Formation Hyper-V - sys 30 - Cours

Michel Cabaré / www.cabare.net / michel@cabare.net

Hyper-V Virtualisation vm – disques vhd - snapshoot - sys 30 - Cours V3-01 - Novembre 2021

ICPF
Certification **PRO**
Formateur Expert

https://WWW.CABARE.NET ©

CABARÉ FORMATION

Microsoft Partner

TABLE DES MATIÈRES

LA VIRTUALISATION & MICROSOFT 6

LA VIRTUALISATION, POURQUOI ?: 6
VIRTUALISATION – EMULATION DU POSTE DE TRAVAIL : 6
VIRTUALISATION DE SYSTEMES – (O.S OPERATING SYSTEM) 7
EMULATION « VIRTUAL PC » 8
HYPER-V "HYPERVISEUR" : 8

CONCEPTS TECHNIQUES HYPER-V 9

STRUCTURE DE HYPER-V 9
HYPER-V ET LES PARTITIONS 10
Acces microprocesseur 10
VMBus 10
LA PARTITION PARENT 11
UNE PARTITION ENFANT 11
LEXIQUE DE HYPER-V 12
Hyperviseur : 12
Hyperviseur noyau-monolithique: 12
Couche de virtualisation (Virtualization Stack): 12
Partitions 12
Partition racine (Root Partition) 12
Partition Parent (Parent Partition): 12
Partitions Enfant (Child partition) : 13
Machine virtuelle (Virtual Machine - VM): 13
Système d'exploitation invité (Guest operating system). 13
Périphériques émulés (Emulated Device) : 13
Périphériques Synthétiques (Synthetic Device) ou Paravirtualisés 13
Fonction Enlightened I/O 14
Services d'intégration (Integration Services): 14
Integration Services Setup Disk : 14
Machine éclairée (Enlighted Virtual Machine): 14
Cliché instantané (Virtual Machines SnapShot) 14
Processeur logique : 14
Processeur virtuel (Virtual Processor): 14
DISQUES PASS THROUGH – DISQUES VIRTUELS 15
Pass Through 15
Disque virtuel .vhdx ou .vhd 15
COMPARATIF GESTIONNAIRE DE PERIPHERIQUE – VM INVITE / HOTE HYPER-V 16

VERSIONS SERVEUR HYPER-V 17

LES BRANCHES DE MAINTENANCE 17
NOUVEAUTES 2019 – (DEPUIS 1809) 18
NOUVEAUTES 2016 – (DEPUIS 1607) 18
VERSIONS & OPTIONS D'INSTALLATION & MAJ 2016: 19
LICENSING PAR CŒUR 23
LICENSING SERVER 2016 SERVEURS PHYSIQUES : 25
LICENSING SERVER 2016 SERVEURS VIRTUELS: 25
LICENSING CAL SERVER 2016: 26

ROLE HYPER-V 27

PREPARATIFS SERVEUR 27
DEUXIEME CARTE RESEAU 27
AJOUT DU ROLE HYPER-V – INTERFACE GRAPHIQUE 28
AJOUT DU ROLE HYPER-V - POWERSHELL 32
NESTED HYPER-V – VIRTUALISATION IMBRIQUEE 33
Activation Nested hyper-V via Powershell sur l'hyper-V Hôte 34

AJOUT DU ROLE HYPER-V – DANS UNE VM - 35
SPOOFING ADRESSE MAC CARTE RESEAU 36
Situation @ mac et Virtualisation Normale 36
Situation @ mac et Virtualisation Nested 36
Paramètres VM 37
Cluster Nested 37

PARAMETRES HYPER-V 38

GESTIONNAIRE HYPER-V – VIRTMGMT.MSC 38
PARAMETRES HYPER-V 39

RESEAU VIRTUEL 40

GESTION DES RESEAUX – SWITCH VIRTUEL 40
Réseau Externe 41
Réseau Interne : 42
Réseau Privé : 43
CARACTERISTIQUES CARTES RESEAUX 44
ADRESSE MAC VIRTUELLES – 00-15-5D-XX-XX-XX 44
GESTION ADRESSE MAC DYNAMIQUES 45
VM ET ADRESSE MAC "FIXEES" 45
AJOUT D'UN COMMUTATEUR HYPER-V - POWERSHELL 46

STRUCTURE STOCKAGE D'UNE VM 47

LES ELEMENTS : DISQUE VHD, PARAMETRES, DOSSIER GUID: 47
Fichier de configuration .vmcx – (.xml) 47
dossier "guid vm" 47
Fichier disque dur «disque VHD » : en fait .vhdx - .vhd 48
Déplacement d'un "disque vhd" d'une VM 48
Fichier disque dur différentiel .avhd 48
ORGANISATION DE STOCKAGE D'UNE VM 49
Si stockage dans le dossier par défaut (ex : C:\vm) 49
Si on exécute un point de contrôle 50
Si stockage dans un autre emplacement (ex : D:\) 50
Si Export 51
Best practices 51

DISQUE DUR VHD 52

DISQUE DYNAMIQUE - FIXE 52
LES DISQUES .VHDX ET .VHD 53
TAILLE DISQUE - MODIFICATION 54
PLACE OCCUPEE PAR LE DISQUE - GET-VHD 55
REDUIRE LA TAILLE D'UNE PARTITION - SHRINK 56
Gestion des disques Windows – via OS dans la Vm 56
Resize-partition, dans la Vm – via Powershell 56
Shrink querymax, dans la VM – via Diskpart 56
Extend – étendre une partition 58
REDUIRE LA TAILLE D'UN DISQUE 58
Gestion des disques de la Vm – Propriétés de la VM 58
Resize-vhd, dans Hyper-V – via Powershell 58
LES DISQUES DYNAMIQUES – PLACE REELLE - COMPACTAGE 59
Optimiser un VHD (depuis Hyper-V 2016 via Powershell) 59
Optimiser un VHD (depuis Hyper-V via Diskpart) 60
LES DISQUE DE DIFFERENCIATION 61

BUG SERVEUR WINDOWS SSD 64

SERVEUR EN DOMAINE – PROFIL « PUBLIC » 64

CREATION VM - GENERATION & VERSIONS 65

TYPE - GENERATION DE VM: 65
CARACTERISTIQUES – FONCTIONNALITES VM PAR TYPE : 66
VERSION VM PAR DEFAUT - GET-VMHOSTSUPPORTEDVERSION: 68
VERSION DE VM POSSIBLES SELON L'HOTE: 68
CARACTERISTIQUES – FONCTIONNALITES VM PAR VERSION : 69

VM – CONVERTION DE VERSIONS 70
CONNAITRE LA VERSION DE DEPART GET-VM : 70
MAJ DE VERSION : 71
CREATION VM AVEC VERSION PRECISE – POWERSHELL : 71
PARAMETRES VM 72
PARAMETRES "MATERIEL" ORDINATEUR VIRTUEL 72
PARAMETRES "GESTION" D'ORDINATEUR VIRTUEL 77
UTILISER UNE VM 79
CONNEXION A UNE VM: 79
CONNEXION A UNE VM VIA VMCONNECT: 79
SERVICES D'INTEGRATION : 79
ACTIONS SUR UNE VM: 80
SUPRIMER UNE VM 81
ARRET VM: 81
SUPPRESSION VM: 81
SNAPSHOT – POINTS DE CONTROLE 82
PRINCIPE DES SNAPSHOTS: 82
Création d'un snapshot. *82*
Utiliser un snapshot. *82*
Supprimer un snapshot. *82*
Revert. *83*
UTILISATION DES SNAPSHOTS: 83
POINTS DE CONTROLE 2016: 84
DIFFERENCE POINTS DE CONTROLE 2016 – SNAPSHOOT 2012R2 - 2008R2: 84
EXEMPLE POINT DE CONTROLE STANDARD - PRODUCTION: 85
EXEMPLE POINT DE CONTROLE PRODUCTION: 86
PARAMETRAGE POINTS DE CONTROLE PAR DEFAUT : 87
PRISE POINT DE CONTROLE STANDARD: 88
PRISE POINT DE CONTROLE DE PRODUCTION: 89
EFFECTUER UNE CAPTURE DEPUIS LA CONSOLE: 90
APPLIQUER UNE CAPTURE: 91
SUPPRIMER UNE CAPTURE: 92
ARBORESCENCE DE CAPTURE: 92
LES SERVICES D'INTEGRATION 94
2016 - SERVICES D'INTEGRATION VIA WSUS : 94
SERVICES D'INTEGRATION VIA DISM POWERSHELL ET FICHIER .CAB : 96
2016- VM 2008R2 ET POWERSHELL « OFF-LINE » (VM STOPPEE, TRAVAIL SUR VHD): 97
2016 - VM 2012 ET POWERSHELL « ON-LINE » (DEPUIS LA VM): 99
SERVICES D'INTEGRATION VIA VMGUEST (ANCIENNE METHODE) : 100
DISQUE VIRTUEL - DYNAMIQUE 102
TECHNIQUE – OBJECTIF : 102
Création du disque de transfert *102*
Attacher le disque virtuel – initializer – formater (1° fois) *103*
Ajouter un disque ISCSI à la VM *104*
SESSION ETENDUE/ACCES RDP VIA VMBUS 105
COPIER COLLER ENTRE VM ET HOTE: 105
Activation Enhanced session Mode coté Serveur *105*
Activation Enhanced session Mode coté utilisateur *106*
Connexion via la commande Se connecter de l'hôte *106*
LE CAS DU PORT USB 108
METHODES DE CONNEXION USB : 108
Objectif et environnement *108*
DISQUE USB – EN PASSTHROUGH : 109
Connecter le disque USB sur l'hôte Hyper-V *109*

Disque hors connexion *109*
Ajouter un disque via les propriétés de la VM *110*
PORT USB PARTAGE - ACCES VM VIA LECTEUR RESEAU (VIA LAN): 111
Connexion et partage du disque USB *111*
Connexion lecteur réseau sur le partage du disque USB *111*
PORT USB – ACCES VM VIA RDP (VIA LAN) : 112
Connexion du disque USB *112*
Autorisation accès distant sur la VM *112*
Connexion VM via le Bureau à distance *112*
PORT USB – ACCES VIA RDP ET ENHANCED SESSION MODE HYPER-V (VIA VMBUS) : 113
Activation Enhanced session Mode coté Serveur *113*
Activation Enhanced session Mode coté utilisateur *114*
Connexion via le Virtual Machine Connection Tool *114*
Installer le Virtual Machine Connection Tool *116*

ERREURS HYPER-V 117

JOURNAUX D'ERREUR: 117

SURVEILLANCE VM 118

DEPUIS EVENEMENT - ARRET SERVICE AUDIO (PARTAGE) : 118
Repérage de l'évènement *118*
Création de la Tâche de base *119*
EVENEMENT « UNIQUE » SUR VM – ID 41 POWER KERNEL + POWERSHELL: 122
ERREURS FREQUENTES : 126

BEST PRACTICES 127

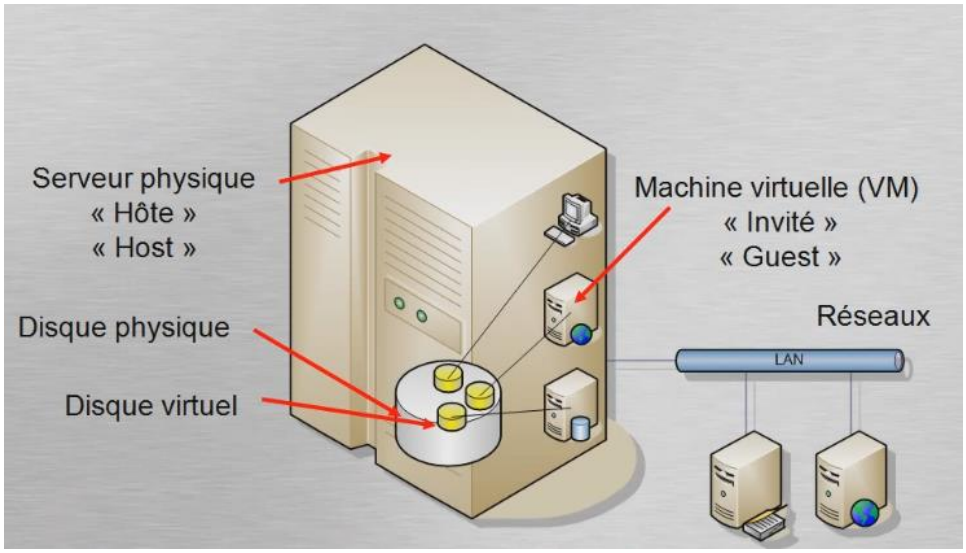
STOCKAGE .VHD ET .XML .AVHD 127
SERVEURS CD 127
VM – VHD 127
STOCKAGE ISCSI 128
HYPER-VISEUR 128
POINT DE CAPTURE 128
RESEAU VIRTUEL 128
DIVERS 128

ANNEXE 1 GESTIONNAIRE HYPER-V CRESSP 129

AUTHENTIFICATION NTLM 129
COTE SERVEUR HYPER-V 129
COTE CLIENT WINDOWS 10 130
Commandes en Powerschell *130*
Gpedit.msc *131*
LANCEMENT DU GESTIONNAIRE HYPER-V 132

LA VIRTUALISATION & MICROSOFT

La virtualisation, pourquoi ?:



Virtualiser cela permet notamment :

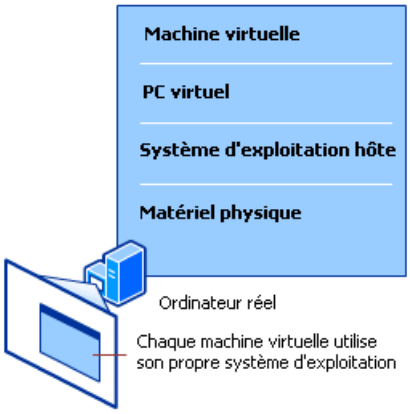
- Utilisation plus complète des systèmes physiques qui sont puissants et sous-utilisés par les systèmes d'exploitation d'aujourd'hui, entre 15 à 20%
- S'affranchir de la dépendance système d'exploitation et matériel, on peut déployer un environnement virtuel entre divers hôtes physiques…
- Réduction des couts et des encombrements, par la réduction du nombre de machines physiques
- Déploiement rapide de nouveaux systèmes… à partir de modèles
- Assurer une continuité de service par basculement sur un autre hôte…

Virtualisation – émulation du poste de travail :

La virtualisation des postes de travail crée un environnement de système d'exploitation séparé **sur le poste de travail**, permettant aux applications anciennes ou métier non compatibles de fonctionner sur un système d'exploitation plus moderne (en général)

La virtualisation des postes de travail repose sur la création de machines virtuelles "**au dessus**" d'un windows

Il s'agit **d'émuler** les composants utilisés par la machine virtuelle : cela peut générer des problèmes de performance et de sécurité fonctionnelle



Quelques objectifs :

- **Migration simplifiée** :
  Pour exécuter des applications anciennes sur un système virtuel
- **Support** :
  Aussi bien pour avoir à disposition des environnements variés, que pour pouvoir produire – reproduire des pannes et des contextes.
- **Formation**:
  Pour avoir des environnements différents, ne pas garder les modifications effectuées, en utilisant les disques d'annulation…
- **Développement**

  Pour tester une application sur un OS d'origine

Virtualisation de Systèmes – (O.S Opérating System)

La virtualisation de serveur pouvait reposer auparavant sur une technique d'émulation, comme dans **2005 virtual serveur.** Maintenant t la création de machines virtuelles "au dessus" d'un hyperviseur est considérée comme un système à part, comme dans **Hyper-V**

Dans ce deuxième cas, Il s'agit **de transmettre** aux composants de la machine les ordres transmis par les machines virtuelles : cela génère des problèmes de gestion et de montée en charge…

Quelques objectifs :

- **Migration simplifiée** :
  Pour exécuter des applications anciennes sur un système virtuel ou tester la migration de Serveur NT4 en 2000 ou 2003 par exemple…
- **Tests et Déploiements** :
  il est possible de se créer une bibliothèque de serveurs pré-configurés, pour pouvoirs faire des essais, les mettre en œuvre rapidement…
- **Consolidation de Serveurs** :
  pour restreindre le nombre de machines physiques, permettant de faire tourner plusieurs serveurs virtuels, exploitant à pleine charge les capacités physiques des machines de maintenant
- **Simplification des Configurations Serveurs** :
  en diminuant le nombre d'applicatifs par serveur, on diminue leur complexité, et ainsi chaque serveur idéalement n'a que quelques application bien ciblées…. cela limite les interactions entre applications…

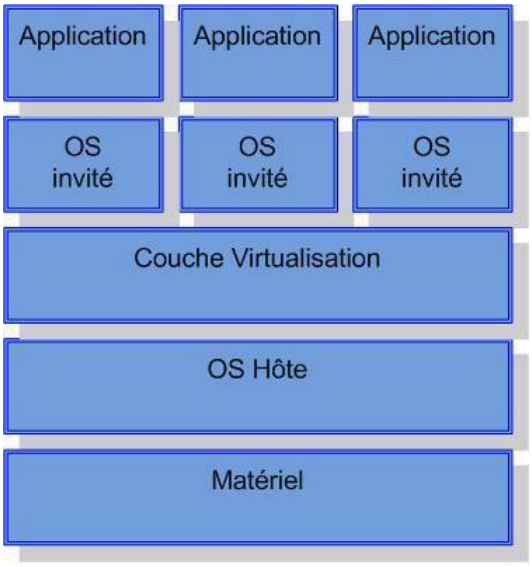
Emulation « Virtual PC »

Virtual PC 2007 sp1 était le dernier produit d'émulation de poste de travail par microsoft

Il y a création de machines virtuelles "au dessus" de windows, considéré comme le "**système hôte**". qui peut être un poste Xp sp1 (minimum).

L'ordinateur virtuel émulait un ordinateur standard basé sur un processeur x86, qui contenait alors tous les composants matériels de base sauf le processeur.

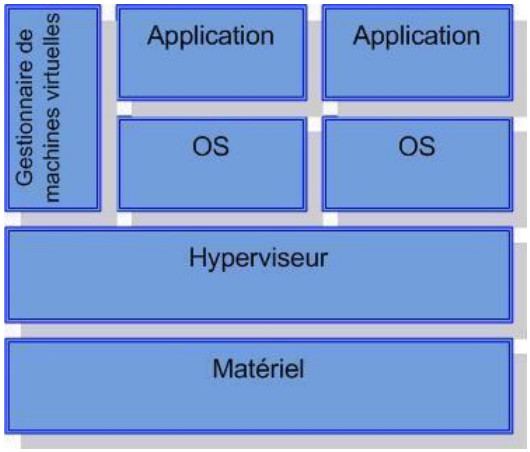
Les systèmes virtuels (on parle aussi de "**systèmes invités**") pouvaient être utilisés pour exécuter des systèmes d'exploitation 32 bits tels que MS-DOS, Windows 98… Windows XP ou autres.



Hyper-V "hyperviseur" :

Hyper-V est le moteur de virtualisation (hyperviseur) de Windows :

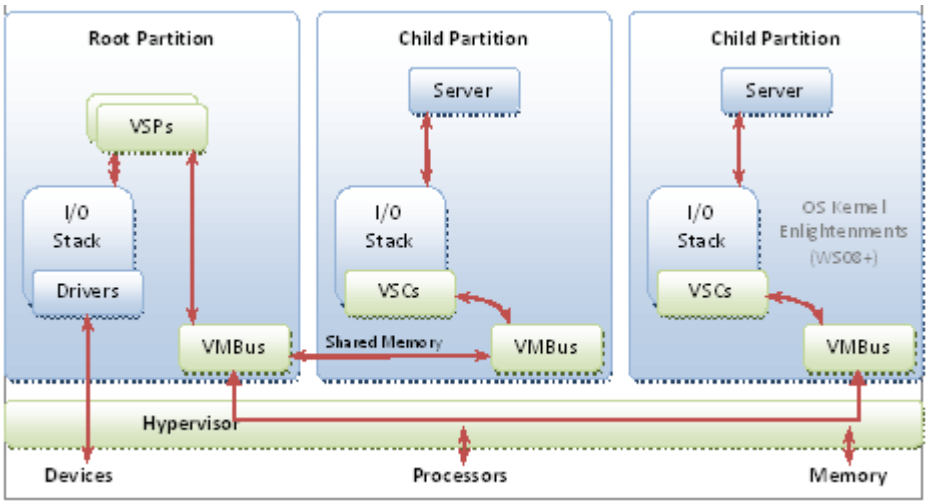
Il y a création de machines virtuelles "au dessus" de Hyper-V, considéré comme le "**système hôte**". qui peut être un Rôle unique en Core Mode



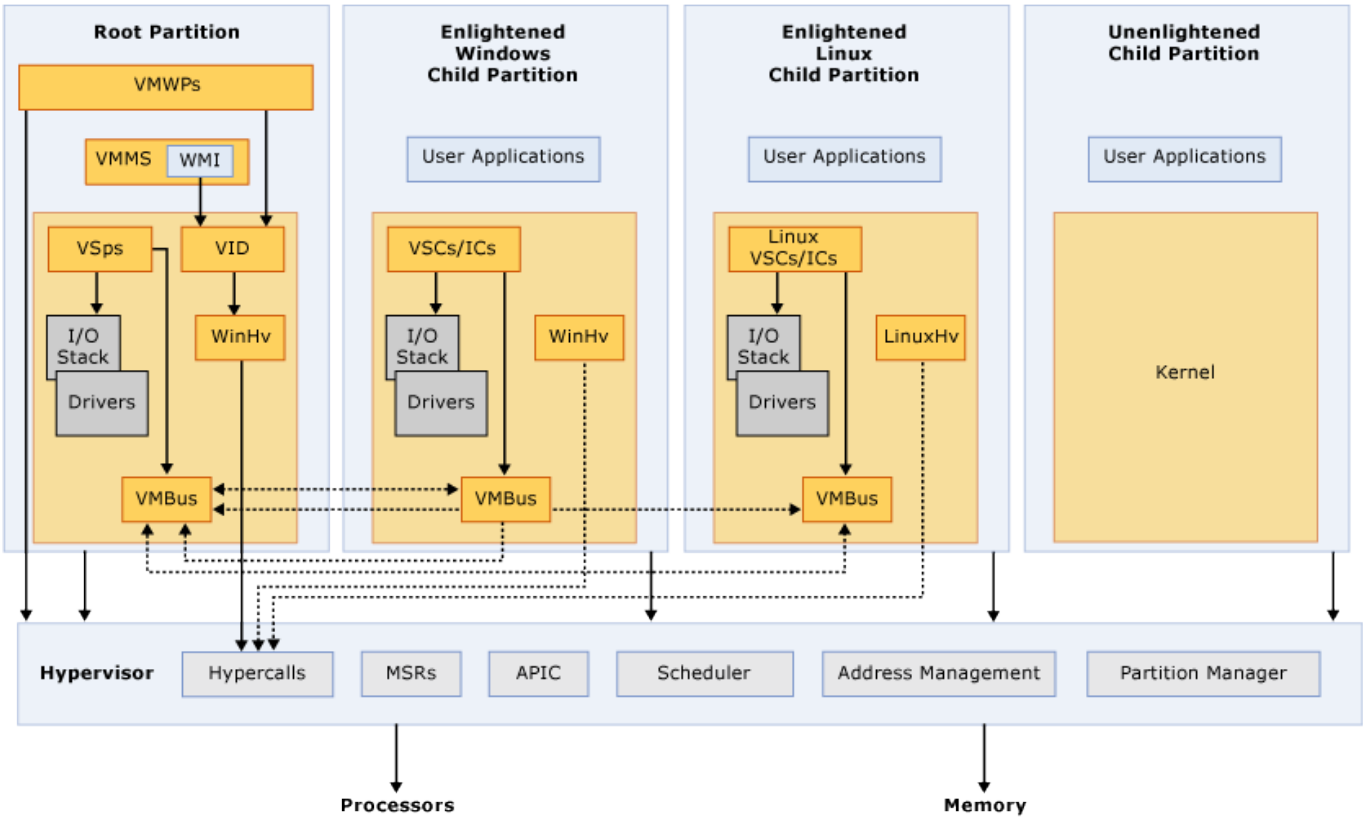
En Mode Standard avec le Rôle Hyper-V

PC classique	**PC + Emulation**	**PC + Virtualisation**		
	SOFT			
	OS		SOFT	SOFT
SOFT	EMULATION	Hôte	VM	VM
OS	**OS**	**Hyper-Viseur**		
HARD	**HARD**	**HARD**		

Structure de Hyper-V



Hyper-V High Level Architecture



Hyperviseur s'installe sur une partition de management, dite partition parent sur laquelle

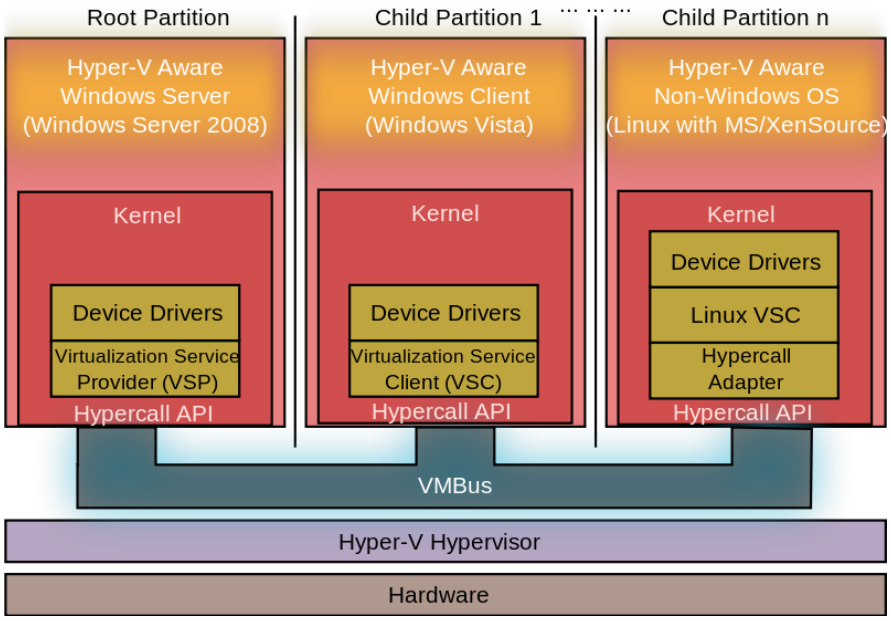
- on va pouvoir administrer hyper-v
- fournir des périphériques virtuels aux hôtes invités, par un mécanisme dit de "virtualisation de périphériques" (ces périphériques sont nommés **Microsoft virtual Machine Bus xxx**…) cela améliore les performances des machines virtuelles car elles peuvent utiliser toutes les caractéristiques des périphériques physiques de mon serveur hôte, disque, carte réseau… . (ce n'est pas de l'émulation)

Hyper-V et les partitions

Hyper-V utilise le concept des partitions pour isoler les machines virtuelles. Une partition est une unité logique d'isolation, dans laquelle s'exécute un système d'exploitation.

