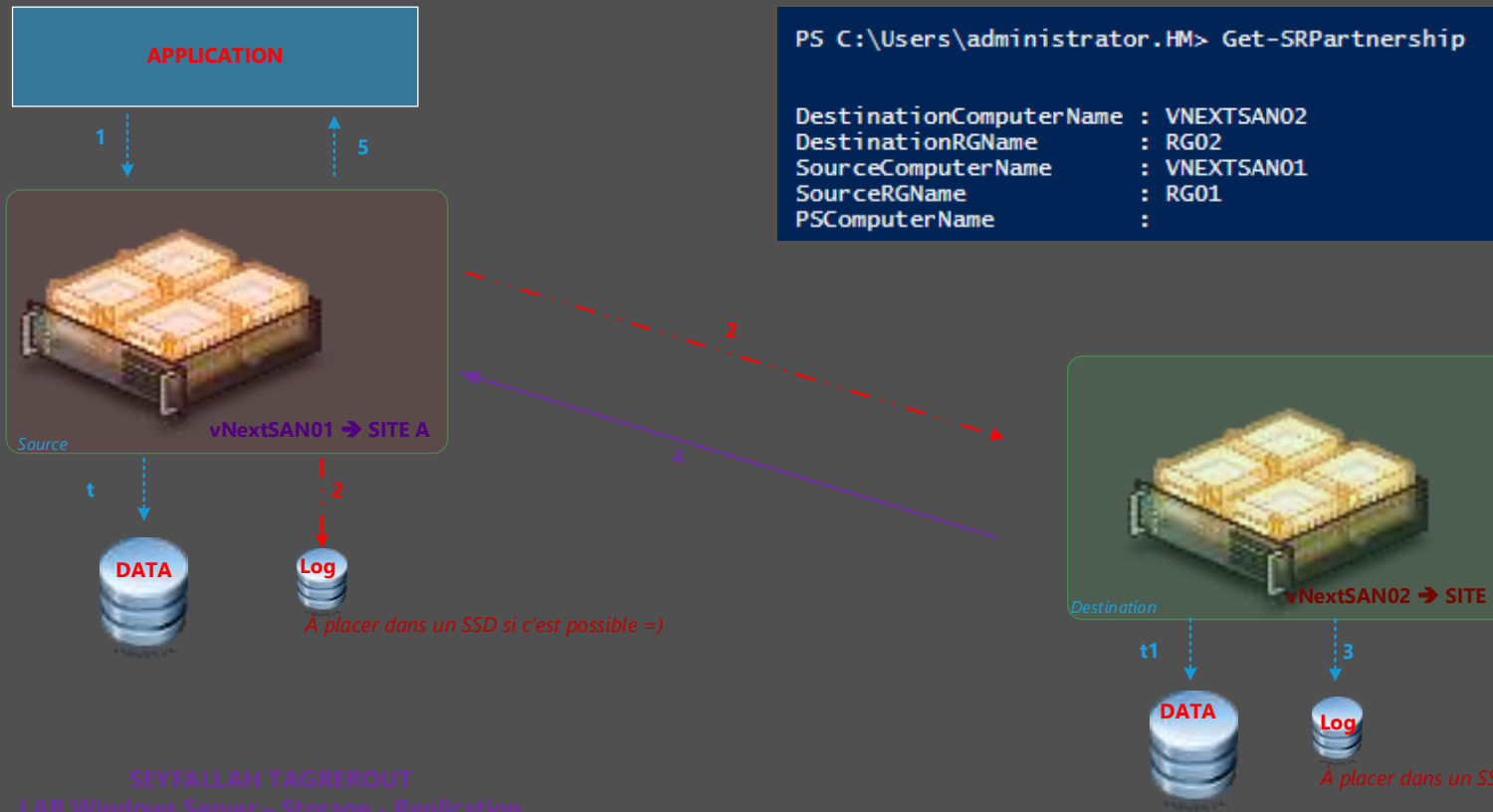
STORAGE

STORAGE REPLICA | Architecture



STORAGE

STORAGE REPLICA | Fonctionnement de la réplication Synchrone

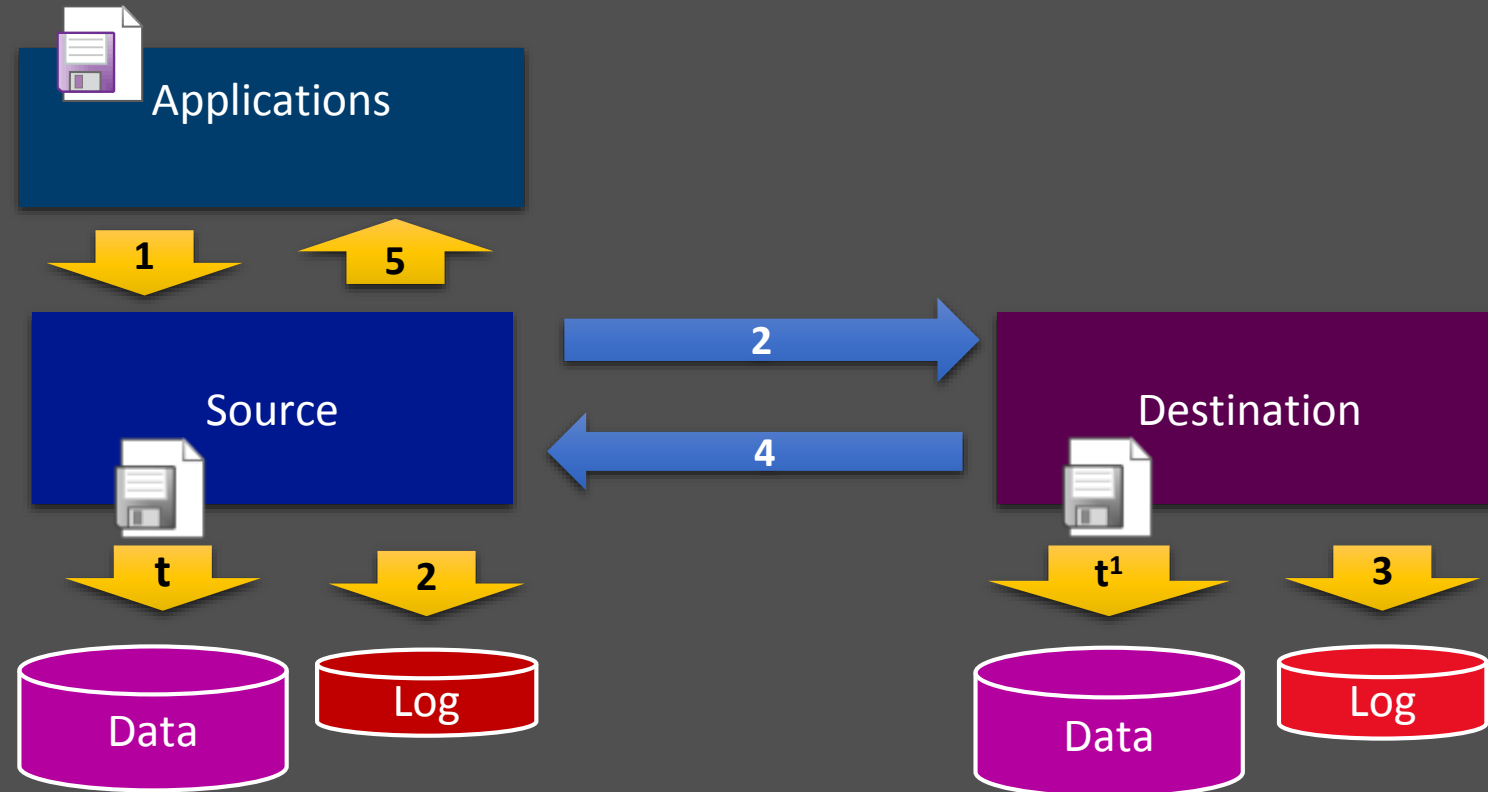


Fonctionnement réplication Synchrone:

- 1- Ecriture de l'application
- 2- Mise en log la demande d'écriture sur le serveur source et destination
- 3- Envoi de la demande d'écriture de la part du serveur source
- 4- Le Serveur de destination envoi une notification au serveur source
- 5- Le serveur source enregistre les données de l'application et la réplication de donnée sera effectuée

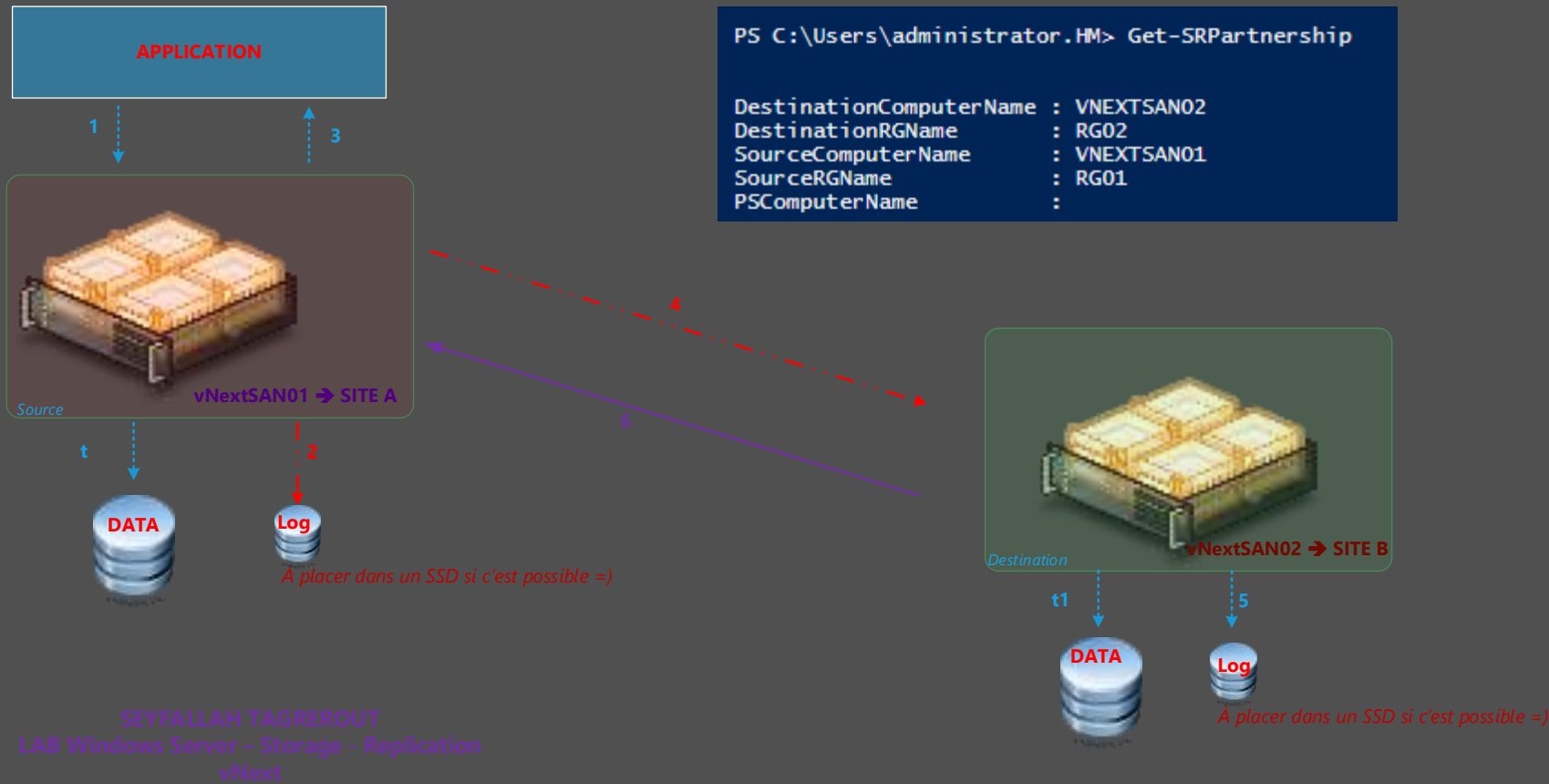
STORAGE

STORAGE REPLICA | Fonctionnement de la réplication Synchrone



STORAGE

STORAGE REPLICA | Fonctionnement de la réplication Asynchrone

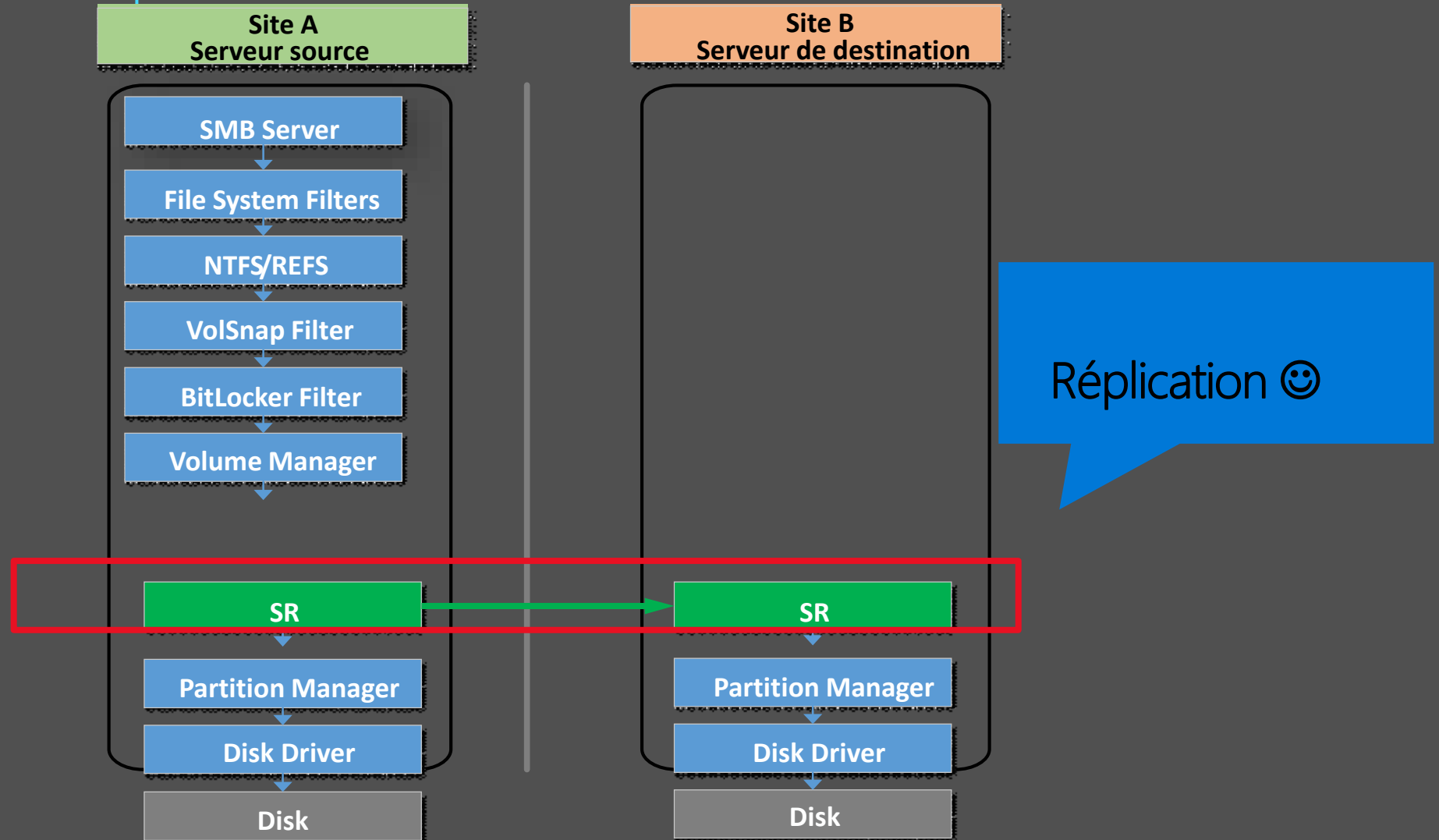


Fonctionnement réplication Asynchrone:

- 1- Ecriture de l'application
- 2- Mise en log la demande d'écriture sur le serveur source dans un premier temps
- 3- Notification de l'application de la part du serveur source
- 4- Réplication des données sur le site distant (serveur distant)
- 5- Ecriture du log dans le serveur destination
- Le Serveur de destination envoi une notification au serveur source