L'instance de l'hyperviseur requiert la présence d'au moins une partition parent. La couche de virtualisation s'exécute dans la partition parent et dispose d'un accès direct aux périphériques matériels.

La partition parent crée ensuite des partitions enfants dans lesquelles s'exécutent les systèmes d'exploitation. (en faisant appel a l'API Hypercall, interface de programmation fournie par Hyper-V.)



Acces microprocesseur

La partition Enfant n'a pas accès au microprocesseur. En fait elle a une vue virtuelle du microprocesseur et s'exécute dans le **Guest Virtual Address**, On peut choisir de n'exposer qu'un sous ensemble des processeurs à chaque partition. L'hyperviseur intercepte les interruptions du processeur et les redirige vers les partitions respectives indépendamment du gestionnaire physique utilisé par le processeur.

VMBus

Le **VMBus** est un canal logique qui permet la communication entre les partitions. La réponse est aussi redirigée par le **VMBus**. Cela permet la **paravirtualisation**, qui est une technique de virtualisation qui présente une interface logicielle similaire à du matériel réel à une machine virtuelle . Les partitions Virtuelles n'ont pas accès directement aux ressources matérielles.

Chaque appel à un périphérique virtuel est redirigé via le **VMBus** vers son périphérique correspondant dans la partition parent, d'où il accèder aux périphériques physiques.

La partition parent exécute un **Virtualization Service Provider** (**VSP**) qui est connecté au VMBus et gère les requêtes des périphériques des partitions enfants. Les périphériques virtuels des partitions enfants exécutent un **Virtualization Service Consumer** (**VSC**) qui redirige les requêtes vers les **VSP** de la partition parent via le **VMBus**. Ce processus est transparent pour le système d'exploitation de la partition enfant.

La Partition Parent

La partition parent-racine est la première partition sur le serveur. C'est la partition qui est responsable du chargement de l'hyperviseur. C'est la seule partition qui possède un accès direct à la mémoire et au matériel physique:

- Charge l'hyperviseur
- Gestion alimentation, Plug & Play, Evènements matériels
- Gère les ressources matérielles
- Assigne les ressources matérielles aux différentes machines virtuelles
- Peut créer des partitions Enfants

Les composants suivants sont chargés au niveau noyau:

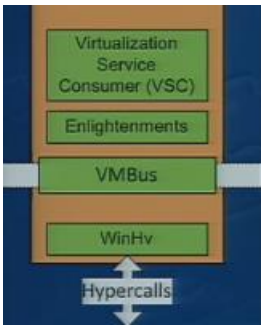
- **WinHv** : Windows Hypervisor Interface Library (version différente selon ce que le processeur soit de la famille Intel ou AMD… car le jeu d'instructions diffère…)
- **VmBus** : permet la para-virtualisation au niveau des machines virtuelles
- **Device Drivers** : les périphériques physiques présent sur le serveur hôte
- **VSP (+Virtualization Infrastructure driver)** : fournissant des périphériques virtuels aux machines virtuelles

les composants suivant au niveau utilisateurs, permettant de gérer les machines virtuelles, sont chargés

- **Vm Worker Processes** : Virtual Machine Worker processes, isolant les machines entre elles, du parent, émule les périphériques fournis aux machines virtuelles.
- **Vm interface Provider + Vmm Service** : Virtual Machine management Service, interface d'administration des machines virtuelles

Une Partition Enfant

Les composants suivants sont chargés au niveau noyau:



WinHv + VmBus : (lien avec partition parent)

Périphériques émulés : (par construction)

VSP (+Virtualization Infrastructure driver) : permettant d'utiliser les périphériques virtuels fournis par la partition parente (en fait VSC…) si on les installe…

Services d'intégration : (permettant d'utiliser WinHv+VmBus) disponibles pour bcp d'OS

Enlightenments : "améliorations" disponibles uniquement pour vista Sp1, 2008 serveur, XEN, car systèmes sont capables de dialoguer directement avec la partition parente…

Hyperviseur :

L'hyperviseur est à Hyper-V ce que le Kernel est à Windows. L'hyperviseur ne désigne pas l'ensemble de Hyper-V, c'est juste le composant de plus bas niveau responsable de l'interaction avec le matériel.

L'hyperviseur est responsable de la création, de la gestion et de la destruction des partitions (cf. définition plus bas). Il contrôle directement l'accès au CPU, à la mémoire. Ce composant ne fait qu'environ 100Ko alors que Hyper-V occupe lui 100Mo.

Hyperviseur noyau-monolithique:

Il existe deux types d'hyperviseur, en mode noyau ou en mode monolithique.

hyperviseur en mode noyau ne gère que les appels au processus, et aux espaces mémoire, et délivre les ressources aux machines virtuelles. il n'intègre pas les drivers qui sont gérés sur la partition parente.

avantage : pas de code tiers dans le noyau, meilleure sécurité

inconvénients : problèmes de transmission des drivers – périphériques aux machines virtuelles

hyperviseur en mode monolithique intègre en plus les drivers.

avantage : les drivers sont disponibles aux machines virtuelles

inconvénients : code tiers dans le noyau, moins bonne fiabilité

Couche de virtualisation (Virtualization Stack):

La couche de virtualisation désigne tout ce qui compose Hyper-V. L'interface utilisateur, les services de management, les process des machines virtuelles; les pilotes émulés etc...

Partitions

Une partition est l'entité basique gérée par l'hyperviseur. C'est un container qui permet l'isolation des ressources CPU et mémoire avec des règles d'accès.

Il ne faut pas confondre une partition avec une machine virtuelle. Une machine virtuelle prend place dans une partition.

Partition racine (Root Partition)

La partition racine est la première partition sur le serveur.

C'est la partition qui est responsable du chargement de l'hyperviseur. C'est aussi la seule partition qui possède un accès direct à la mémoire et au matériel.

Partition Parent (Parent Partition):

La partition parent est une partition capable d'appeler l'hyperviseur pour demander la création de nouvelles partitions (Enfants). Partition racine et la partition parente peuvent être une seule et même partition. Il ne peut y avoir qu'une seule partition parente.

Partitions Enfant (Child partition) :

Les partitions enfant sont des partitions créées par l'hyperviseur suite à une demande de la partition parente. Il y à quelques différences clefs qui différencient les partitions parentes /racine des partitions enfant.

Les partitions enfant ne peuvent créer de nouvelles partitions.

Les partitions enfant n'ont pas accès directement au matériel.

Machine virtuelle (Virtual Machine - VM):

Une machine virtuelle est un sous élément d'une partition enfant.

Une machine virtuelle est une partition enfant combinée avec une couche de virtualisation permettant par exemple d'accéder à du matériel émulé ou de sauvegarder un état de la machine.

Une machine virtuelle est une partition spécialisée, mais on peut finalement faire un amalgame entre le terme partition et machine virtuelle.

Cependant, une machine virtuelle est forcément associée avec une partition, alors qu'une partition n'est pas forcément une machine virtuelle.

Système d'exploitation invité (Guest operating system).

Le système d'exploitation invité est l'environnement d'exécution qui est présent dans une partition. Depuis Virtual Server 2005, on parle de **Host opérating system** (pour le système d'exploitation qui tourne sur le serveur physique) et de **Guest Opérating system** (pour les systèmes d'exploitation qui tournent dans les machines virtuelles).

Avec Hyper-V, tous les systèmes d'exploitation de la machine sont considérés comme Guest car tous tournent au dessus de Hyper-V. Il est alors plus correct de parler de "**Parent Guest Operating System**" et de "**Child Guest Operating System**".

...on peut toujours utiliser les termes "**Host operating system**" pour désigner l'OS de la partition parent et "**Guest operating system**" pour désigner l'OS des partitions enfant.

Périphériques émulés (Emulated Device) :

Les périphériques émulés sont des périphériques présentés dans la machine virtuelle. Ils sont basés sur des standards éprouvés et sont très largement reconnus nativement par les différents systèmes d'exploitation existants.. L'inconvénient de ces périphériques est qu'ils utilisent alors des pilotes non optimisés pour la virtualisation.

Périphériques Synthétiques (Synthetic Device) ou Paravirtualisés

Ces périphériques sont totalement optimisés pour la virtualisation avec Hyper-V. Donc au lieu d'émuler un périphérique standard existant, on utilise un périphérique spécialement conçu pour la virtualisation.

Quelques Exemples de différence :

Cartes réseaux, le choix entre une "**NetWork Adapter**" qui est un **synthetic device** ('donc paravirtualisé) ou une "**Legacy NetWork Adapter**" qui est un **emulated device**.

Les Ports COM n'existent qu'en version émulée car les performances ne sont pas nécessaires.

Fonction Enlightened I/O

Une fonctionnalité appelée **Enlightened I/O**, existe pour les périphériques de stockage, de réseau et le sous-système graphique. Elle permet à des OS de bénéficier directement des avantages du **VMBus** en détournant tout accès à la couche émulée d'un périphérique (pas de passage par **Virtualization Service Consumer** (**VSC**) **Virtualization Service provider** (**VSP**), et en s'adressant donc directement à la partition parent. Cela nécessite que le système d'exploitation de la partition enfant se rende compte qu'il est virtualisé, et supporte les fonctions Enlightened I/O. C'est le cas depuis Seven, Windows 2008 Serveur, Xen… et probablement leurs successeurs.

Services d'intégration (Integration Services):

Les services d'intégration sont des processus utilisateur qui tournent dans la partition enfant. Ils permettent de fournir des services d'intégration entre la partition enfant et parent. Plus explicitement, ils vont permettre d'utiliser des fonctions de synchronisation des horloges, piloter l'arrêt des machines virtuelles, apporter des fonctionnalités de sauvegardes. (Comparable au "compléments ordinateurs virtuels de Virtual PC 2007)

Integration Services Setup Disk :

C'est une image qui contient les sources d'installation pour les services d'intégration et les pilotes synthétiques (Comparable au CD VM Additions de Virtual PC 2007). Ne sont plus disponible que via WSUS sur la dernière version

Machine éclairée (Enlighted Virtual Machine):

D'un point de vue Hyperviseur une machine éclairée désigne un système d'exploitation qui sait qu'il tourne dans une VM et pour laquelle le Kernel est optimisé dans ce contexte.

Cliché instantané (Virtual Machines SnapShot)

C'est un cliché d'une machine à un instant T. Ce cliché va permettre par exemple de revenir à un état antérieur du système.

Processeur logique :

Un processeur logique est un pipeline d'exécution vers le processeur physique. Un système bi processeur hyperthreader possède par exemple 4 pipelines d'exécution (deux par processeurs), un système Bi-Quad Core en aura 8.

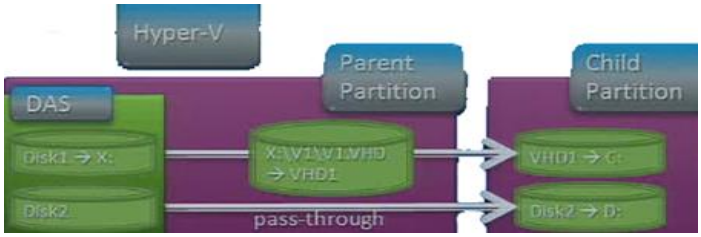
Processeur virtuel (Virtual Processor):

Il s'agît d'un processeur logique exposé à une partition par l'hyperviseur.

Les processeurs virtuels peuvent êtres mappés à n'importe lequel des processeurs logiques disponibles, et sont ordonnancés par l'hyperviseur. (pour permettre d'avoir plus de processeurs virtuels que de processeurs logiques).

Disques Pass Through – Disques Virtuels

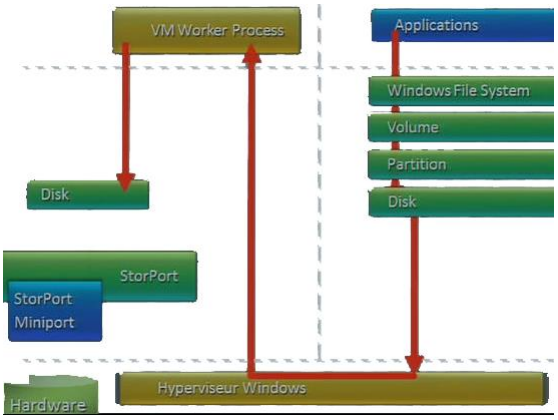
Tout ce qui est "détecté" par l'hyperviseur dans la partition parente peut être utilisé par les machines virtuelles. Deux méthodes sont possibles :



Pass Through

Aussi appelé **Attachement direct / périphérique émulé**:

C'est-à-dire utilisation d'un disque dur physique (ou d'une partition) destinée exclusivement à ma machine virtuelle



En théorie plus rapide, mais en fait,

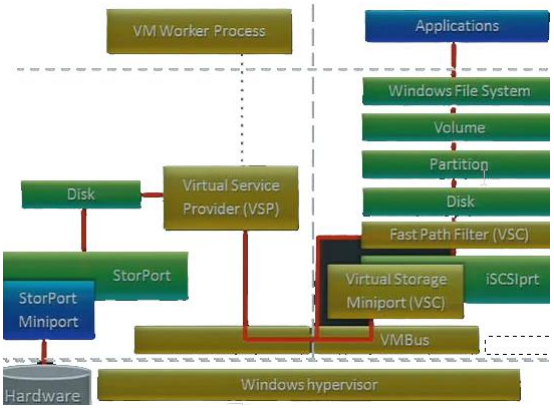
- cela rends impossible l'utilisation des **clusters**,
- migration la machine sur un autre ordinateur physique difficile
- fonction de **snapshot** non possible…

N.B: Dans la réalité, le temps de transfert est freiné par le fait du passage entre mode noyau et mode utilisateur dans Windows….(qui sont gourmands en temps…)

Disque virtuel .vhdx ou .vhd

Aussi appelé / **périphérique synthétisé – para-virtualisé** :

C'est-à-dire utilisation d'un disque dur virtuel stocké dans un fichier

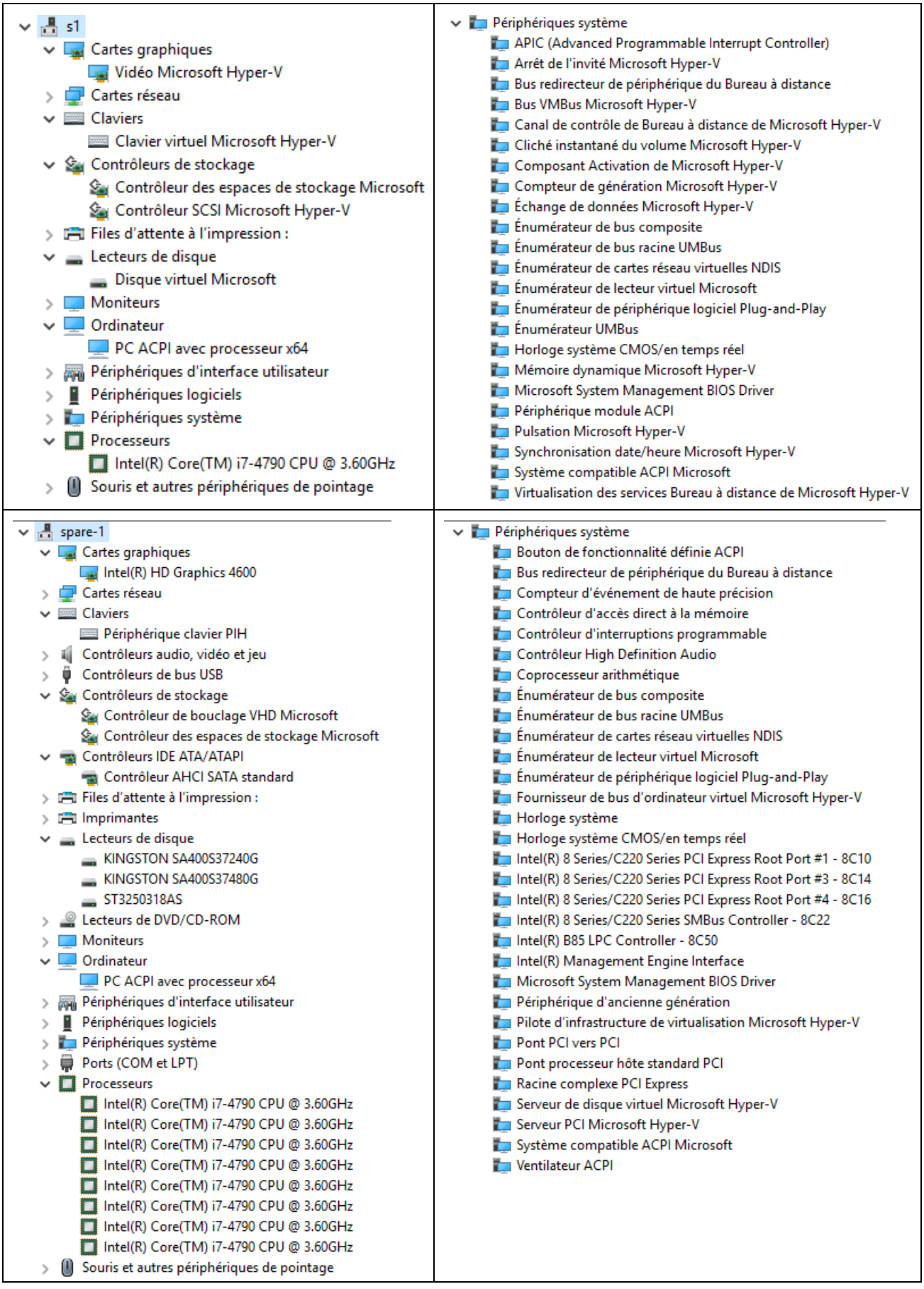


En théorie moins rapide, mais en fait

- permet la mise en place de **clusters**,
- migration aisée de la machine sur un autre ordinateur,
- la fonction **snapshot** est possible …

N.B: Dans la réalité, le temps de transfert est optimisé du fait que l'échange se fait toujours en restant en mode noyau

Comparatif Gestionnaire de périphérique – Vm invité / Hôte hyper-V



VERSIONS SERVEUR HYPER-V

Les branches de maintenance

Microsoft a mis à jour son modèle de maintenance pour les serveurs.

- Le **canal semi-annuel (ex CBB)** est une version de mise à jour des fonctionnalités publiée deux fois par an, avec des durées de maintenance de 18 mois pour chaque version.
- Le **canal de maintenance à long terme (ex LTSB)**, qui continuent à être publiées tous les 2 à 3 ans. Chaque version du canal de maintenance à long terme est prise en charge pendant 5 ans pour le support standard et 5 ans pour le support étendu.

Ce que l'on appelle communément **serveur 2016, 2019** sont donc des versions **Canal de maintenance à long terme / LTSB**. Sinon on retrouve dans les serveurs la valse des appellations avec l'année/mois de sortie ou plus récemment l'année/semestre de sortie. Comme depuis Windows 10 1809 une nouvelle classification apparait avec la gestion printemps / hivers pour les versions

Avec cette nouvelle nomenclature, les prochaines versions, seront identifiées avec des H1 et des H2 pour semestres 1 et semestres 2 avec pour Windows 10 :

19H1	correspondrait à l'ancienne nomenclature	1903
19H2	correspondrait à l'ancienne nomenclature	1909
20H1	correspondrait à l'ancienne nomenclature	2004 (2003)

Version de Windows Server	Version	Build de système d'exploitation	Disponibilité	Date de fin du support standard	Date de fin du support étendu
Windows Server, version 20H2 (canal semi-annuel) (Datacenter Core, Standard Core)	20H2	19042.508.200927-1902	20/10/2020	10/05/2022	Note de révision
Windows Server, version 2004 (canal semi-annuel) (Datacenter Core, Standard Core)	2004	19041.264.200508-2205	27/05/20	14/12/2021	Note de révision
Windows Server, version 1909 (canal semi-annuel) (Datacenter Core, Standard Core)	1909	18363.418.191007-0143	12/11/2019	11/05/2021	Note de révision
Windows Server, version 1903 (canal semi-annuel) (Datacenter Core, Standard Core)	1903	18362.30.190401-1528	21/05/2019	08/12/2020	Note de révision
Windows Server 2019 (canal de maintenance longue durée) (Datacenter, Essentials, Standard)	1809	17763.107.1010129-1455	13/11/2018	09/01/2024	09/01/2029
Windows Server, version 1809 (canal semi-annuel) (Datacenter Core, Standard Core)	1809	17763.107.1010129-1455	13/11/2018	10/11/2020	Note de révision
Windows Server 2016 (canal de maintenance à long terme)	1607	14393.0	15/10/2016	11/01/2022	11/01/2027

Branches existantes Sous Windows 10

LTSB →	**10.0** v1507		29/07/15	10.0.**10240**	build initial **16405**
	10.0 v1511		15/11/15	10.0.**10586**	build initial **3**
LTSB →	**10.0** v1607		02/08/16	10.0.**14393**	build initial **10**
	10.0 v1703		04/11/17	10.0.**15063**	build initial **138**
	10.0 v1709		17/10/17	10.0.**16299**	build initial **19**
	10.0 v1803		30/04/18	10.0.**17134**	build initial **48**
LTSB →	**10.0** v1809		14/11/18	10.0.1**7763**	build initial **134**
	10.0 v19H1	1903	21/05/19	10.0.**18362**	build initial **116**
	10.0 v19H2	1909	12/11/19	10.0.**18363**	build initial **476**
	10.0 v20H1	2004*	27/05/20	10.0.**19041**	build initial **572**
	10.0 v20H2	2009	20/10/20	10.0.**19042**	build initial **572**

N.B : la branche normalement nommée **2003,** (par analogie avec les branches **1903** et **1909, 1803 et 1809**) est en fait nommée **2004*** (pour éviter toute confusion avec les versions windows de 2003)

Nouveautés 2019 – (depuis 1809)

Peu de véritables nouveautés, plutôt des lots d'amélioration des fonctionnalités déjà présentes dans 2016

Nouveautés 2016 – (depuis 1607)

- **Hyper-V** et la **Nested Virtualization** ou **Virtualisation imbriquée** permet d'exploiter des services virtualisés dans un environnement virtuel déjà existant. Parfait pour les tests et les maquettages, c'est à proscrire en production ! ! Pas de RAM Dynamique pour les VM !
- **Windows Defender pour Server** : une fonction intégrée qui protège le serveur directement après son installation. (Et une simple commande suffit pour retirer rapidement Windows Defender). Pour des raisons de sécurité, le recours à cette fonction peut constituer cependant la première démarche.
- **Powershell Direct**: La nouvelle version d'Hyper-V apparue en même temps que Windows Server 2016 est accompagnée d'une fonctionnalité appelée "PowerShell Direct", celle-ci permet d'exécuter une commande sur une machine virtuelle en faisant abstraction de la couche réseau et des paramètres de gestion à distance. Cela repose sur la technologie VMBUS (qui permettait de copier des fichiers dans une VM « directement depuis 2012)
- **Hyper-V et Gestion Vm à Chaud** : Permet de modifier la RAM, ajouter / supprimer une carte réseau à chaud, de même l'ajouts d'un disque vhdx se fait a chaud, sans gêner la continuité d'un éventuel réplica.
- **Storage Spaces Direct**: disponible en tant qu'extension des espaces de stockage existants. Le principe, à savoir l'utilisation de disques locaux dans un cluster de

virtualisation permet d'avoir du stockage pour les machines virtuelles à moindre cout (pour éviter la mise en place d'infrastructures SAN complexes.)

- **Virtual Machine Storage Resiliency / Virtual Machine Compute/Cluster 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. Dans un cluster, Met en pause les machines virtuelles qui s'exécutent sur un noeud hors service et attends la reconnexion du nœud. Cela permet d'éviter la perte de données et une reprise d'activité rapide si l'incident ne dépasse pas les 4 minutes

- **Azure Stack**: permet de créer un réel Cloud hybride avec les outils intégrés par Microsoft et de mettre à disposition des services IaaS et PaaS. Un environnement Azure-Stack tourne indépendamment du Cloud public Azure, mais peut échanger des données et à disposition des services communs dans un Cloud hybride.
- **Nano Server** : Cette variante d'installation est nettement plus légère (20 fois) avec une fréquence de mise à jour et au nombre de patches requis plus réduits. **Nano Server** n'embarque que les composants essentiels tels que Hyper-V, les services réseaux, de cluster et de stockage. et pas d'interface graphique…Par exemple on à la possibilité d'installer un hôte Hyper-V tout en utilisant seulement 500 Mo de capacité de stockage.
- **Container:** ce sont des systèmes isolés qui mettent des applications à disposition. Les conteneurs utilisent des ressources de l'hôte, telles que système d'exploitation, bibliothèques ou mémoire de travail et démarrent ainsi bien plus vite que les machines virtuelles classiques. Windows Server 2016 introduit la prise en charge des **containers Docker** qui peuvent être déployés et administrés sur un serveur Microsoft ou depuis le client Docker pour Windows ou par le biais de PowerShell. en parallèle la déclinaison de l'hyperviseur de Microsoft pour prendre en charge les containers **Hyper-V Containers**.

Versions & options d'installation & MAJ 2016:

Il existe 3 Versions fonctionnelles principales

- **Essentials**: avec maximum 50 clients utilisateurs. Sans Hyper-V
- **Standard**: sans les fonctionnalités de , et avec 2 Vm maximum.
- **Datacenter**: toutes les fonctionnalités existantes, et autant de Vm que l'on souhaite

Pour les 2 versions majeures, c'est-à-dire et **Datacenter** et **Standard**, il y a 3 options d'installation :

- **Desktop experience** : avec une interface graphique
- **Core** : sans interface graphique.
- **Nano**: version allégée, sans interface graphique

En ce qui concerne les options de mises à jour possible, **LTSB ou CBB** , le tableau suivant détaille les possibilités**, LTSB** est indisponible sur **Nano Server**

Installation Option	LTSB servicing model	CBB servicing model
Server with Desktop Experience	Yes	No
Server Core	Yes	No
Nano Server	No	Yes

Versions fonctionnelles 2016:

2 versions tarifées par Cœur**, standard et datacenter**, 1 par processeur, **Essential**

Essential

- Limite à un processeur physique (illimité en cœurs)
- Limité à 50 connexions utilisateurs, pas de CAL requises, pas virtualisation, ni TSE
- Utilisation en OEM seulement (ne peut pas être vendu séparément)

Standard

- Licence par coeur
- Possibilité de virtualiser cette édition de Windows Server et de le transformer en hôte de virtualisation (Hyper-V)
- Cette licence est « activable » dans deux VM Hyper-V du même serveur physique.
- Aucune bride / limite quant aux utilisateurs et licences d'accès TSE
- Aucune bride quant aux rôles de Windows Server, sauf storage server,

Datacenter

- Licence par coeur
- Pas de restriction quant au nombre de VM créées dans l'hyperviseur Hyper-V
- Même droits / caractéristiques que l'édition « Standard » ,plus windows storage server

Détail par Rôles classiques

Serverrolle	Datacenter/Standard	Essentials
AD Certificate Services	✓	✓ automatically installed/configured [1]
AD Domain Services	✓	✓ automatically installed/configured [2]
AD Federation Services	✓	✓
AD Lightweight Directory Services	✓	✓
AD Rights Management Services [3]	✓	✓
Application Server	✓	✓
DHCP Server	✓	✓
DNS Server	✓	✓ automatically installed/configured
Fax Server	✓	✓
File Services	✓	✓ automatically installed/configured [4]
Hyper-V	✓	-
Network Policy & Access Services	✓	✓ automatically installed/configured
Print & Document Services	✓	✓
Remote Access	✓	✓ automatically installed/configured [5]
Remote Desktop Services [6]	✓	- [7]
UDDI Services	✓	✓
Web Server (IIS)	✓	✓ automatically installed/configured
Windows Deployment Services	✓	✓
Windows Server Update Services	✓	-

Détail par Nouveaux rôles 2016

Feature	Essentials	Standard	Datacenter
Core functionality of Windows Server	-	✓	✓
OSEs / Hyper-V containers	-	✓ 2	✓ unlimited
Windows Server containers	-	✓ unlimited	✓ unlimited
Host Guardian Service	-	✓	✓
Nano Server	-	✓*	✓*
Storage features including Storage Spaces Direct and Storage Replica	-	-	✓
Shielded Virtual Machines	-	-	✓
Networking stack	-	-	✓

2016 Licensing par cœur ou processeur:

En termes de licence, Windows Server est désormais tarifié, pour ses éditions **Standard** et **Datacenter** en fonction du nombre de cœurs et plus du nombre de processeurs. L'objectif de Microsoft est d'uniformiser les modes de licence entre **Windows Server** et **Azure**, pour simplifier la situation en environnement de cloud hybride

Les 2 versions principales de Windows sont tarifées par Cœur,

- **Standard**
- **Datacenter**

Et 3 autres par processeurs

- **Essential**
- **Multipoint Server 2016 Premium**
- **Storage Server,**

Editions	Description	Licensing model	CAL requirements
Windows Server 2016 Datacenter	For highly virtualized datacenter and cloud environments	Core based	WS CAL
Windows Server 2016 Standard	For physical or minimally virtualized environments	Core based	WS CAL
Windows Server 2016 Essentials	For small businesses with up to 25 users and 50 devices	Processor based	No CAL required
Windows Server 2016 MultiPoint Premium Server	For Volume Licensing customers in Academic segments only	Processor based	WS CAL+RDS CAL
Windows Storage Server 2016	Standard and Workgroup editions available in the OEM channel only	Processor based	No CAL required
Microsoft Hyper-V Server 2016	Free hypervisor download	NA	NA

Licensing par cœur

Socket, processeur, cœur, hyper-threading:

Un socket c'est l'emplacement physique sur la carte mère permettant de recevoir un processeur, les différents types de sockets définissent les types de processeurs que l'on peut y enchâsser

Les cartes mères peuvent recevoir de 1 (minimum évidemment) a 2-4-8 ou plus processeurs…

On fait souvent l'analogie suivante :

1 processeur = **1** processeur physique (1 chipset)

Depuis 2005 les processeurs ont eut la capacité de recevoir plusieurs cœur, cela a parque la fin des "pentium"

Dans un processeur **multi core** se trouve plusieurs cœurs de calcul, ce qui revient à avoir plusieurs processeurs. Si un processeur possède deux cœurs, on parle de double cœur (**dual core** en anglais), s'il en possède quatre, on parle de **quadricœurs** (**quad core** en anglais)

1 processeur **multi-core** = **X** x processeurs physiques (1 chipset)

Par exemple

1 processeur **dual-core** = **2** processeurs physiques (1 chipset)

1 processeur **quad-core** = **4** processeurs physiques (1 chipset)

Hyper-Threading est une technologie d'Intel et ne peut être présent que sur leurs processeurs. Un processeur avec la technologie **Hyper-Threading** permet de simuler virtuellement 2 processeurs (mais avec des performances moindres). **N.B**: Certains OS ne voient même pas la différence.

L'Hyper-Threading est compatible avec les processeurs **multicoeurs**. Ainsi, un processeur **quadricore** avec la technologie **Hyper-Threading** permet d'avoir au final 8 centres de calcul travaillant en parallèle

1 proc **multi-core hyper-thread** = **2** x **X** x proc physique (1 chipset)

Par exemple

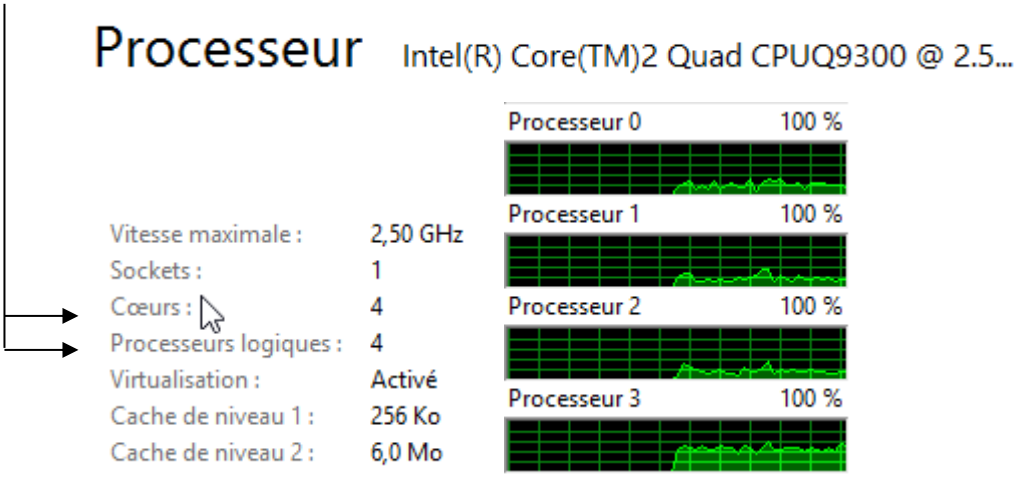
1 dual-core hyper-thread = **2** proc physiques (1 chipset)
= **4** proc logiques

1 quad-core hyper-thread = **4** proc physiques (1 chipset)
= **8** proc logiques

EXEMPLE 1

Processeur 2 Cœurs et hyperthread **4 proc logiques**

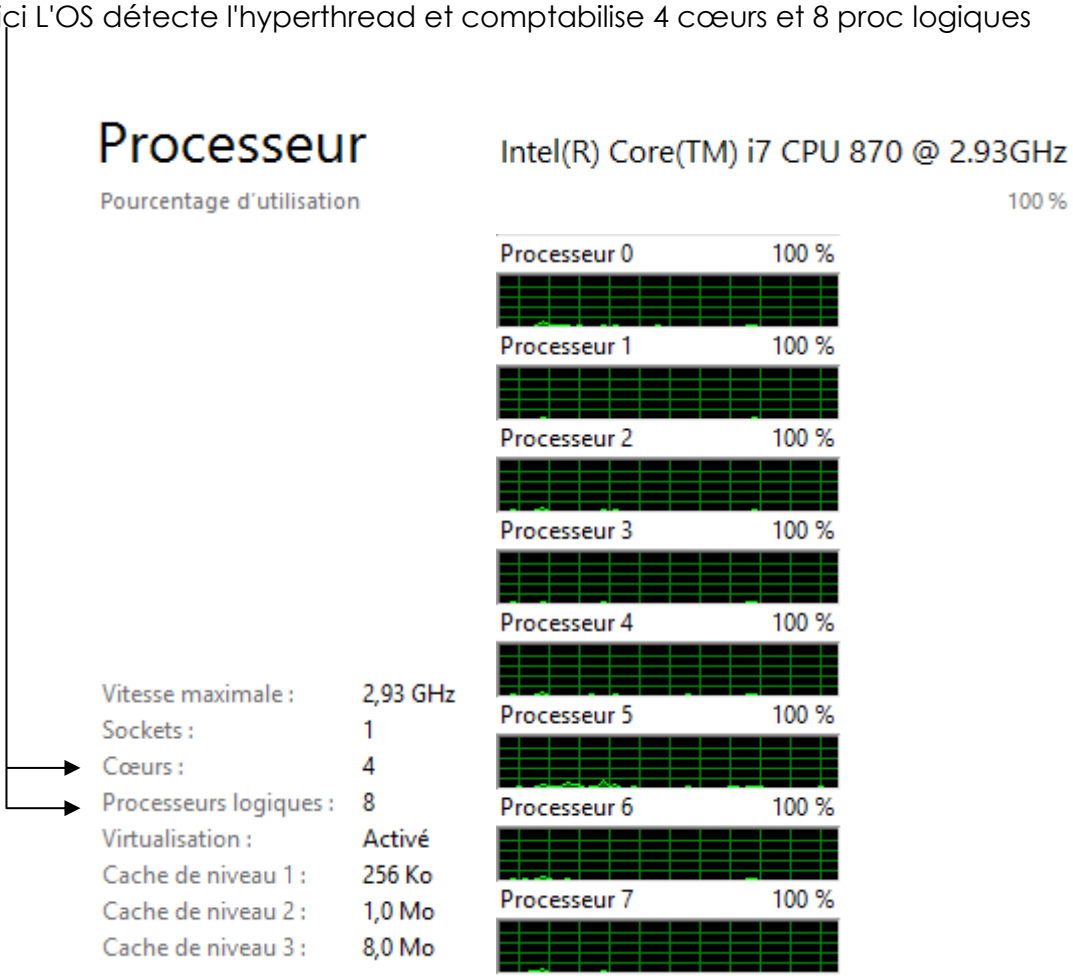
Ici L'OS ne voit même pas la différence



EXEMPLE 2

Processeur 4 Cœurs et hyperthread **8 proc logiques**

ici L'OS détecte l'hyperthread et comptabilise 4 cœurs et 8 proc logiques



Licensing server 2016 serveurs physiques :

La licence est vendue par pack de 2 cœurs physiques (et non pas hyperthread) et donc plus par processeur physique. Microsoft annonce que Le prix d'un "pack 2-cœurs" ou **Core Pack** correspond à 1/8 du prix d'une licence 2-socket pour Windows Server 2012 avec les 2 règles minima suivantes :

- Chaque processeur physique (socket) doit être couvert à minima par 8 licences (soit 4 Core Pack).
- Chaque serveur physique doit être couvert à minima par 16 licences (soit 8 Core Pack).

Exemple

Processeur : **1** Intel® Xeon® E3-1220 v5 avec 4 cœurs

Soit 4 cœurs à couvrir par des licences

Comme au minimum il faut "huit cœurs pour un processeur physique", et "16 cœurs pour un serveur" il nous faudra 8 licences 2 cœurs (dont 12 inutilisées…)

Exemple

Processeur : **2** Intel® Xeon® E5-4610 v3 avec 10 cœurs chacun.

Soit 2 processeurs X 10 cœurs = 20 cœurs à couvrir par des licences.

et du coup, les 16 cœurs pour un serveur sont atteints, il nous faudra 10 licences 2 cœurs (sans perte ici de licence)

Licensing server 2016 serveurs virtuels:

La règle est exactement la même si vous positionnez des licences pour chaque machine virtuelle, ce qui serait une erreur de déploiement de vos licences. En effet pour chaque VM il faudrait se plier à la règle des minimas, c'est-à-dire minimum 8 coeurs par processeurs, et 16 cœurs par serveur physique sur lequel la VM tournerais..

Tout comme pour Windows Server 2012 il faut donc plutôt prendre en compte la capacité de virtualisation des systèmes d'exploitation Microsoft des deux éditions.

- **Standard** : Deux Système d'exploitation virtuels si tous les cœurs physiques du serveur hôte sont couverts par des licences.
- **Datacenter** : autant de Système d'exploitation virtuels que l'on souhaite si tous les cœurs physiques du serveur hôte sont couverts par des licences.
  Au delà de 6 Vm formule quasiment obligatoire.

Licensing CAL server 2016:

Les Licences d'Accès Client (CAL) ne changent pas :

- **CAL par « User »** : chaque utilisateur qui accède à l'infrastructure peut être couvert par une CAL « User » et peut utiliser jusqu'à 5 périphériques (DEVICE).
- **CAL par « DEVICE »** : chaque dispositif Windows qui accède à l'infrastructure peut être couvert par une CAL « DEVICE ».

Déjà, on ne prend plus jamais des licences clients en mode "Par serveur" !!! Cela revient à devoir acheter une CAL pour chaque connexion/user et pour chaque serveur.

Le mode dit "par site/siège" permet d'utiliser la même licence client pour tous les serveurs...

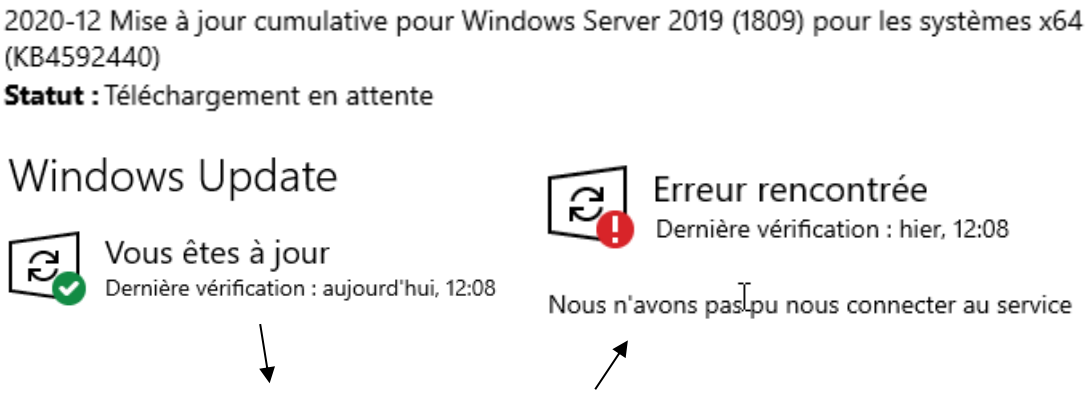
Donc Si l'on a beaucoup d'utilisateurs, mais peu de périphériques. Par exemple 60 ordinateurs partagés par 500 personnes, on peut se limiter à 60 licences liées aux machines.

En revanche, si chaque utilisateur a son propre ordinateur, voire un mobile, une tablette, etc.... il faut éviter le mode par périphériques !!! Et choisir le mode "par utilisateur" (tendance actuelle)

Préparatifs Serveur

Avant de pouvoir ajouter le Rôle **Hyper-V** sur un serveur, il serait bon de vérifier :

- Nom du serveur, Adresse IP et éventuelle adhésion de la machine à un Domaine (car l'administration distante en Workgroup est assez délicate)
- Vérification des DNS (hôte serveur, zone inverse et pointeur serveur)
- Mise en place des Mises à Jours et vérification de leur application



N.B: une fois les MAJ effectuées, , on peut inhiber les MAJ pour éviter les modifications en TP en donnant une adresse de Windows Update erronée. Demander **Gpedit.msc** puis **Modèles d'administration / Composants Windows / Windows Update** avec 2 réglages :

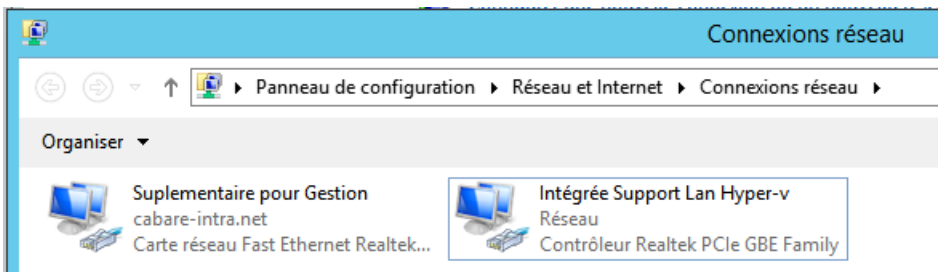
Configuration des MAJ automatiques : 2 Notifier les téléchargements et les installations

Spécifier l'emplacement intranet de mises à jour : \\bidon (une adresse erronée)

Deuxième Carte Réseau

Il est fortement préconisé à terme d'avoir deux cartes réseau. En plus de la carte réseau utilisée pour la gestion de la machine (et qui servira donc pour la gestion avec Hyper-V manager) Il faut paramétrer une deuxième carte réseau qui servira de support au réseau virtuel monté dans Hyper-V.

Si la première carte pour la gestion administrative de la machine peut avoir un débit faible, La deuxième carte qui supporteras le réseau virtuel doit, elle, avoir, le maximum de capacité, puisque toutes les VM vont partager sa « bande passante » !