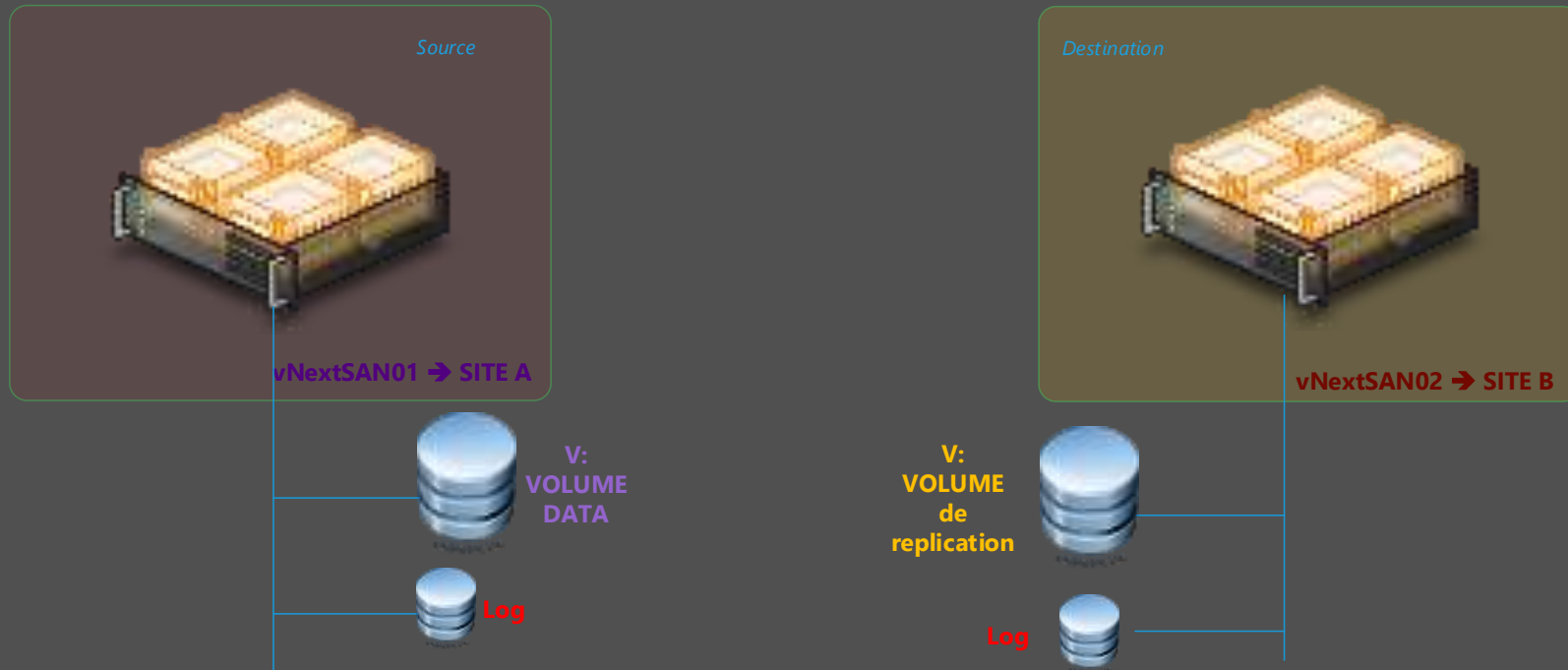
STORAGE

STORAGE REPLICA | Fonctionnement



STORAGE

STORAGE REPLICA | Fonctionnement



- Un domaine AD
- Au moins deux serveurs sous Windows Server 2016
- Volumes (Data / Logs) sur chaque serveur (même taille pour chaque volume)
- Latence réseaux $\leq 5\text{min}$
- Firewall 445 / 5985 <>

STORAGE

STORAGE REPLICA | Prérequis au niveau des disques

Prérequis au niveau des volumes:

- Deux volumes par serveurs (*via SAN / Fiber Channel / JBOD / iSCSI / SAS*)
- Volume Logs minimum 1 Giga
- Volumes en GPT
- Volumes **Logs** et **Data** même taille

Préférable de mettre un SSD pour les Logs

STORAGE

STORAGE REPLICA | Mise en œuvre réplcation Server-Server

```
#####  
#####  
#Auteur: Seyfallah Tagrerout  
#fonction: Configuration d'une relation de réplcation entre deux serveurs vNext  
#Version: 1.2  
#Date: 24/02/2015  
#####  
#####
```

```
#Serveur source de réplcation
```

```
$SourceName ="vNextSAN01"
```

```
#Serveur de destination de réplcation
```

```
$DestName ="vNextSAN02"
```

```
# nom du groupe de réplcation source
```

```
$SrcRGName ="RG01"
```

```
# nom du groupe de réplcation destination
```

```
$DestRGName ="RG02"
```

```
#Volume source qui sera repliqué
```

```
$srcVol ="G:"
```

```
#Volume pour la partie Log source
```

```
$srclogvol ="H:"
```

```
#Volume de destination qui va recevoir la réplcation
```

```
$desvol= "G:"
```

```
#Volume Log de destination
```

```
$deslogvol= "E"
```

```
#Création de la réplcation entre les deux serveurs
```

```
New-SRPartnership -SourceComputerName $SourceName -SourceRGName $SrcRGName  
-SourceVolumeName $srcVol -SourceLogVolumeName $srclogvol -DestinationComputerName $DestName  
-DestinationRGName $DestRGName -DestinationVolumeName $desvol -DestinationLogVolumeName $deslogvol -LogSizeInBytes 1GB
```

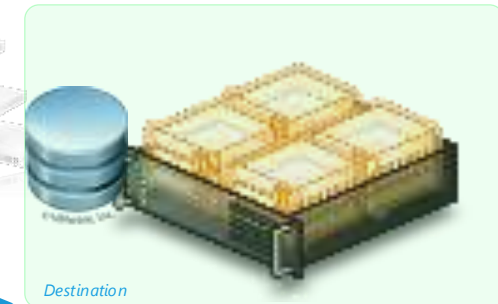
vNextSAN01 → SITE A



```
PS C:\Users\administrator.HM> Get-SRPartnership
```

```
DestinationComputerName : VNEXTSAN02  
DestinationRGName       : RG02  
SourceComputerName      : VNEXTSAN01  
SourceRGName            : RG01  
PSComputerName          :
```