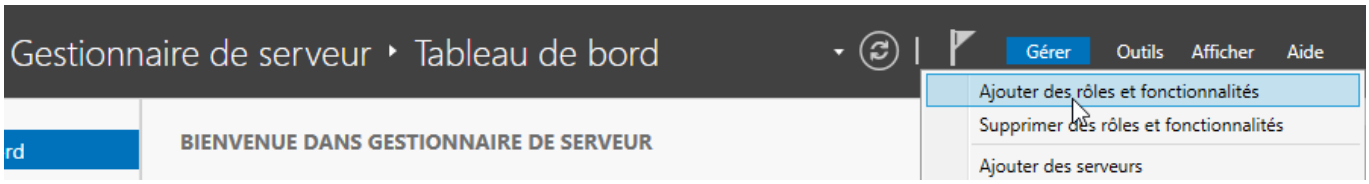
1 Carte pour la Gestion 1 Carte pour le réseau Virtuel

N.B: il n'est pas nécessaire sur cette carte réseau servant de "tuyau" pour le réseau virtuel de lui donner une adresse IP. Cependant on peut le faire, ce qui permettra d'avoir une porte de secours en cas de plantage de l'autre carte réseau

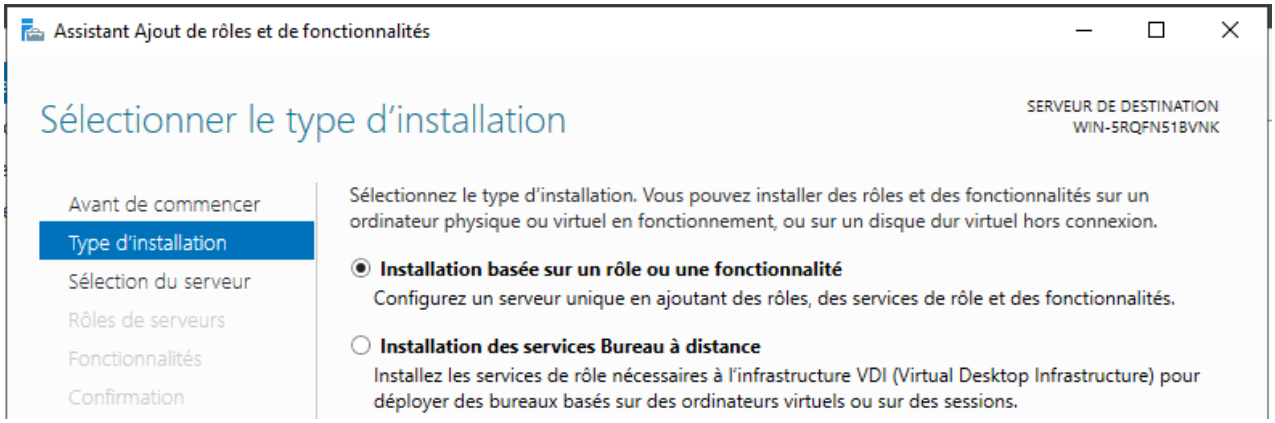
Ajout du Rôle Hyper-V – Interface graphique

Depuis le **Gestionnaire de serveur** on demande l'ajout d'un rôle…

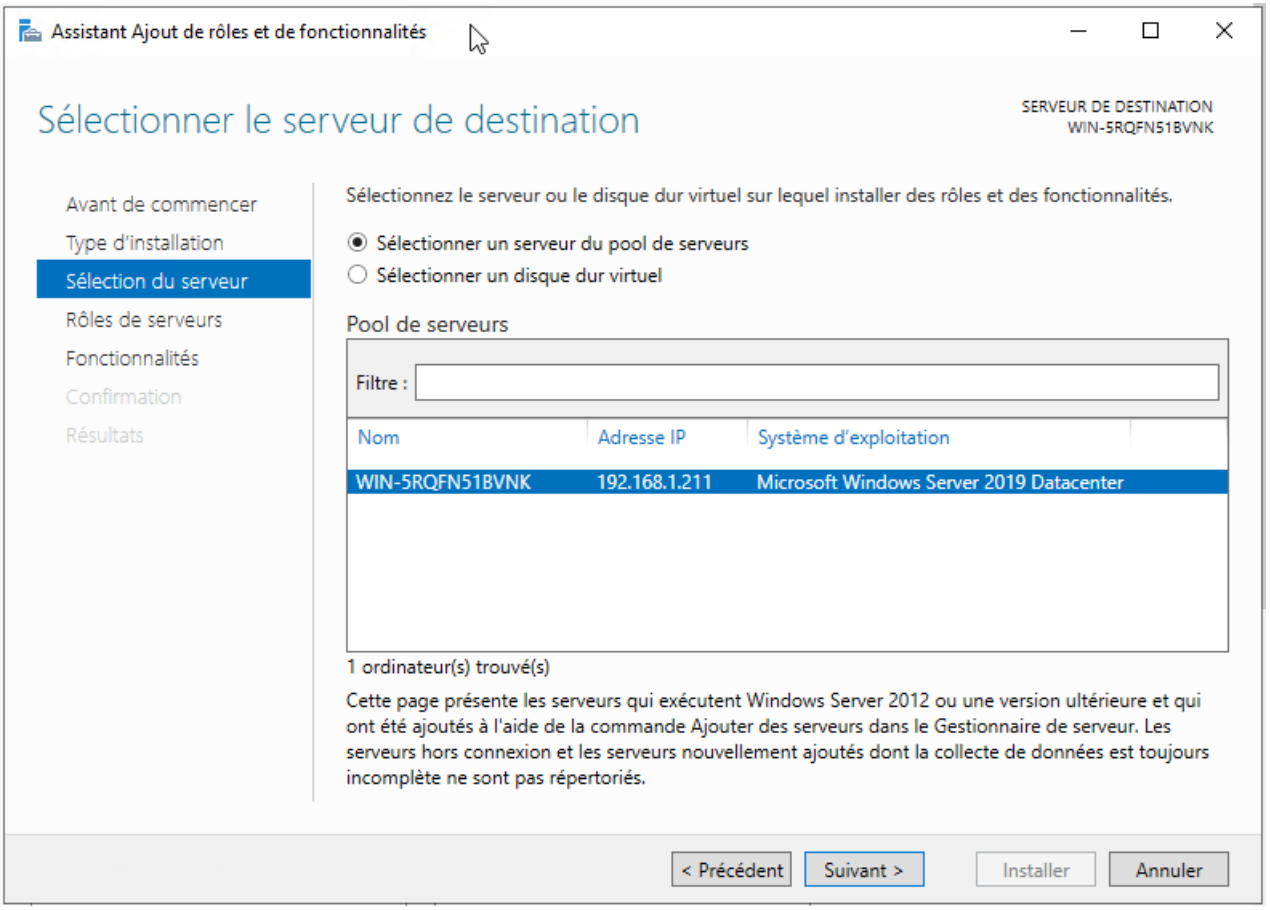
via le menu **Gérer / Ajouter des rôles et fonctionnalités**



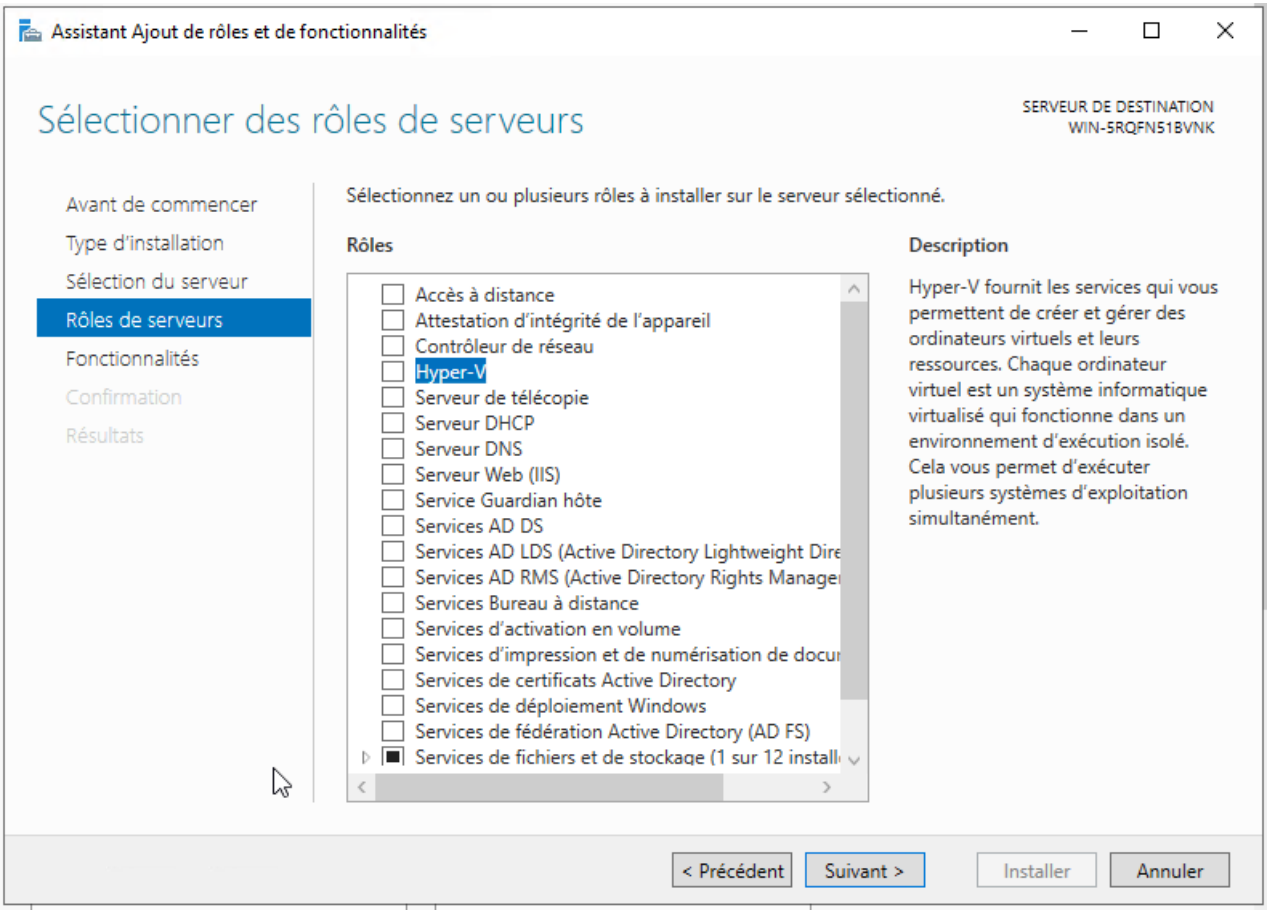
On demande une **installation basée sur un rôle**



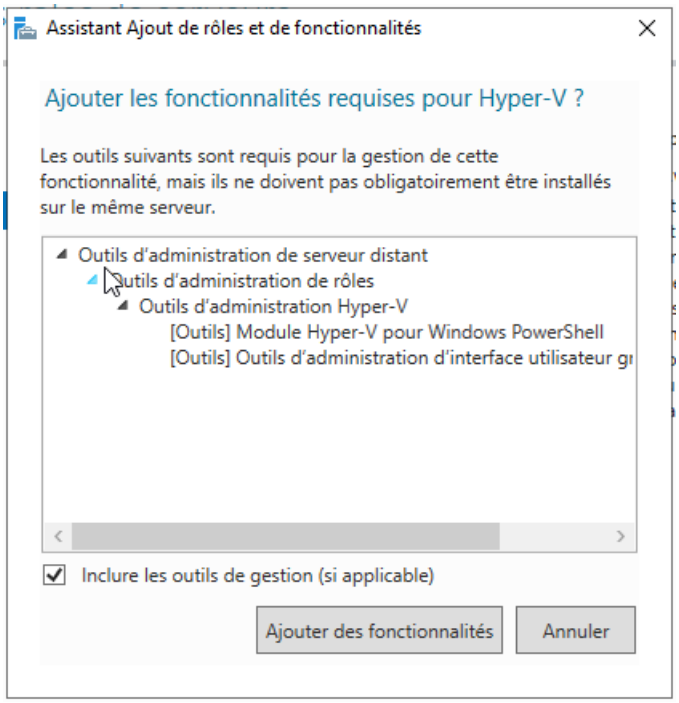
On choisit notre serveur



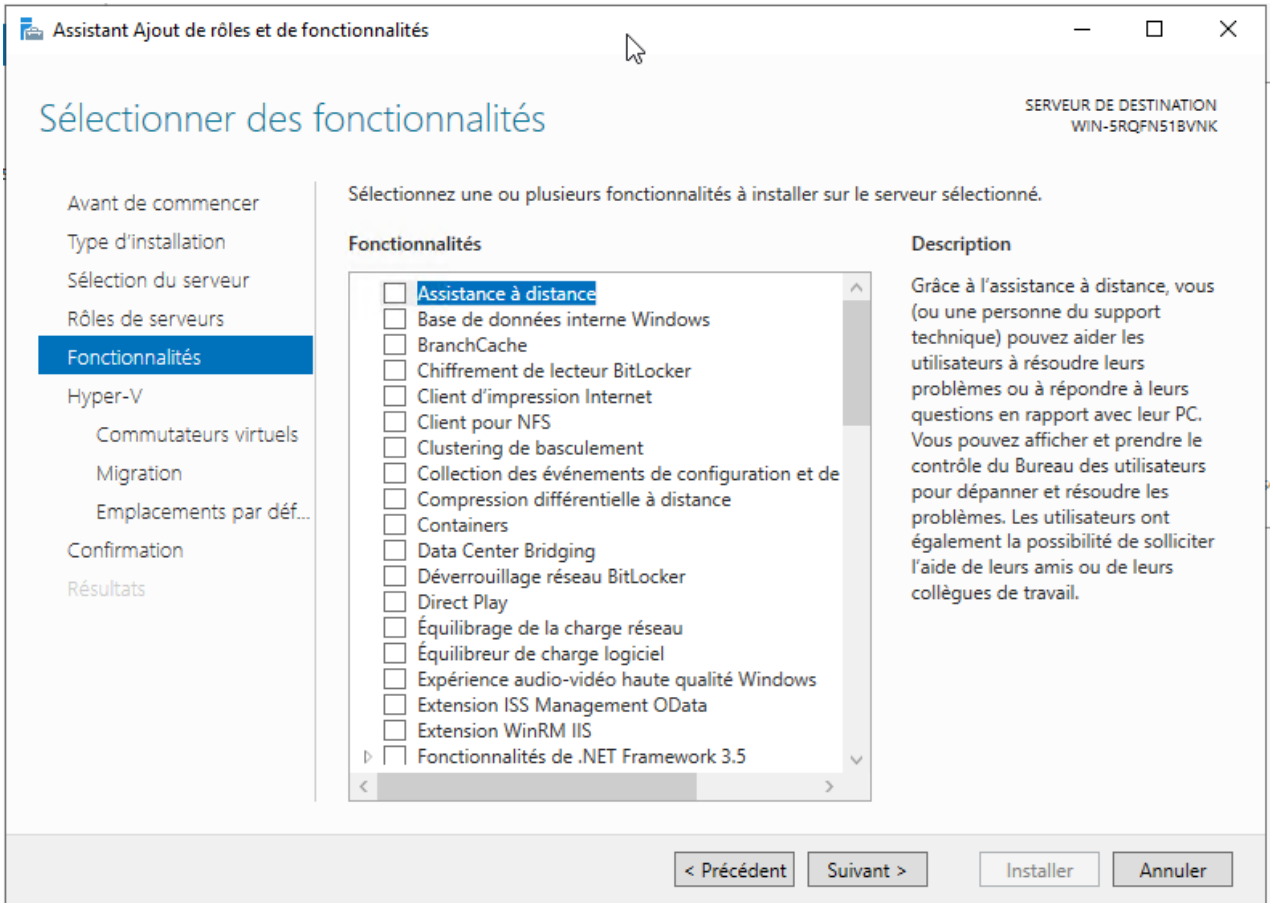
On ajoute le rôle **hyper-V**…



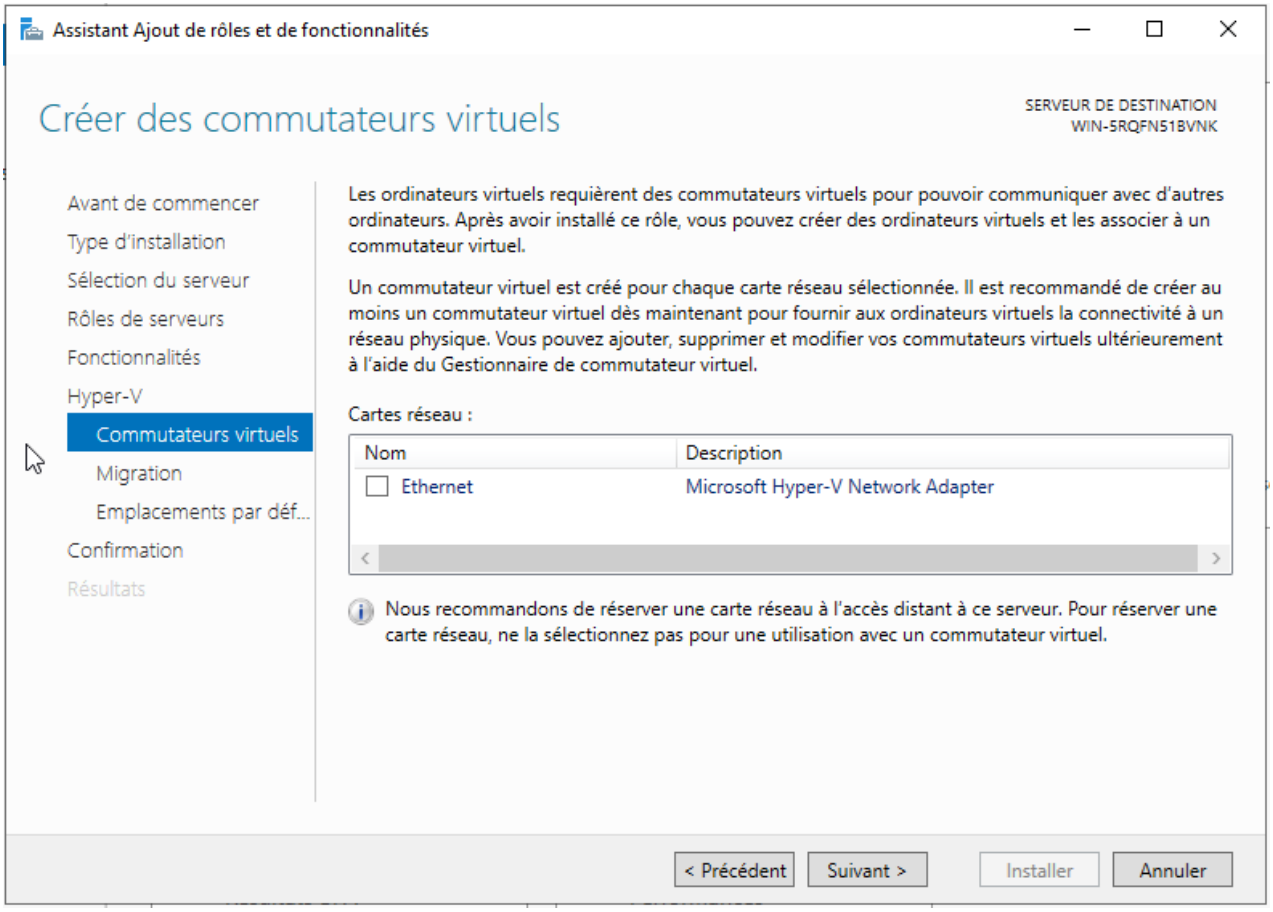
Et ses fonctionnalités **Powershell** et **Outils d'administration**, qui sont automatiquement ajoutées !



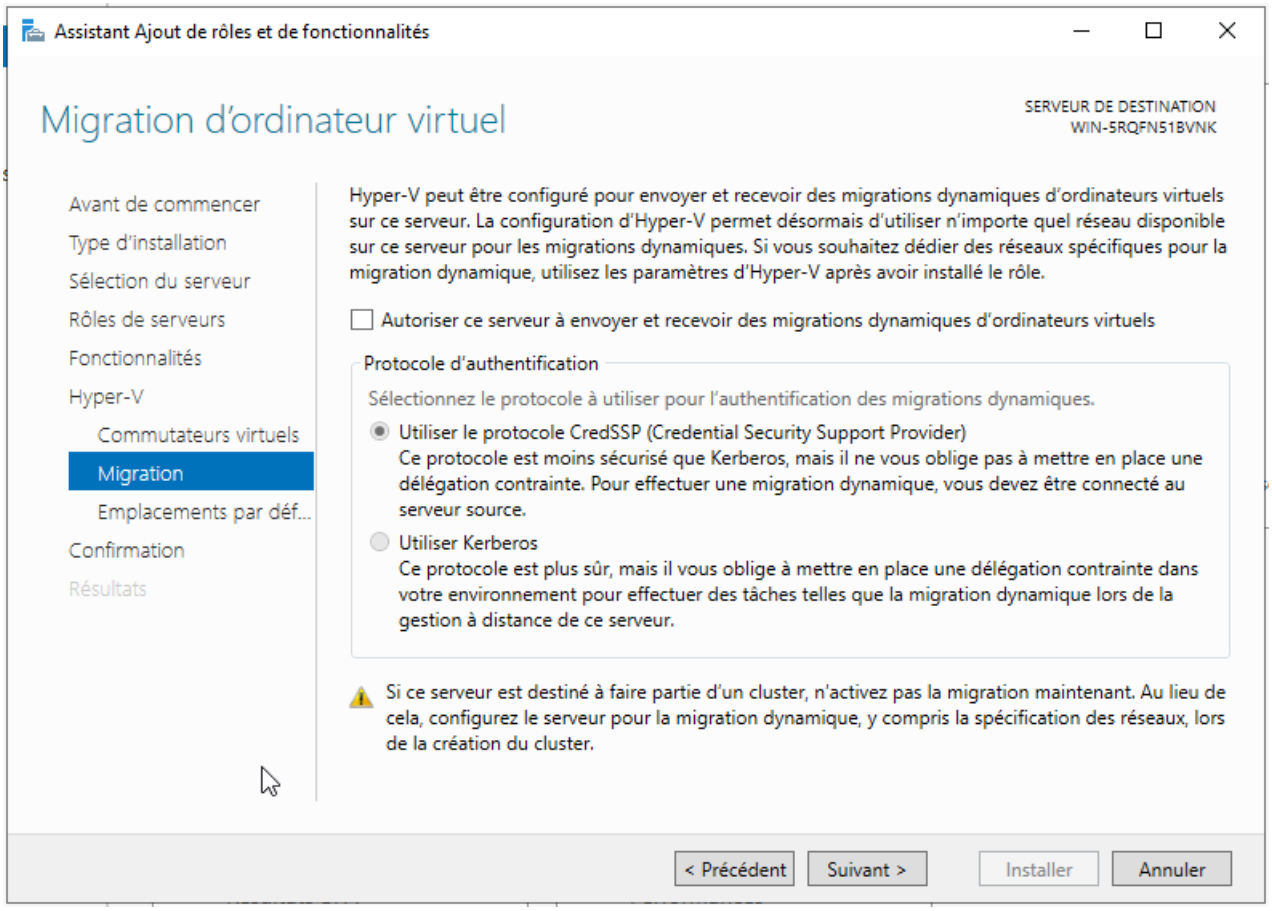
Par contre il ne faut pas ajouter d'autres fonctionnalités



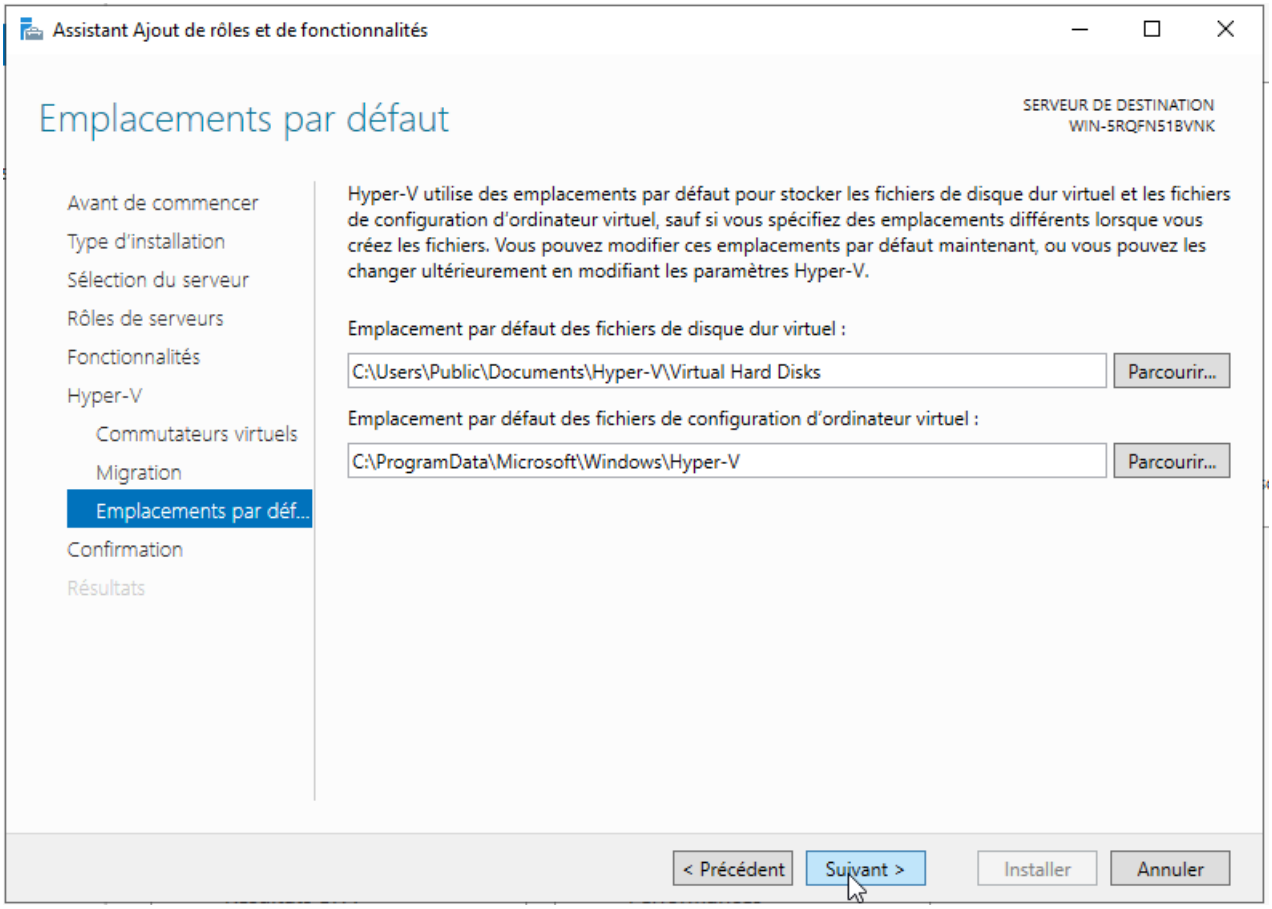
Malgré l'invite, on n'indique pas ici de carte réseau, on fera cela plus tard



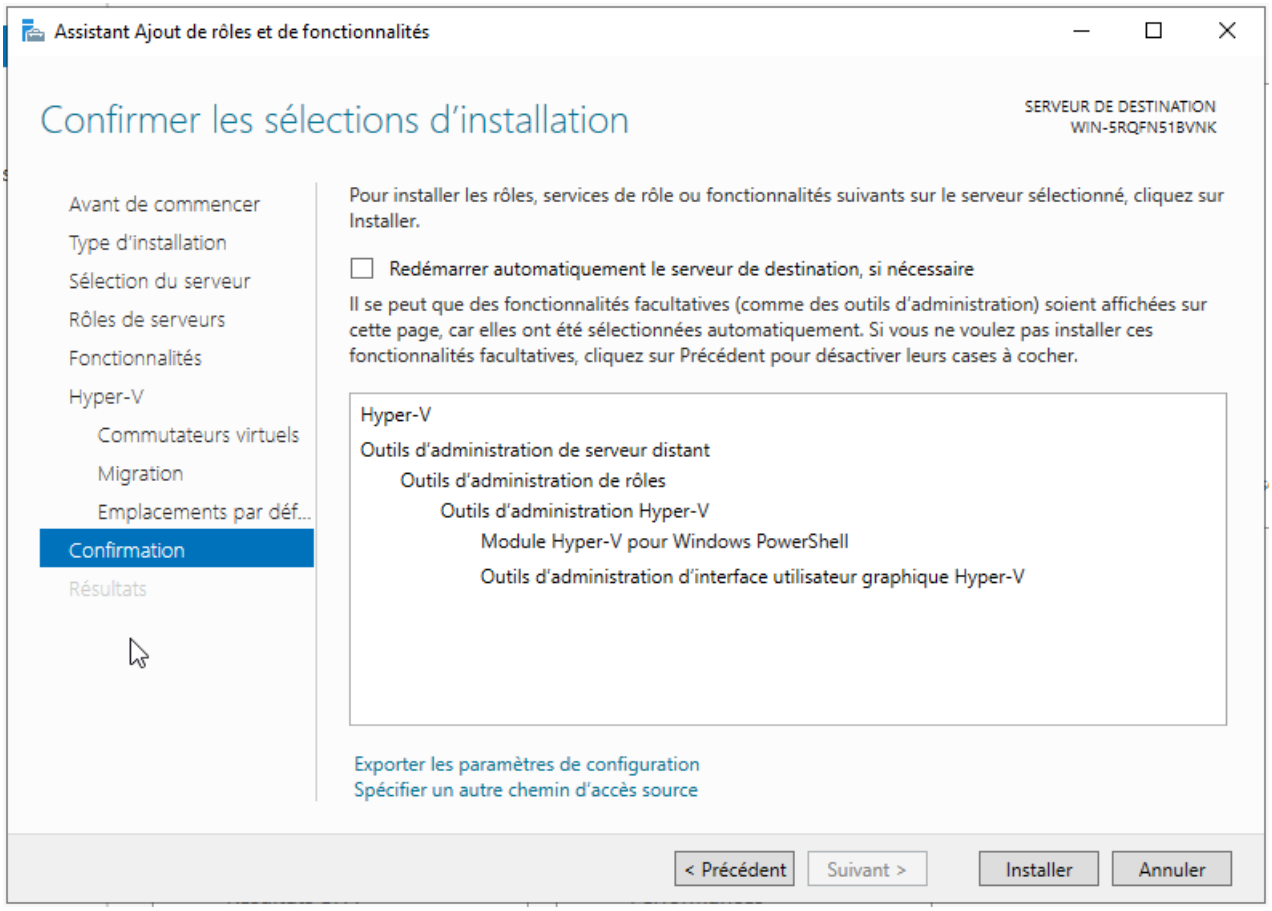
De même on ne coche rien pour la notion de migration dynamique !



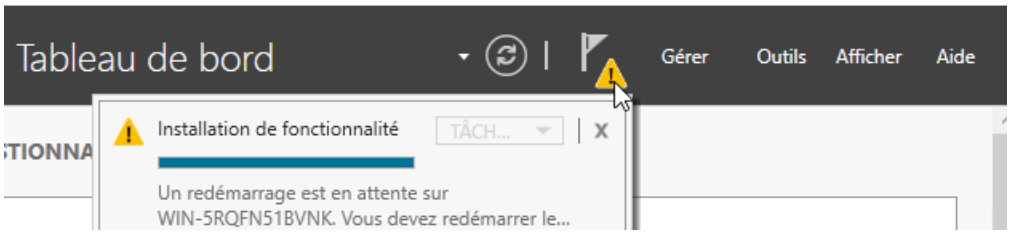
Et idem encore pour les emplacements par défaut proposés



On confirme



Et on redémarre le serveur. Une notification est d'ailleurs affichée

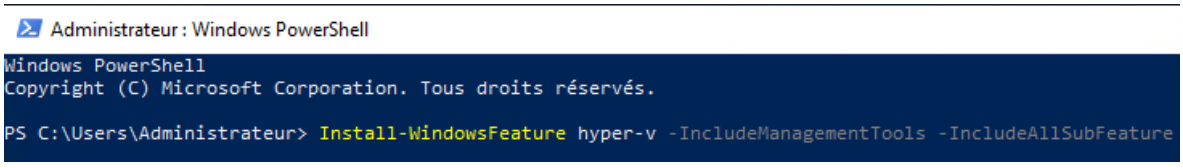


N .B : Rappel, dans ce cas, le rôle Hyper-V est le seul rôle à pouvoir être installé selon le contrat de licence Microsoft

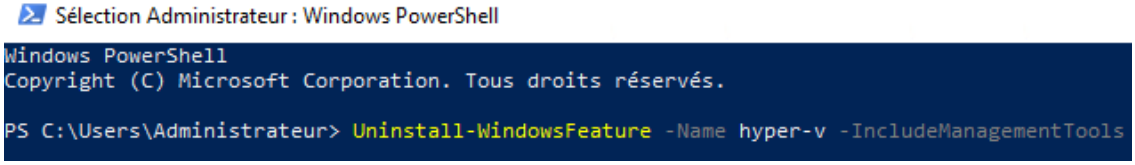
N.B : après l'installation d'hyper-V, de nouvelles mises à jour sont souvent nécessaires

Ajout du Rôle Hyper-V - Powershell

Depuis la Vm, **Install-WindowsFeature Hyper-V -IncludeManagementTools**

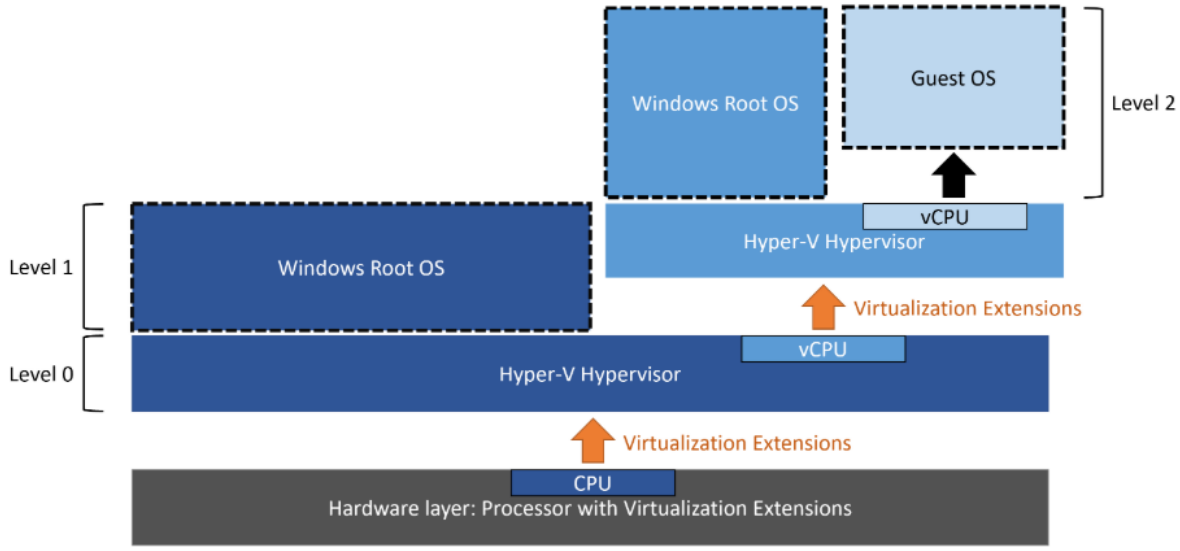


Que l'on pourrait bien sur enlever via **uninstall-windowsfeature**

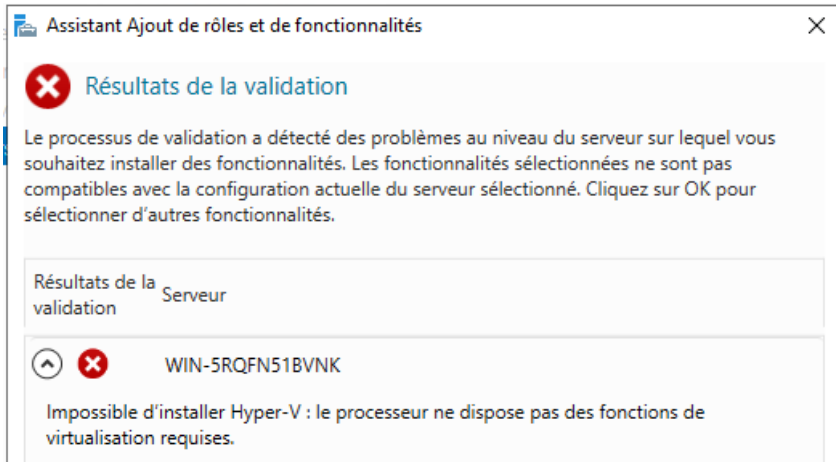


Nested hyper-V – virtualisation imbriquée

Principe de la virtualisation imbriquée, parfaite pour les tests et les maquettages !



Si on essaye d'ajouter le rôle **Hyper-V** sur une VM, on a un message d'erreur car par défaut la virtualisation n'est pas activée.



Ou en Powershell

```
[serveur-2019] : PS C:\Users\Administrateur\Documents> Install-WindowsFeature Hyper-V -IncludeManagementTools

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
------- -------------- ---------      --------------
False   Maybe          Failed         {}
Install-WindowsFeature : Une vérification préalable de la fonctionnalité Hyper-V a échoué.
1. Impossible d'installer Hyper-V : le processeur ne dispose pas des fonctions de virtualisation requises.
```

Pour que cela soit possible, les conditions minimales suivantes doivent être requises :

- L'hôte **Hyper-V** doit être sous **Windows Serveur 2016/2019** ou **Windows 1**0 1**607** ou +. (la **vm** doit être version **8.2** minimum)
- La **VM** doit être sous **Windows Serveur 2016/2016** ou **Windows 10 1607** ou +.
- Le processeur de l'hôte doit être 1 processeur **Intel** avec la technologie **VT-x et EPT**.
-

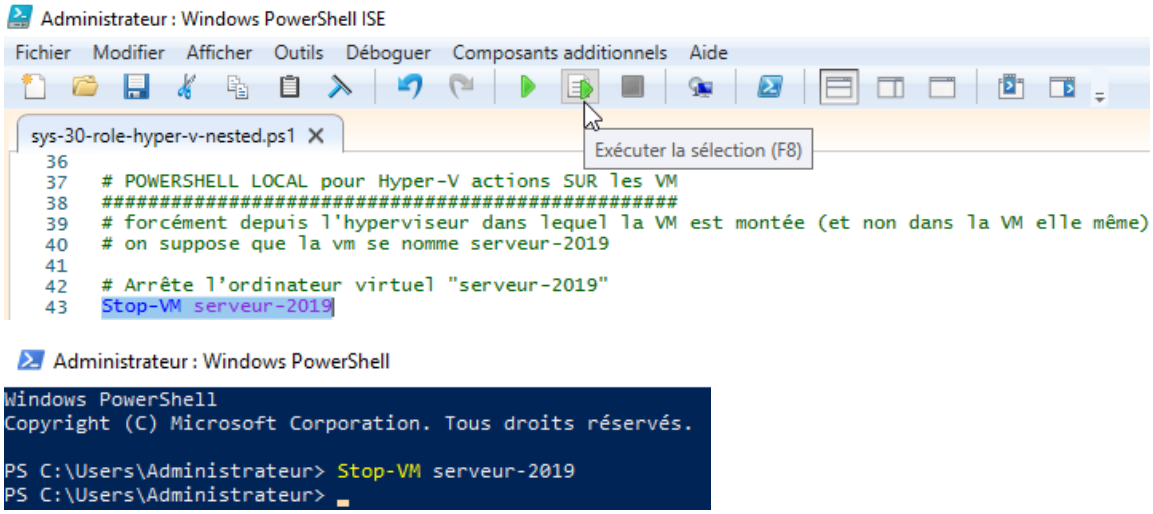
N.B : pas de Taille RAM dynamique sur les VM avec de la virtualisation imbriquée !

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

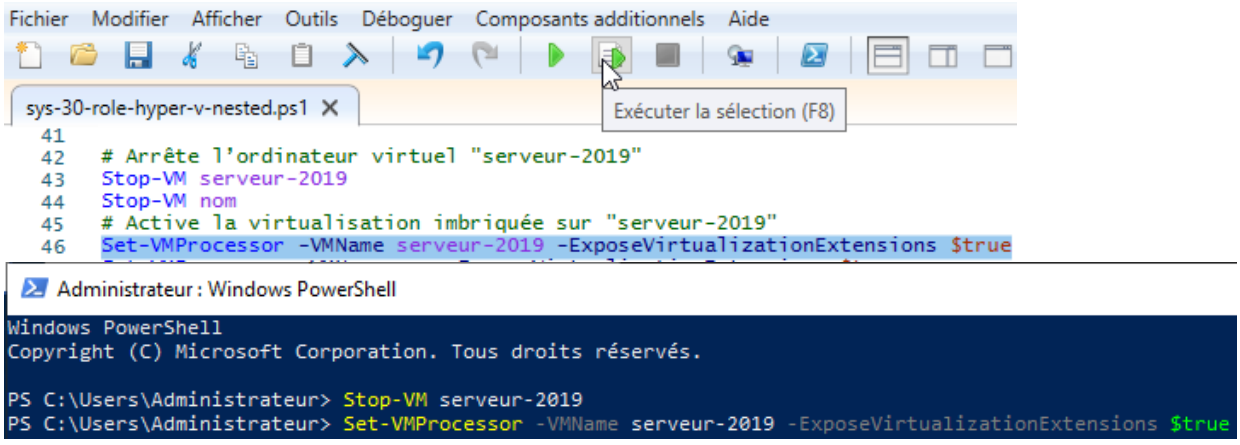
Si on veut activer cette fonction, on se rappelle que la VM doit être arrêté. Il va falloir donc effectuer la séquence suivante, en **powershell**, depuis **l'hyperviseur hôte.**

Les scripts sont dispo en ***sys-30-role-hyper-v-nested.ps1***

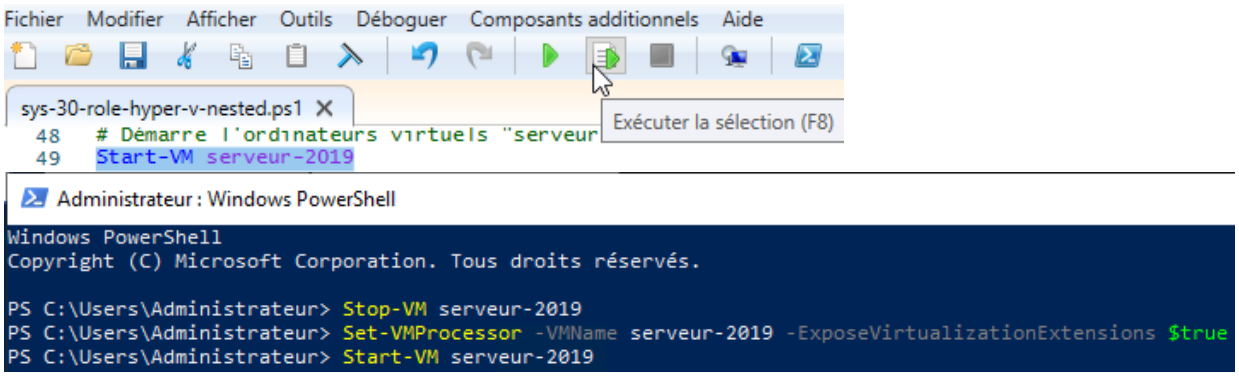
Arrêter la VM **Stop-VM *serveur-2019***



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



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



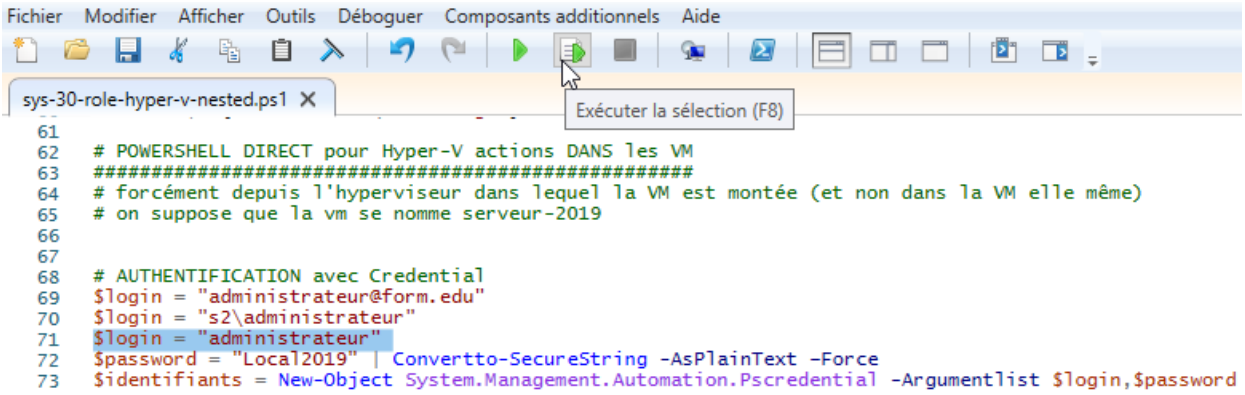
Ajout du Rôle Hyper-V – dans une VM -

Il faut bien sûr que la VM ait reçu l'autorisation de faire de la virtualisation imbriquée, ensuite on remarque que si sur l'hyperviseur Hyper-V est installé

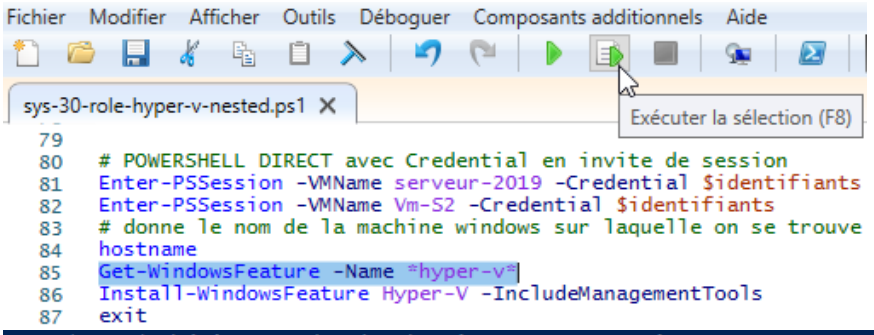
```
PS C:\Users\Administrateur\Desktop\Script> Get-WindowsFeature -Name *hyper-v*

Display Name                                            Name                    Install State
------------                                            ----                    -------------
[X] Hyper-V                                             Hyper-V                     Installed
    [X] Outils d'administration Hyper-V                 RSAT-Hyper-V-Tools          Installed
        [X] Module Hyper-V pour Windows PowerShell      Hyper-V-PowerShell          Installed
        [X] Outils d'administration d'interface ...     Hyper-V-Tools               Installed
```

Sur la VM [serveur-2019] ce n'est pas le cas (connexion via powerhell direct)

On exécute alors les 3 lignes qui génèrent l'authentification

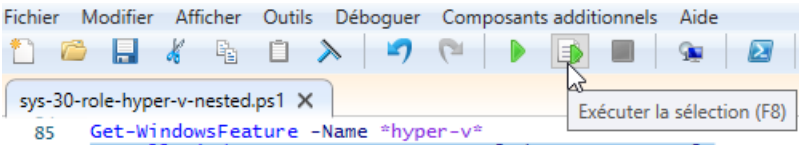


On peut vérifier que Hyper-V n'est pas installé




```
PS C:\Users\Administrateur\Desktop\Script> Enter-PSSession -VMName serveur-2019 -Credential $identifiants

[serveur-2019] : PS C:\Users\Administrateur\Documents> Get-WindowsFeature -Name *hyper-v*

Display Name                                            Name                    Install State
------------                                            ----                    -------------
[ ] Hyper-V                                             Hyper-V                     Available
    [ ] Outils d'administration Hyper-V                 RSAT-Hyper-V-Tools          Available
        [ ] Module Hyper-V pour Windows PowerShell      Hyper-V-PowerShell          Available
        [ ] Outils d'administration d'interface ...     Hyper-V-Tools               Available
```