vNextSAN02 → SITE B



Réplcation



CLUSTER

HYPER-V 2016

Nouveauté le cluster



Cloud Witness



Site-Aware FailOver Clusters



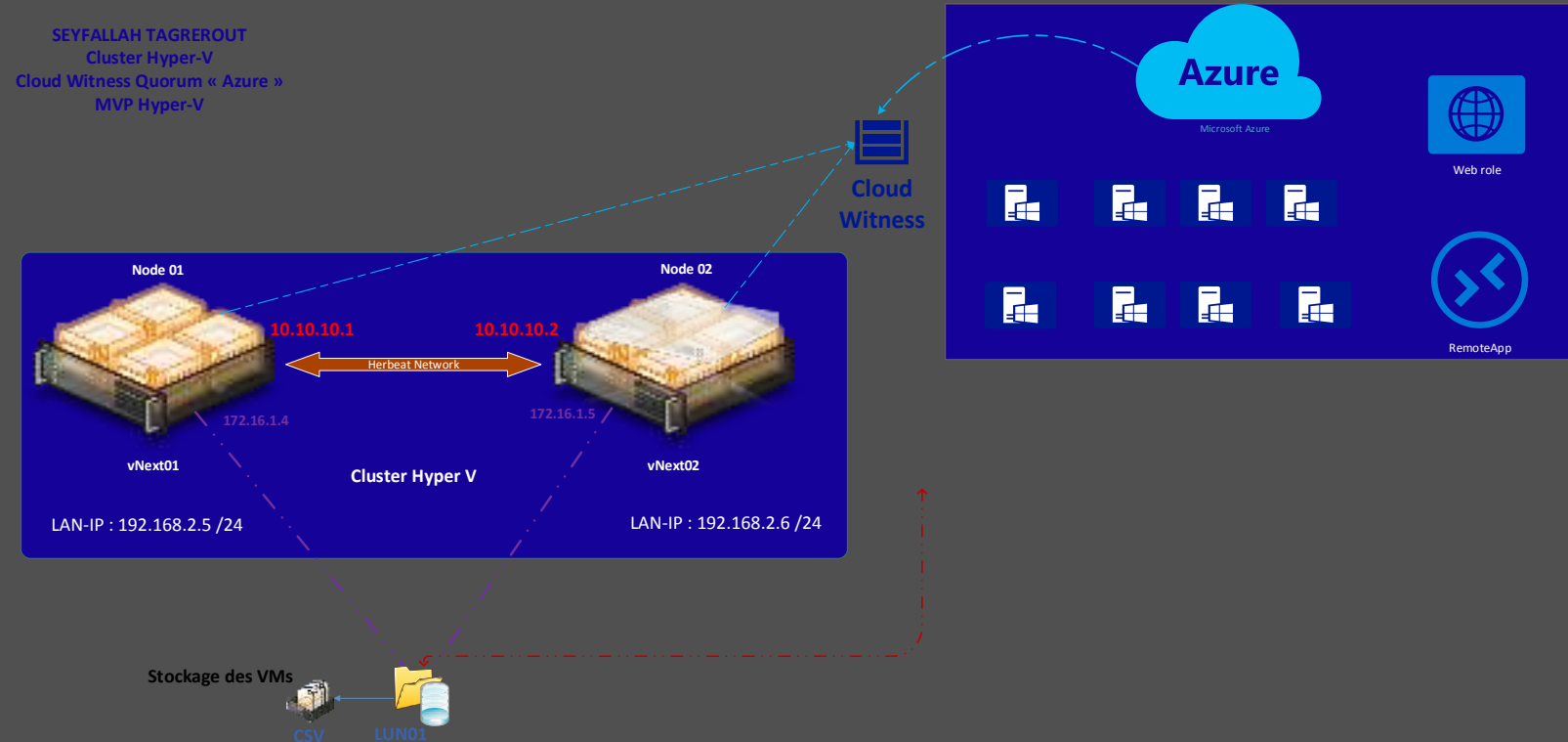
WorkGroup and Multi-Domain Clusters

CLOUD WITNESS

Cloud Witness

Cloud Witness Avantages

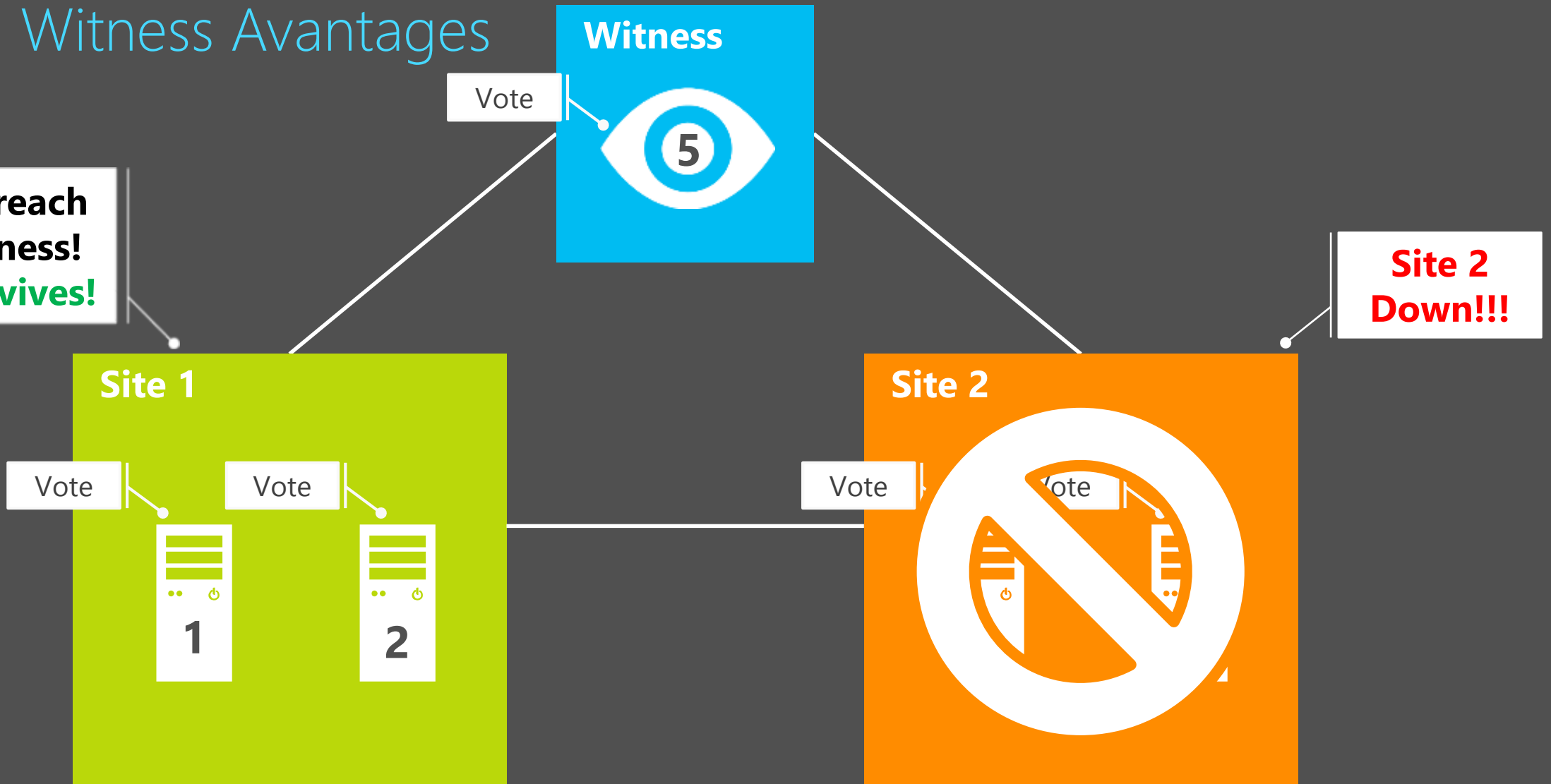
- Quorum dans le cloud
« Microsoft Azure »
- Un seul compte de stockage suffit
- Simple à mettre en œuvre
- Le même compte de stockage pourra être utilisé pour plusieurs cluster (un blob file par cluster)
- Prix intéressant (compte de stockage)
- Permet une plus grande « Haute disponibilité »