Depuis la Vm, **Install-WindowsFeature Hyper-V -IncludeManagementTools**

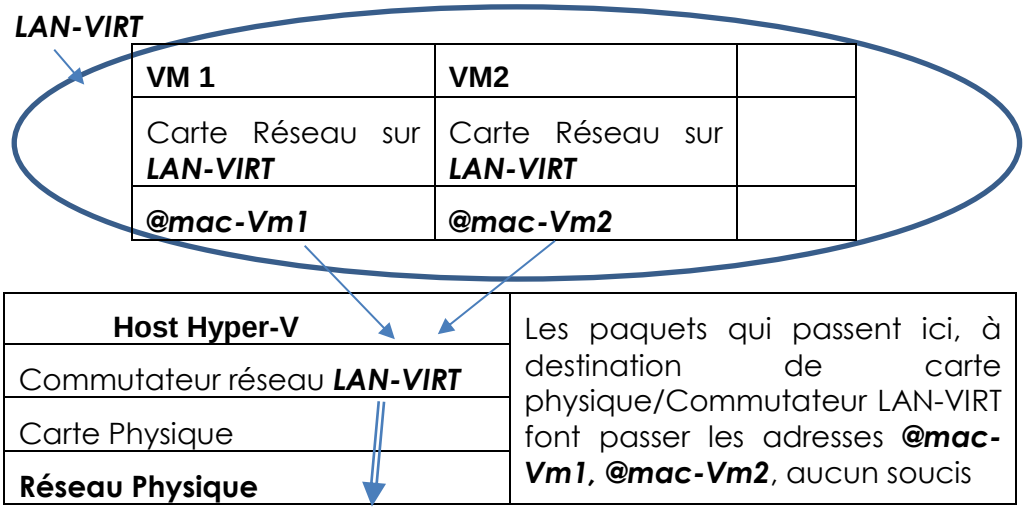



```
[serveur-2019] : PS C:\Users\Administrateur\Documents> Install-WindowsFeature Hyper-V -IncludeManagementTools

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
------- -------------- ---------      --------------
True    Yes            SuccessRest... {Hyper-V, Module Hyper-V pour Windows Powe...
AVERTISSEMENT : Vous devez redémarrer ce serveur pour terminer le processus d'installation.
```

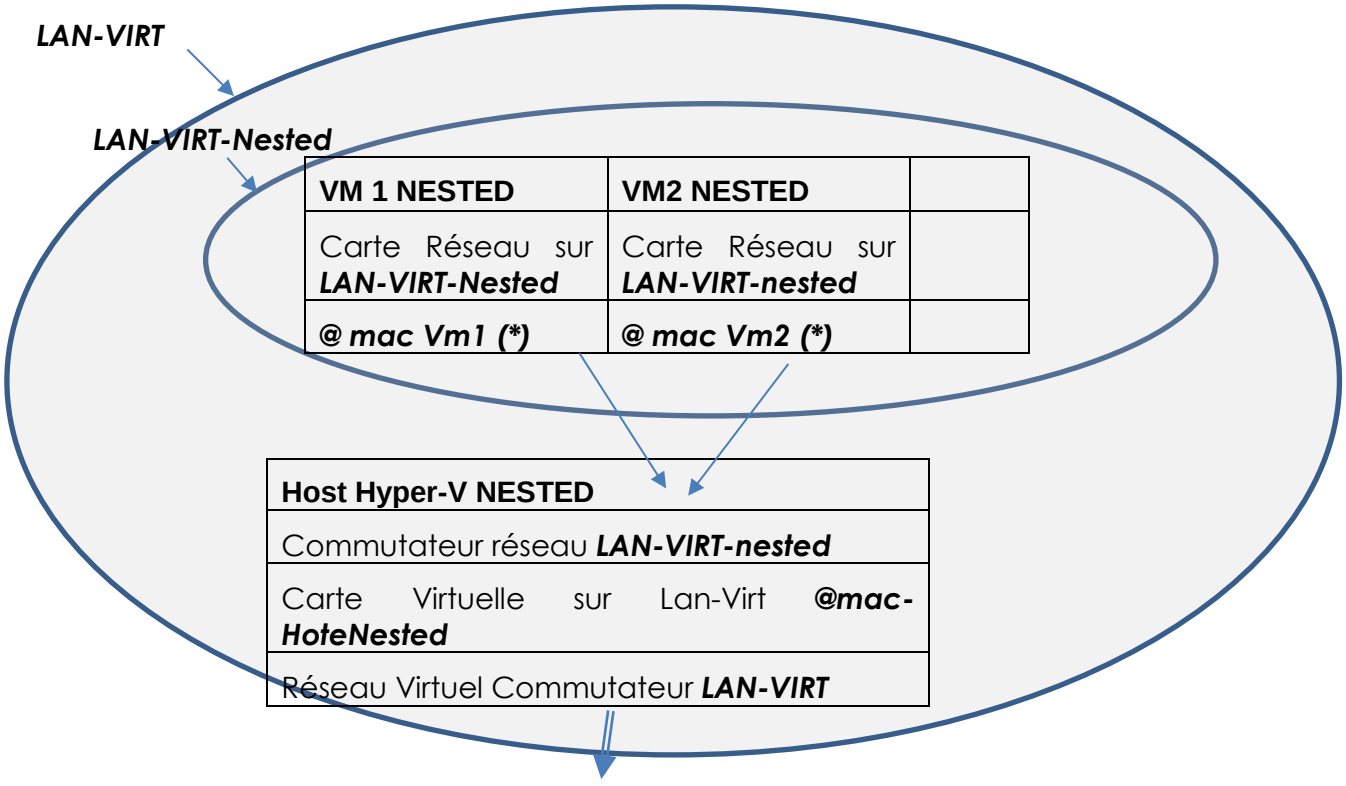
Spoofing Adresse Mac Carte Réseau

Si ensuite on crée des Vm sur des réseau / Commutateurs privé NESTED, il n'y a aucun problème, puis que ces VM n'essayent pas physiquement de «sortir» réellement, mais sinon IL FAUT QUE LES CARTES RESEAU des **VM1 « NESTED »** acceptent le **Spoofing @ mac**

Situation @ mac et Virtualisation Normale



Situation @ mac et Virtualisation Nested

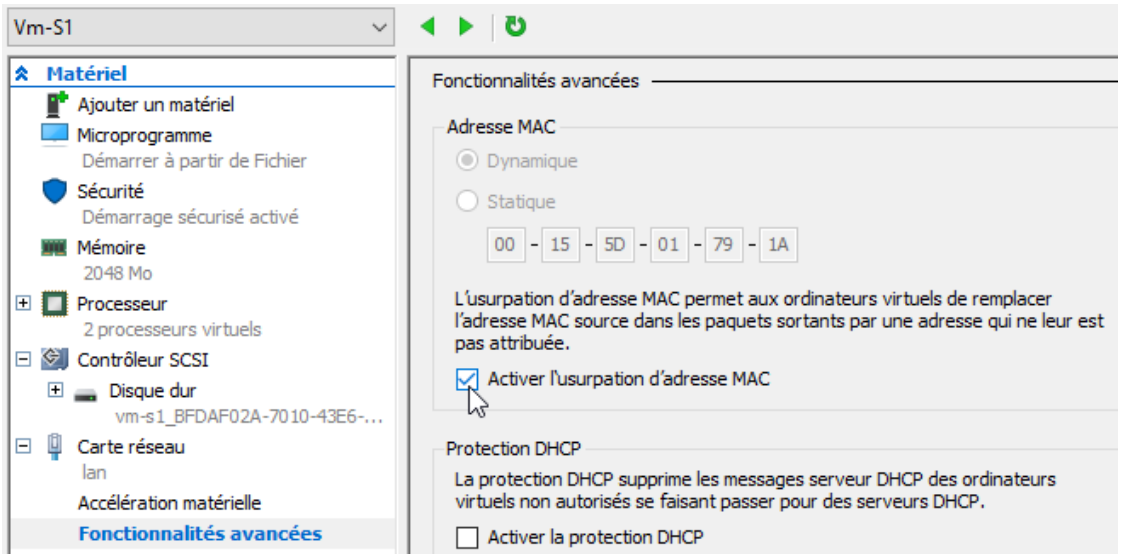


Host Hyper-V Commutateur Hyper-V ***LAN-VIRT*** Carte Physique **Réseau Physique**	Les paquets qui passent ici, à destination du Commutateur LAN-VIRT-nested/Commutateur LAN-VIRT font passer les adresses ***@mac-Vm1***, ***@mac-Vm2***, à travers les adresse ***@mac-VMHoteNested***
(*) IL FAUT QUE LES CARTES RESEAU des **VM1NESTED -VM2NESTED** soient en **Spoofing @ mac** si on veut une sortie sur un réseau physique	

Paramètres VM

On trouve ce réglage, dans les paramètres de la VM,

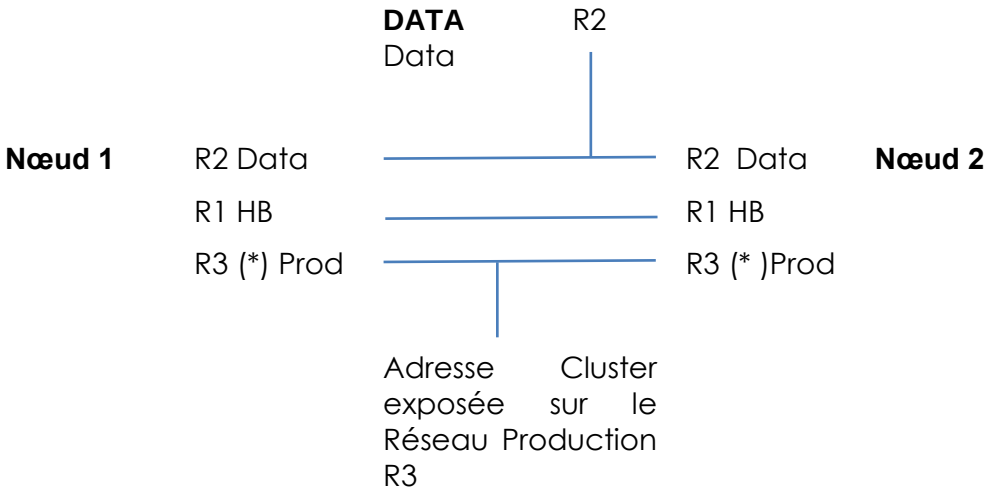
Dans la **Carte Réseau**, **Fonctionnalités avancées**, on demande **Activer l'usurpation d'adresse MAC**



Cluster Nested

Si on monte un **Cluster**, il faut au minimum 3 reseaux, un pour le **HB**, un pour l'accès au stockage, et un pour être vu / utilisé par le réseau de Production.

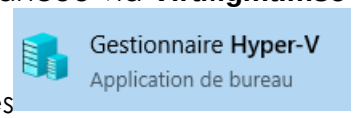
Si on Monte un **Cluster** entièrement **nested**, seul les cartes du réseau de production doivent être mises en Usurpation adresse Mac, les autres sont des réseaux « internes »



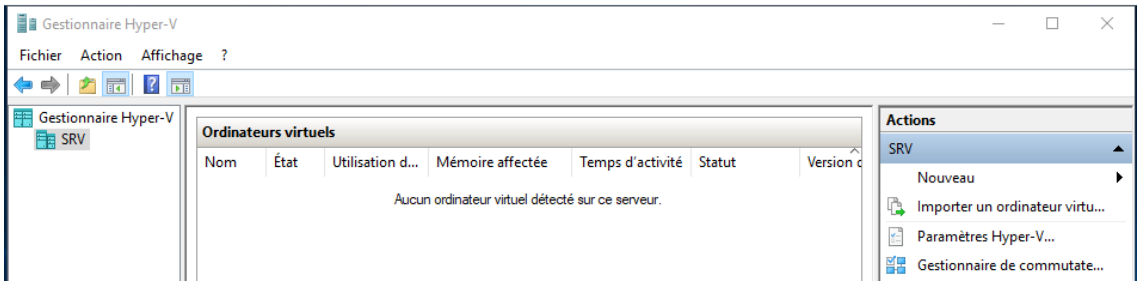
Seules les cartes réseaux sur R3 (*) doivent avoir l'activation de **l'usurpation d'adresse MAC**

N.B : si la maquette est entièrement en « bac à sable », et que le réseau de production est lui aussi en **privé**, il n'y a pas bien sûr de nécessité à activer **l'usurpation d'adresse MAC**

Gestionnaire hyper-V – virtMgmt.msc

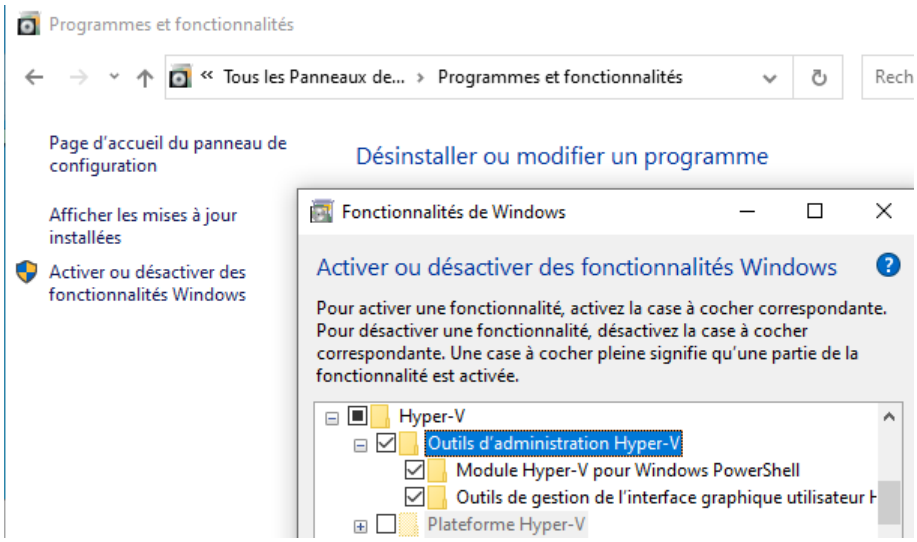
Disponible dans le **Gestionnaire de serveur / Outils / Gestionnaire Hyper-V**, la console peut aussi être lancée via **VirtMgmt.msc** et le **gestionnaire Hyper-V** peut être mis dans la barre des tâches 

:

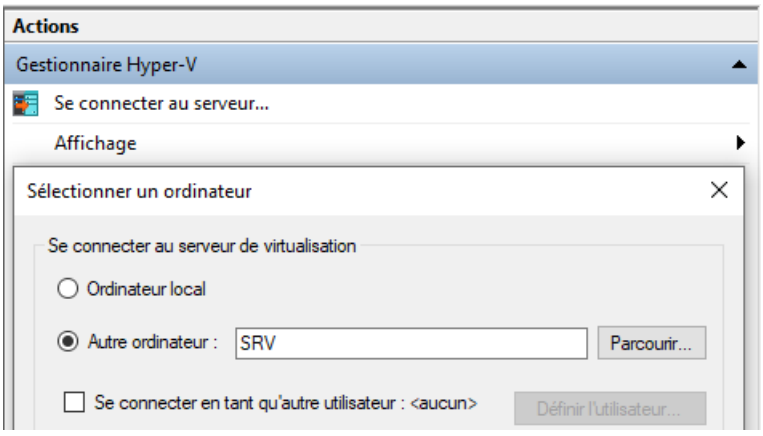


Ce **gestionnaire hyper-V** est installable distinctement du **rôle hyper-V**, par exemple sur une Poste Windows 10 du domaine, depuis lequel on voudrait gérer le serveur Hyper-V

On demande d'activer l'ancienne console **control.exe**, et dans **Programmes et Fonctionnalités** on demande **Activer ou Désactiver des fonctionnalités Windows**



Quand on lance ensuite le **gestionnaire hyper-V** il faut demander de Se connecter au serveur…

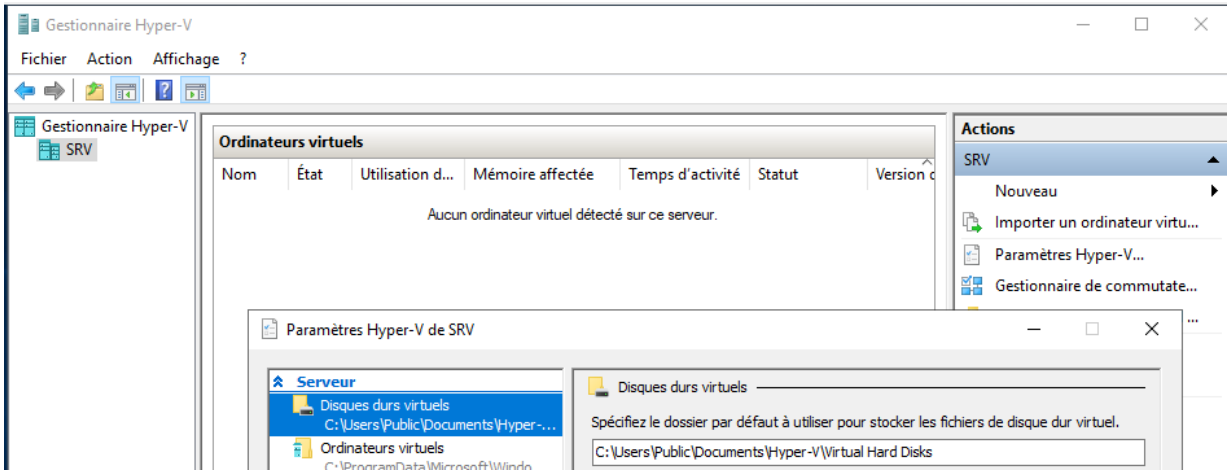


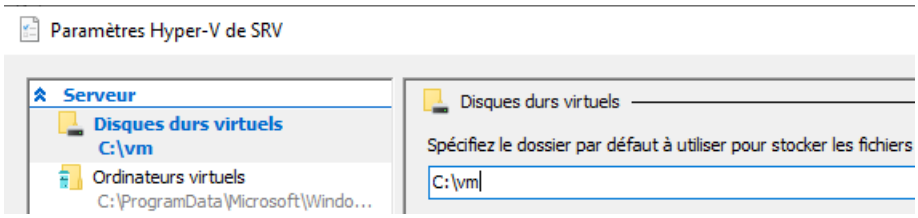
N.B : Il faut avoir directement sur le client Windows 10 ouvert une session avec un compte ayant les bons droits, car la possibilité de demander de se connecter en tant qu'autre Utilisateur est conditionné par l'activation de **CRESSP**.. (cf – annexe 1 **gestionnaire hyper-V - Cressp**)

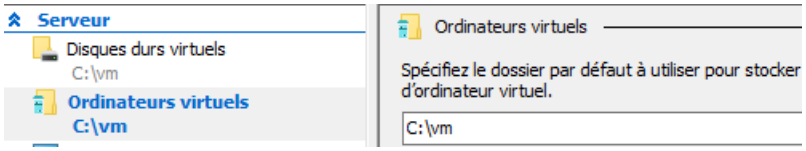
Avant d'utiliser **Hyper-V** sur un serveur, il faut absolument effectuer quelques réglages

Paramètres Hyper-V

Par défaut les emplacements dissocient des Vm entre disques, et fichiers de configuration. Il faut corriger cela et les mettre au même endroit.



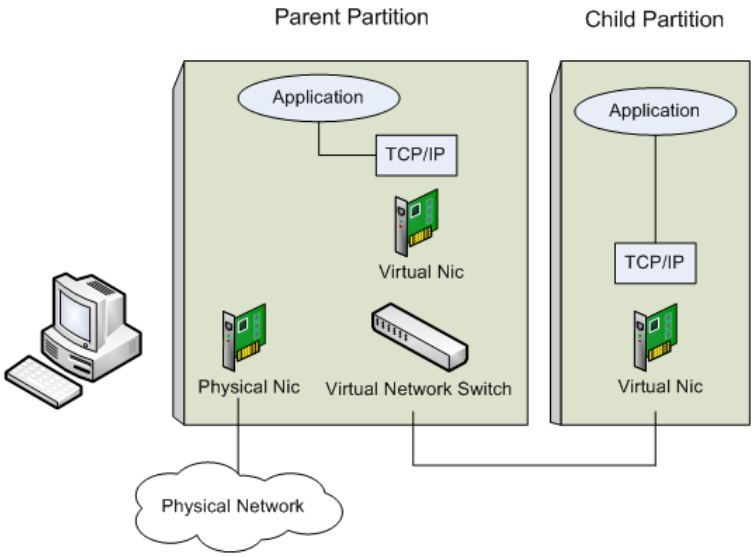




Gestion des réseaux – switch virtuel

Un "**switch virtuel**" apparaît entre la **Partition parent** (hôte) et la **Partition enfant** (VM)

3 Niveaux fonctionnels existent pour notre **switch virtuel**



Les fonctionnalités résumées sont les suivantes

Externes (+ option « Hôte » apparue depuis 2008R2),

- Les **VM** sortent, elles communiquent avec L'**Hôte**
- L'**Hôte** Sort, il communique avec les **VM**
- 1 carte réseau virtuelle est crée, paramétrable. La carte physique n'est plus paramétrable, elle sert uniquement de support pour le switch virtuel

Externes (sans option « Hôte » apparue 2008R2),

- Les **VM** sortent, elles ne communiquent pas avec L'**Hôte**
- L'**Hôte** ne communique pas avec les **VM**. Pour sortir, il lui faudrait une 2° carte réseau physique
- La carte physique n'est plus paramétrable, elle sert uniquement de support pour le switch virtuel. Pas de carte réseau virtuelle crée. Si on veut sortir depuis l'hôte, une deuxième carte physique réseau s'avère indispensable

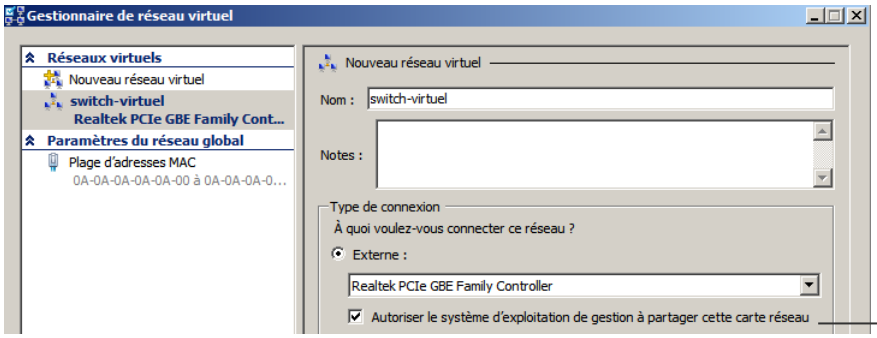
Internes

- Les **VM** ne sortent pas, elles communiquent aussi avec L'**Hôte**
- L'**Hôte** Sort, il communique avec les **VM**
- 1 carte réseau virtuelle est crée, paramétrable. La carte physique reste paramétrable, elle sert uniquement pour l'hôte

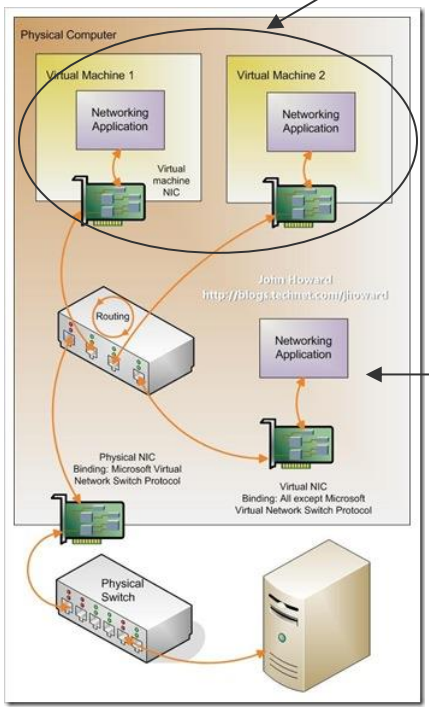
Privé

- Les **VM** ne sortent pas, elles ne communiquent pas avec L'**Hôte**
- L'**Hôte** Sort, il ne communique pas avec les **VM**
- Pas de carte réseau virtuelle crée. La carte physique reste paramétrable, elle sert uniquement pour l'hôte

Réseau Externe



Externe avec hôte



Les **VM** ont accès à une carte physique, et donc

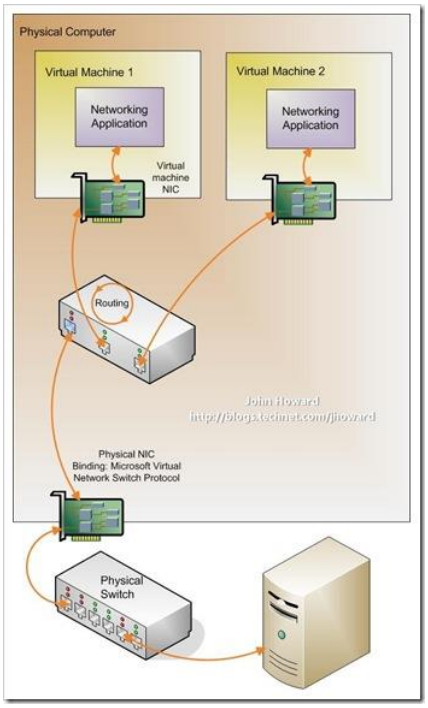
- elles peuvent « sortir »
- contacter l'Hôte

L'**Hôte** a accès à la même carte physique, il est sur le même réseau et peut donc

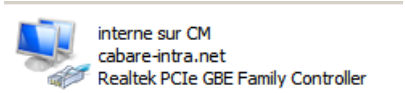
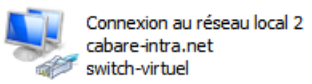
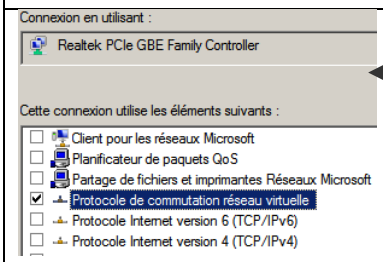
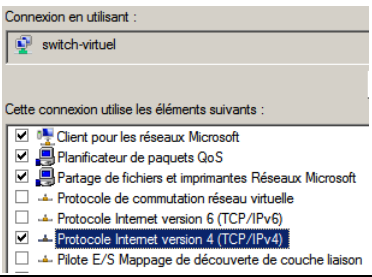
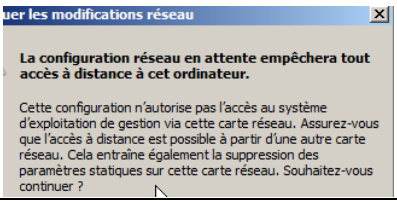
- « sortir »
- contacter avec les VM

N.B : Si Option décochée alors l'hôte et les VM ne communiquent plus …

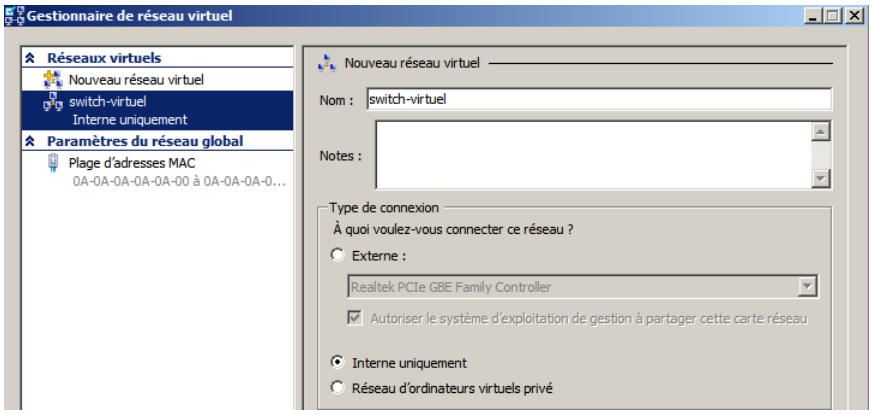
Externe sans hôte



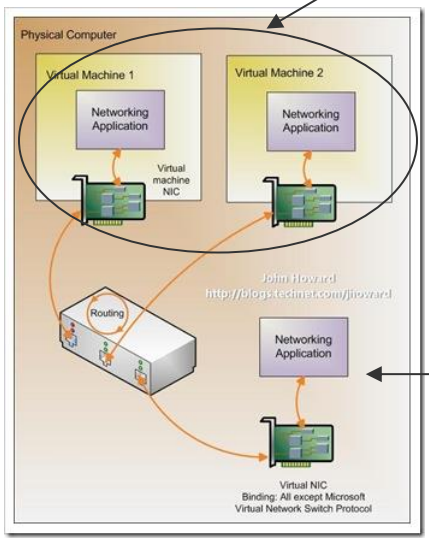
Soit une carte réseau nommée **interne sur CM : avec l'option…**

	Le switch virtuel crée une nouvelle carte	
	La carte physique n'est plus paramétrable, elle sert uniquement de support au switch virtuel La carte virtuelle récupère le paramétrage IP	
N.B : Si l'option est non cochée, la carte physique est « dédiée » au switch virtuel et il n'y a pas de 2° carte virtuelle crée. Du coup si on a 1 seule carte réseau, cela peut empêcher l'hôte de communiquer avec l'exterieur		

Réseau Interne :



Interne



Les **VM** n'ont pas accès à une carte physique, et donc

- elles ne peuvent pas « sortir »
- mais elles peuvent contacter l'Hôte

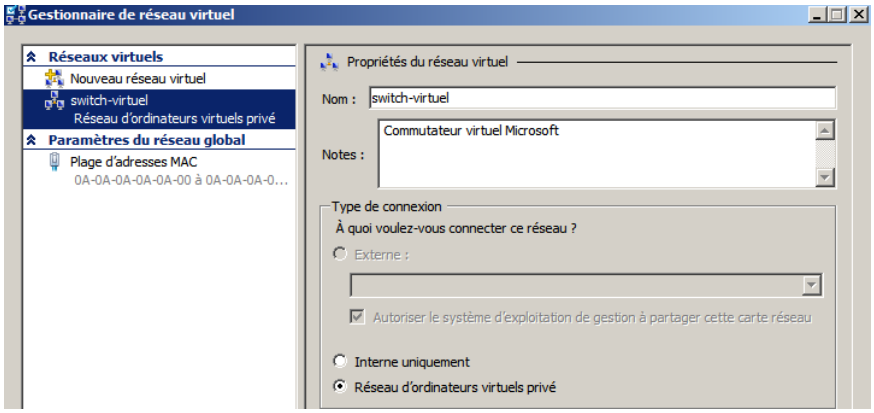
L'**Hôte** a accès à la carte physique, il est aussi sur le même réseau que les VM et peut donc

- « sortir »
- Voire contacter avec les VM : mais pour cela il faudra donner une Adresse IP compatible avec l'hôte sur la carte virtuelle crée.

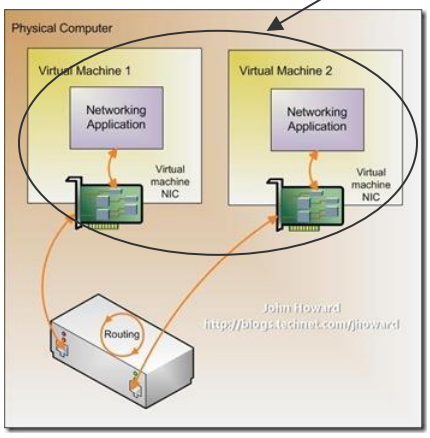
Imaginons la carte réseau nommée pour lisibilité **interne sur CM**

interne sur CM cabare-intra.net Realtek PCIe GBE Family Controller	Le switch virtuel crée une nouvelle carte	Connexion au réseau local 2 Réseau non identifié switch-virtuel
Connexion en utilisant : Realtek PCIe GBE Family Controller Cette connexion utilise les éléments suivants : Client pour les réseaux Microsoft Planificateur de paquets QoS Partage de fichiers et imprimantes Réseaux Microsoft Protocole de commutation réseau virtuelle Protocole Internet version 6 (TCP/IPv6) Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)	La carte physique reste paramétrable, elle sert uniquement à l'hôte La carte virtuelle peut également être paramétrée, elle sert d'interface entre le switch virtuel et l'hôte.	Connexion en utilisant : switch-virtuel Cette connexion utilise les éléments suivants : Client pour les réseaux Microsoft Planificateur de paquets QoS Partage de fichiers et imprimantes Réseaux Microsoft Protocole de commutation réseau virtuelle Protocole Internet version 6 (TCP/IPv6) Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)

Réseau Privé :



Privé



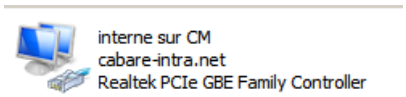
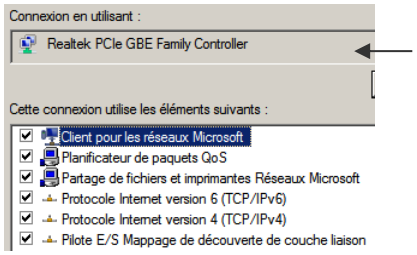
Les **VM** n'ont pas accès à une carte physique, et donc

- elles ne peuvent pas « sortir »
- elles ne peuvent pas contacter l'Hôte

L'**Hôte** à accès à sa carte physique, sans se soucier du switch virtuel. Il peut

- « sortir »
- Ne peut pas contacter les VM

Imaginons la carte réseau nommée pour lisibilité **interne sur CM**

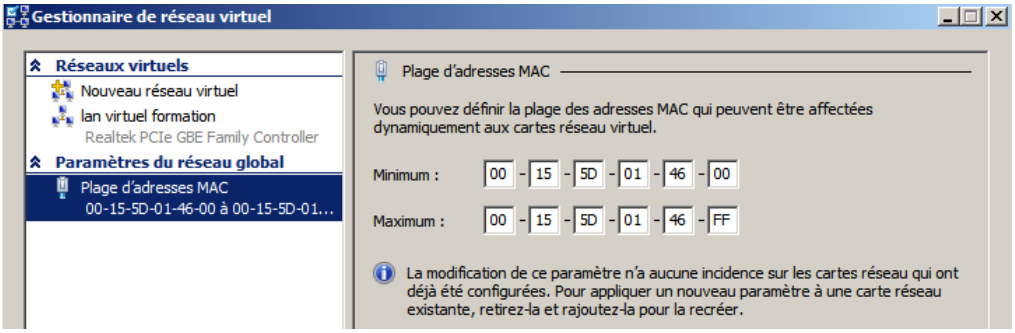
	Le switch virtuel ne crée pas une nouvelle carte	
	La carte physique reste paramétrable, car elle sert uniquement à l'hôte	

Caractéristiques Cartes Réseaux

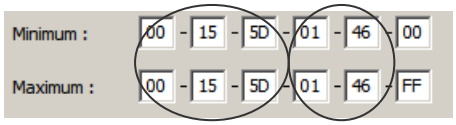
- Si on veut que le système boot en PXE, il faut forcement une carte émulée pour les Vm de type 1 (pas nécessaire pour les Vm de type 2)
- Il n'existe pas de drivers 64 bits pour les cartes émulés
- Il n'y a pas de routage possible entre les switches virtuels (il faut créer une machine avec 2 cartes et faire le routage…)
- Entre VM (et hôte) sur le réseau virtuel, on a une vitesse de **10 Giga** (vitesse du **Vm BUS**)

Adresse Mac Virtuelles – 00-15-5D-xx-xx-xx

Dans **Paramètres du réseau global**, on demande **Plage d'adresses MAC** pour obtenir



Les adresses MAC proposées par défaut commencent par les 3 octets **00-15-5D** qui sont l'indentifiant unique de Microsoft

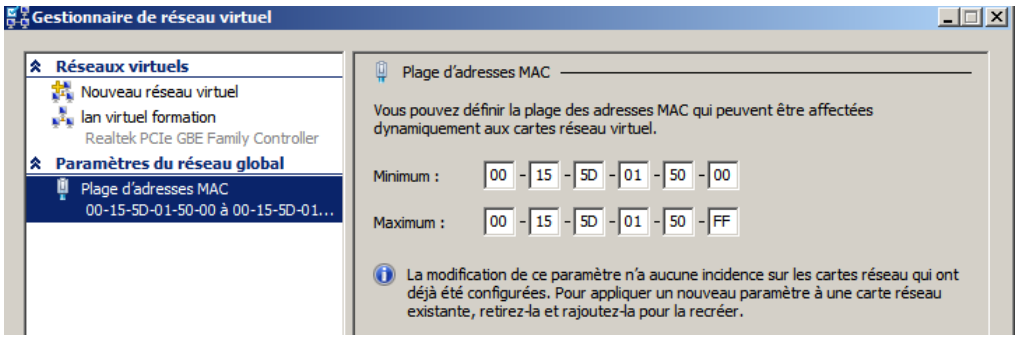


Puis les deux octet suivants , ici **01-46** sont générés à partir des 2 octets de poids faible de l'adresse IP de la première carte réseau du Serveur, ainsi **01-46** en Hexa correspond à **1.70**

Le dernier octet permet de définir une plage de 255 adresses.

N.B : On peut re-définir ici des adresses MAC distribuables… mais cela n'a pas d'effet rétro-actif sur les VM existantes. Il faudra les re-démarrer.

Ici on veut distribuer **00-15-5d-50-00** jusqu'à **00-15-5d-50-ff**

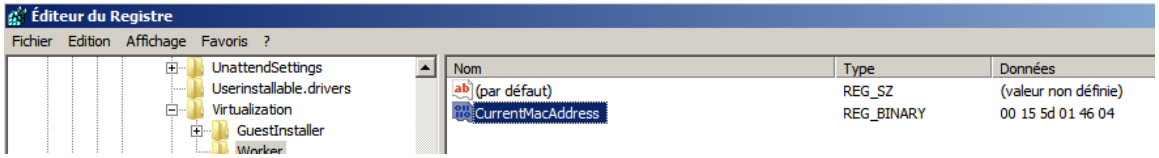


Gestion Adresse Mac dynamiques

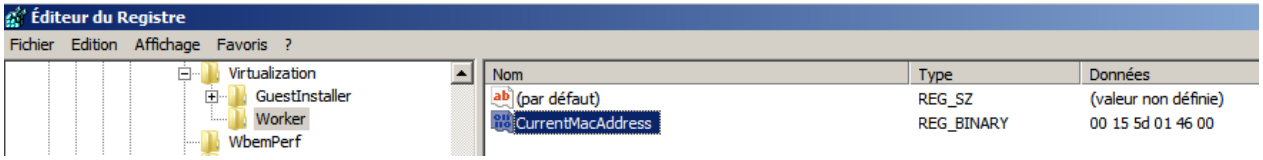
Hyper-V gère un algorithme pour ne pas distribuer 2 fois la même adresse, et lorsqu' une adresse dynamique a été affectée, elle n'est plus re-distribuée…

Pour recommencer à distribuer des adresses « de départ » déjà données, mais sur des machines supprimées depuis… On peut faire un RESET de ce « compteur » en allant dans la **base de Registre**

Dans **HKLM** Ordinateur\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion



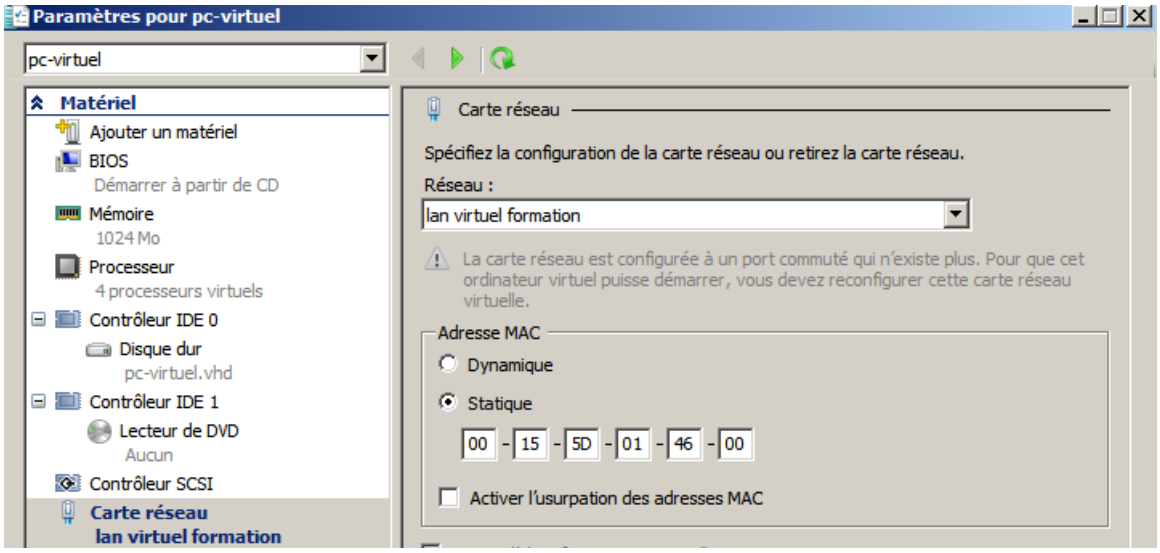
Et on change la valeur (ici 4) en 00 , puis re-démmarage du Serveur



VM et Adresse Mac "fixées"

Lorsqu'une VM a démarré au moins une fois, elle s'est octroyée une adresse mac depuis les adresses distribuées par le serveur Hyper-V

Si on veut fixer cette adresse mac pour cette **Vm**, il suffira de demander les paramètres de la **Vm**, puis **Carte réseau**, on demande **Adresse MAC Statique**



Et on rentre bien ce que l'on veut… (de préférence hors plage distribuée)

N.B : **Activer l'usurpation des adresses MAC** permet dans certaines configuration, (Network Load balancing, nested hyper-V par exemple) de faire que notre carte virtuelle accepte des adresses MAC collectées dynamiquement, et puisse gèrer les paquets unicast à destinations d'autres équipements. Il ne s'agit pas de prendre l'adresse MAC d'une carte réseau physique existante, mais de laisser la possibilité à la carte virtuelle de router des paquet à destinations d'adresses Mac découvertes dynamiquement. C'est par défaut non cochée pour des raisons de sécurité.

Ajout d'un Commutateur Hyper-V - Powershell

Depuis Hyper-V, on peut créer un nouveau Commutateur Réseau virtuel en powershell

Les scripts sont dispo en ***sys-30-role-hyper-v-nested.ps1***

crée un commutateur réseau nommé "auto" de type **interne**

```
New-VMSwitch -name "auto" -SwitchType Internal
```

crée un commutateur réseau nommé "auto" de type **privé**

```
New-VMSwitch -name "privé" -SwitchType Private
```

donne le liste des cartes réseaux disponibles sur l'hôte

```
Get-NetAdapter
```

le paramètre **-NetAdaptername** permet de choir une carte physique disponible sur l'hôte, dans l'exemple ci-dessous nommée « Realtek-GBE » et de ce fait appuis dessus la création d'un commutateur réseau virtuel de type externe

```
New-VMSwitch -name "sortie" -NetAdapterName "Realtek-GBE"
```

supprime le commutateur réseau nommé "sortie"

```
Remove-VMSwitch -Name "sortie" -Force
```

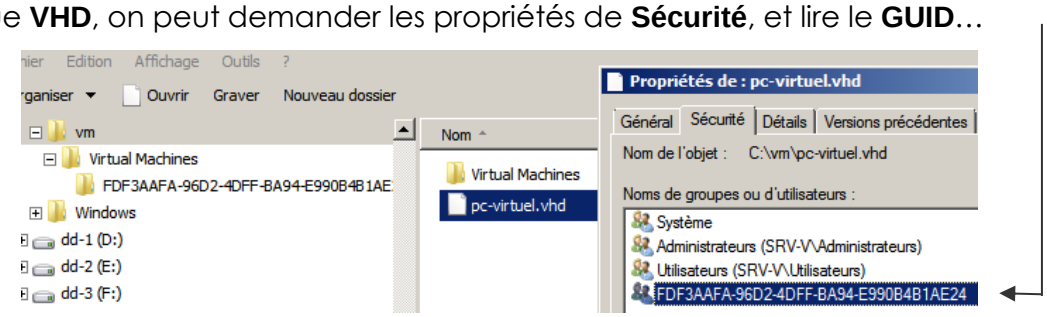
STRUCTURE STOCKAGE D'UNE VM

Les éléments : Disque vhd, paramètres, dossier GUID:

Si on crée une VM nommée **pc-virtuel**, et bien par défaut son disque dur sera nommé **pc-virtuel.vhdx (vhd).** Un dossier nommé avec un **GUID** et un fichier de configuration nommé pareil sera crée dans le dossier **Virtual Machines**.

On trouve donc pour chaque VM au nom de son GUID, des fichiers de configuration et un dossier de stockage

Dans le **gestionnaire de fichier**, si on essaye de savoir quel est le **GUID** associé à un disque **VHD**, on peut demander les propriétés de **Sécurité**, et lire le **GUID**…



Fichier de configuration .vmcx – (.xml)

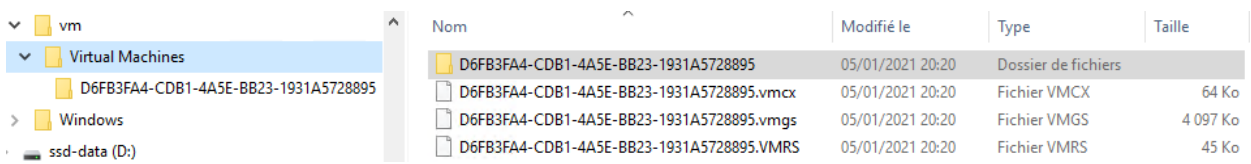
Chaque ordinateur virtuel est doté de paramètres, tels que la quantité de RAM, le nombre de processeurs… les affectations des ports COM1... un fichier **.vmcx** ou **.xml** contient toutes ces informations.

N.B : La perte du fichier **XML** nom du dossier **GUID**, ou des fichier binaire **.VMCX** .VMRS .VMGS (nouveau format binaire du fichier de configuration depuis 2012) qui contiennent la description de notre **VM** n'est pas vitale. En effet la reconstruction d'une VM à partir du fichier disque **.VHD** ou **.VHDX** reste toujours possible.

dossier "guid vm"

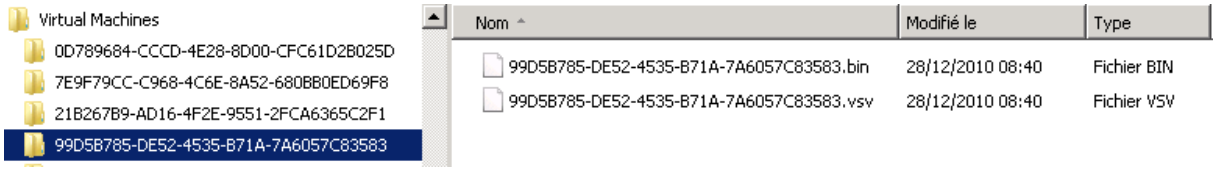
Depuis Windows Server 2016 Hyper-V, Microsoft a changé les fichiers de configuration des Vm avec de nouvelles exensions:

- **.VMCX (Virtual Machine Configuration**)– depuis 2012R2 remplace le fichier **.xml**
- **.VMRS** (**Virtual Machine Runtime State**) – depuis 2012R2 remplace les **.bin .vsv**
- **.VMGS** (**Virtual Machine Guest State**) – Sur les Vm de type 8.2 minimum



N.B : sous 2008R2 on avait dans le dossier homonyme-guid de la machine,

- un fichier **.BIN** correspondant à la RAM, et donc de la taille de la RAM déclarée,
- un fichier **.VSV** stockant l'état des périphériques, d'une taille entre 20 et 50 mega



Fichier disque dur «disque VHD » : en fait .vhdx - .vhd

Un fichier **.VHDX** (ou .**vhd**) qui représente le disque dur de l'ordinateur virtuel

Différents types de disques durs virtuels existent, on peut configurer jusqu'à trois disques durs virtuels différents par ordinateur virtuel, et leur taille peut être dynamique (augmente selon les besoins).