Cloud Witness

Cloud Witness Advantages

**Site 1 can reach
Cloud Witness!
Cluster Survives!**



Cloud Witness

Cloud Witness | Scénarios

- Cluster Multi-sites
- FailOver Cluster sans stockage partagé (Exchange DAGs, SQL Always ..)
- Cluster classique
- Cluster Guest Hyper-V
- Cluster Guest dans Azure
- Hyper-V Cluster
- Cluster WorkGroup
- Storage Cluster



Demo

Quorum | Cloud Witness

Cluster Hyper-V avec un Cloud Witness | Azure

Site-Aware FailOver Clusters

Site-Aware FailOver Clusters

Site Aware | Présentation

- Permet de faire plusieurs sites « Cluster »
- Permet de grouper les cluster en fonction des site géographique

Plus d'info ici ➔ <http://blogs.msdn.com/b/clustering/archive/2015/08/19/10636304.aspx>

WorkGroup and Multi-Domain Clusters

WorkGroup and Multi-Domain Clusters

WorkGroup & Multi Domain Clusters | Présentation

2012 R2 et les versions précédentes de Windows Server:

- *Obligé d'avoir tous les nœuds joints au même domaine*

Windows Server 2016:

- Single Domain Clusters
 - Multi-Domain Cluster
 - Workgroup Clusters
-
- Création de cluster sans Active directory !

WorkGroup and Multi-Domain Clusters

WorkGroup & Multi Domain Clusters | Prérequis

- Tous les serveurs sous Windows Server 2016
- La feature « FailOver Clustering » installé sur chaque serveur
- Chaque serveur devra être certifié pour une configuration Cluster
- Un compte local sur chaque serveur
 - *Même compte et mots de passe*

WorkGroup and Multi-Domain Clusters

WorkGroup & Multi Domain Clusters | Type de cluster

Cluster	Supporté / No supporté	Informations
Hyper-V	Supporté mais pas recommandé	Live Migration non supporté Quick Migration supporté
SQL Server	Supporté	Utiliser le mode d'authentification « SQL server authentication »
File Server	Supporté mais pas recommandé	Pas de Kerberos, il est préférable d'avoir de l'authentification pour le Traffic SMB