Un fichier correspondant à un disque dur virtuel a une extension**.vhdx ou .vhdx**

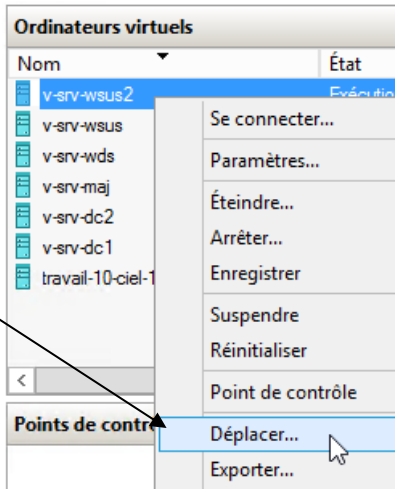
Les fichiers **vhdx** sont l'évolution depuis 2012 des **vhd** présent depuis 2008

Déplacement d'un "disque vhd" d'une VM

N.B : le déplacement des fichiers de stockage d'une **Vm** ne doit jamais se faire "manuellement.

Depuis **Hyper-V 2012** on peut executer une commande contextuelle sur la **VM** nommée **Déplacer**

Voir chap copie - déplacement de VM. Ou toutes les techniques possibles sont présentées (copie, déplacement, export, réplica…)



Fichier disque dur différentiel .avhd

C'est un fichier qui représente le disque dur d'annulation (**snapshot**). Bien sûr il faut qu'il y ait au moins un snapshot en cours. Il est stocké dans un fichier avec une extension **.AVHD**

- .**AVHD (Automatic virtual hard disk**)– disque dur différentiel, contenant toutes les Nouvelles données apparues (ou disparues) depuis la pose du point de contrôle. Lorsque le point de contrôle est supprimé, le fichier AVHDX est fusionné dans le fichier VHDX pour disparaitre
- **.RCT (Resilient Change Tracking)**
- **.MRT (Modifiable Region Table)**: . ces fichiers sont des ajouts depuis 2016 permettant de travailler par block et non plus par totalité de fichier lors des opérations de backup. L'objectif est d'offrir une meilleure robustesse et pour les VHDX en cas de problèmes lors de procédures de backup de VM (coupure courant, perte d'intégrité …)

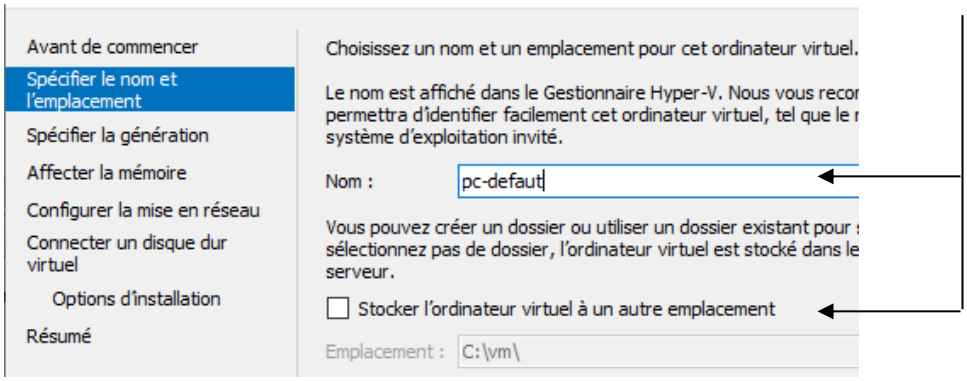
Organisation de stockage d'une VM

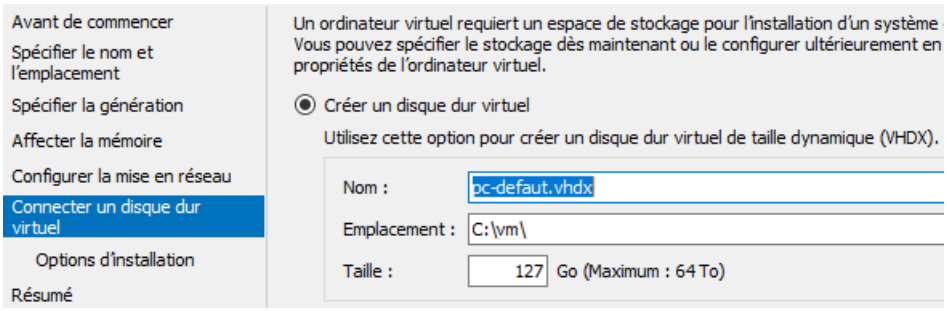
N.B : l'organisation et la structure de stockage d'une VM est légèrement différente selon la manière dont elle est créé (ce qui est regrettable) :

- Dans le dossier par défaut de Hyper-V, voire sur un Hyper-V de windows 10
- Dans un autre emplacement
- Si on fait un import / export ou encore un réplica…

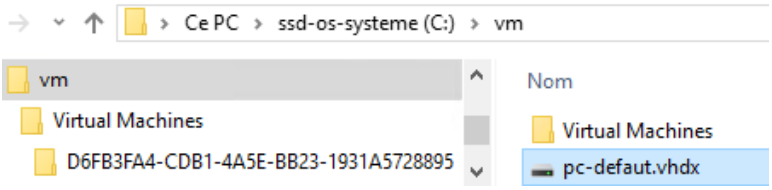
Si stockage dans le dossier par défaut (ex : C:\vm)

Une fois paramétré le dossier par défaut dans Hyper-V, si on crée une VM en gardant l'emplacement par défaut de hyper-V, (non cochée) nommée **pc-defaut**,

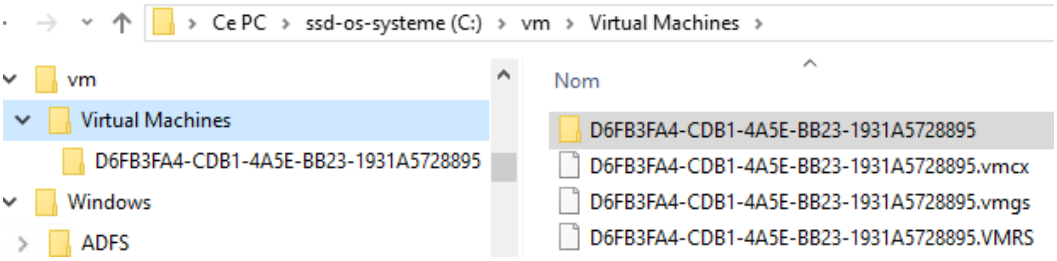




et bien par défaut son disque dur sera nommé **pc-defaut.vhd.** et sera stocké directement dans le dossier VM

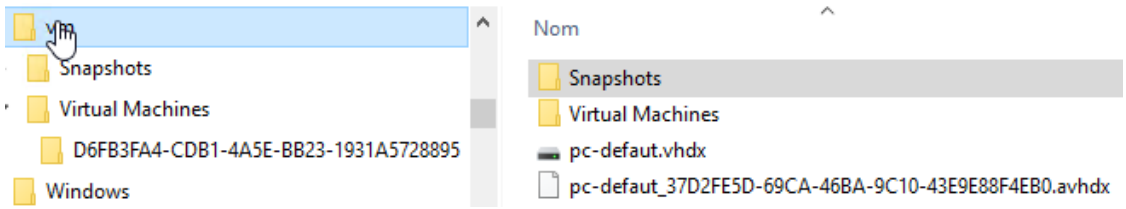


Dans le dossier VM, dans le sous dossier **Virtual Machines**, **un dossier** nommé avec un **GUID** existe, et les fichier de configurations homonymes sont placés à coté

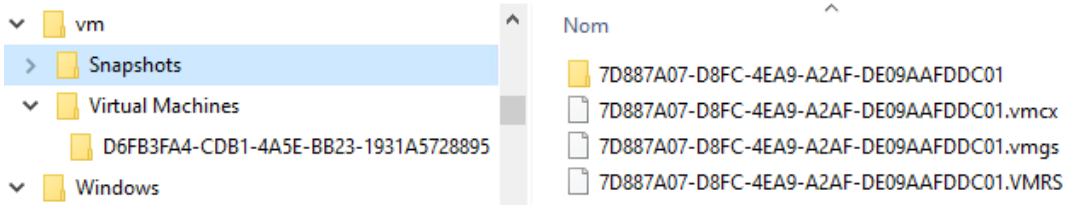


Si on exécute un point de contrôle

Un disque **avhdx** de différenciation est créé, posé à côté du disque sur lequel il s'appui

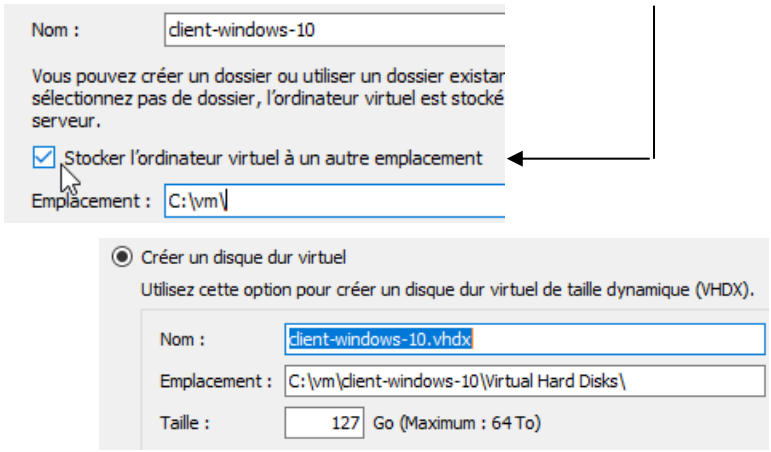


Un dossier **snapshot** est créé (la première fois) dans le dossier générique **vm.** Il contiendra tous les fichiers de configuration pour chaque snapshot (comme pour une VM) basé sur le disque AVDH (stocké lui à côté du VHD de la machine d'origine

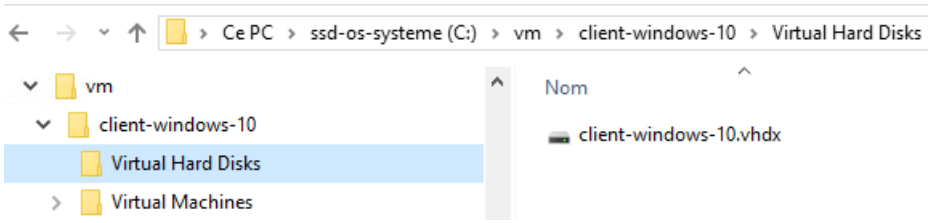


Si stockage dans un autre emplacement (ex : D:\)

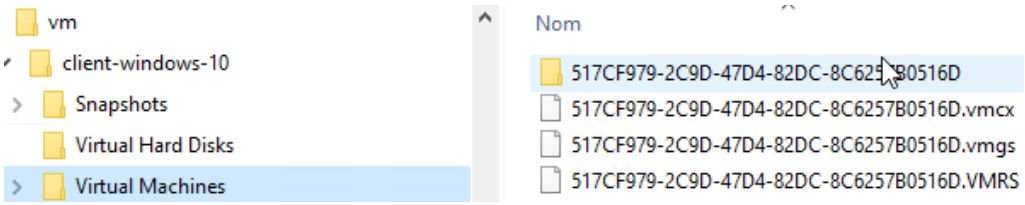
Des que l'on va demander de **stocker l'ordinateur virtuel à un autre emplacement**, (et même si on ne fait que cocher la case, sans modifier le dossier ou le disque)



Alors si on crée une VM nommée **client-windows-10**, et bien un dossier homonime sera crée et <u>toute la structure sera stockée dedans</u>.

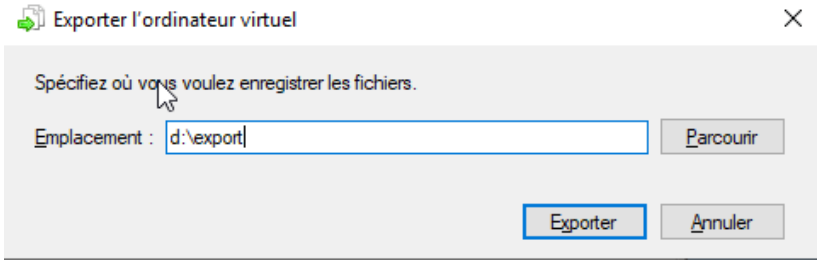


Son disque dur sera nommé **client-windows-10.vhd.** et stocké dans un dossier **Virtual Hard Disks.** Dans le dossier **Virtual Machines**, la structure est inchangée . idem si on fait des point de contrôle, qui seront stockées dans le dossier **snapshots**



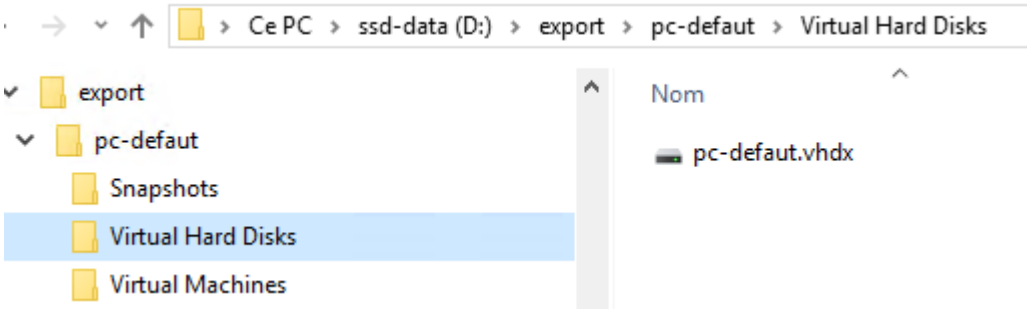
Si Export

On indique un dossier de destination de l'export.



Dans ce dossier, un dossier du nom de ma VM est automatiquement créé, contenant la structure classique d'une VM, comme si on l'avait créer en demandant de choisir un autre emplacement que l'emplacement par défaut.

Virtual Hard Disk - Virtual Machine – Snapshot



N.B : l'import de VM sera traité dans le chapitre Copie – Export – Déplacement de VM

Best practices

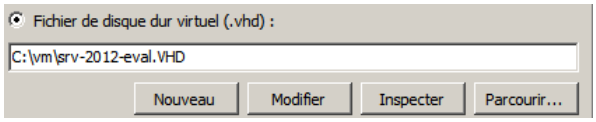
afin de s'y retrouver :

- On stocke toujours ensemble les fichiers d'une VM (jamais dissocié les vhd des fichiers de configuration, comme les emplacements par défaut de hyper-V le proposent à l'installation)
- On crée une structure par stockage par VM utilisant la découpe en trois dossiers principaux **Virtual Hard Disk - Virtual Machine – Snapshot**

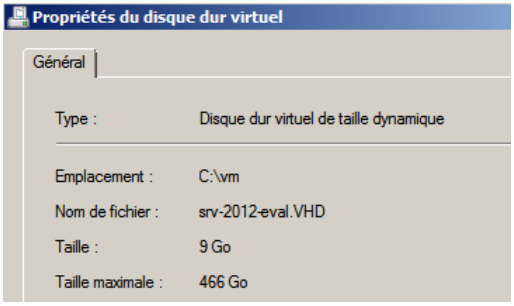
  Il suffit soit de demander un emplacement autre que celui par défaut, ou simplement même si on garde l'emplacement par défaut de hyper-V (parceque on l'a paramétré à notre convenance,) il suffir de cocher la case à choser « autre emplacement),

Disque Dynamique - Fixe

Dans le gestionnaire Hyper-V, paramètres VM, disque dur demander **Inspecter**



cela donne

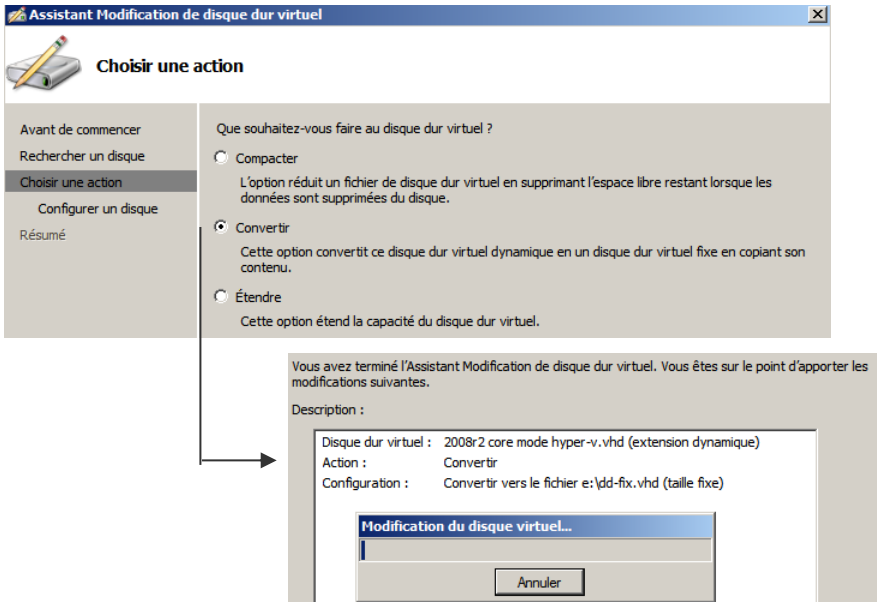


- **Disque dur virtuel de taille dynamique.**

  Requiert un minimum de **8 Mo** d'espace libre sur le support physique. La taille du fichier **.vhdx** croît en proportion de l'utilisation du disque, jusqu'à la limite spécifiée à la création. Il est, un peu moins Rapide que le VHD de taille fixe.

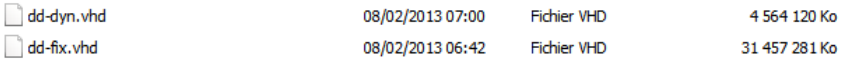
  Sur un disque dynamique, la taille Initialement réduite, s'ajuste donc selon le contenu…

- **Disque dur virtuel fixe.** Requiert un espace de stockage physique équivalent à la taille spécifiée lors de sa création. La taille du fichier .vhdx est alors identique à celle du disque dur virtuel. Par défaut lorsque l'on crée un disque VHDX il est dynamique. On peut changer le type de VHD facilement via **Modifier / Convertir**



La convertion peut se faire dans les deux sens.

Dans l'exemple 2 disques de 30 Giga avec la même installation d'un Serveur 2008 en Core Mode occupant 4.5 Giga, en dynamique et en fixe



Les disques .VHDX et .VHD

Un disque VHD ne peut excéder

- **2048 Go** soit **2 To** sur **hyper-V 2.0** (2008r2 au format **.vhd**)
- **64 To** sur **HyperV 3.0** (depuis 2012 et windows 8 au format **.vhdx**)

Les fichiers VHD doivent résider sur une partition **NTFS**, ou **EFRS**, sans utiliser de dossier compressé !

N.B: Les **Vm** de **génération 1** peuvent travailler avec des **.vhd** et des **. vhdx**, mais les **Vm** de **géneration 2** ne peuvent booter que sur des **vhdx**.

N.B: Les fichiers.**vhd** restent compatibles sur tous les hyper-V alors que les fichiers **. vhdx**, nécessitent un serveur hyper-V 2012 minimum

Un disque **.vhdx** peut s'agrandir / se réduire à tout moment,

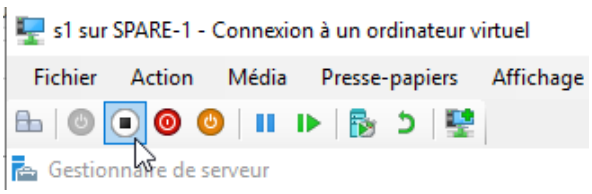
Un disque **.vhd** ne peut pas être diminué. Sauf par utilitaire, genre **vhd-resizer**.

Les fichiers **VHDX** sont potentiellement plus grand (**64T** au lieu de **2T**), plus fiables, plus optimisés au niveau de la taille des clusters (rendement plus efficace en terme taille utilisée taille allouée) et surtout ils sont manipulables à chaud, (extension, réduction de taille avec VM en cours d'utilisation).

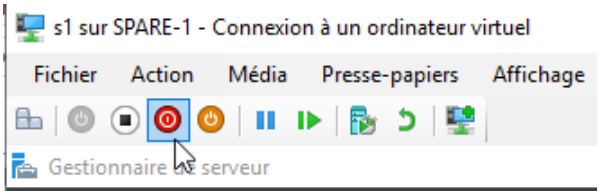
Les fichiers **VHDX** sont résilients aux coupures de courant, et supportent par conséquent l'arrêt brutal de Vm par **Eteindre** au lieu de perdre du temps à les **Arrêter** (fonctionnalité qui pour exister doit utiliser les services d'intégration de la Vm) !

Evidemment, cela ne préjuge pas de l'OS invité et de sa réaction système face à une coupure de courant brutale

Eteindre = Coupure 220V



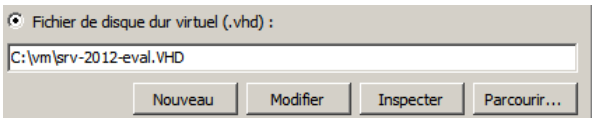
Arrêt demande à l'OS invité un arrêt

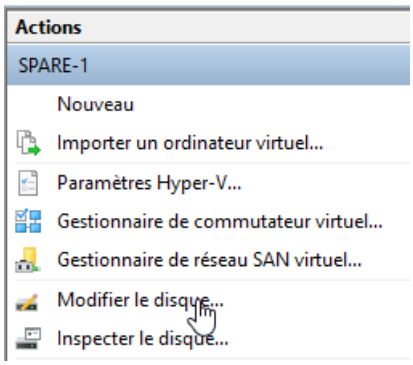


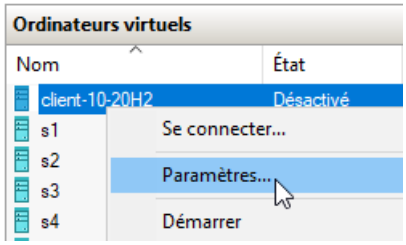
Les fichiers **.VHD** nécessitent eux l'arrêt de la VM pour pouvoir subir les mêmes modifications. Ils sont compatibles avec des serveurs 2008R2 et suivant !

Taille Disque - Modification

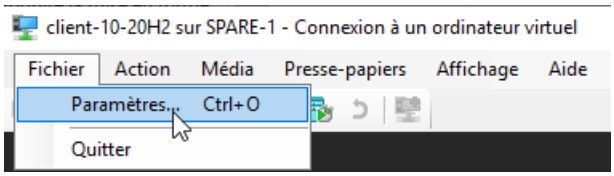
Dans le gestionnaire Hyper-V, on peut modifier tous les disques via **Modifier le disque…**





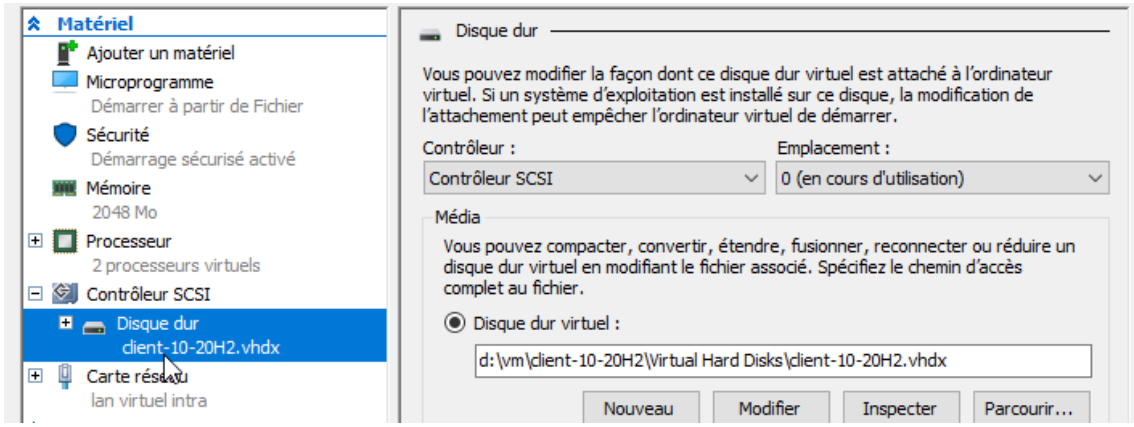


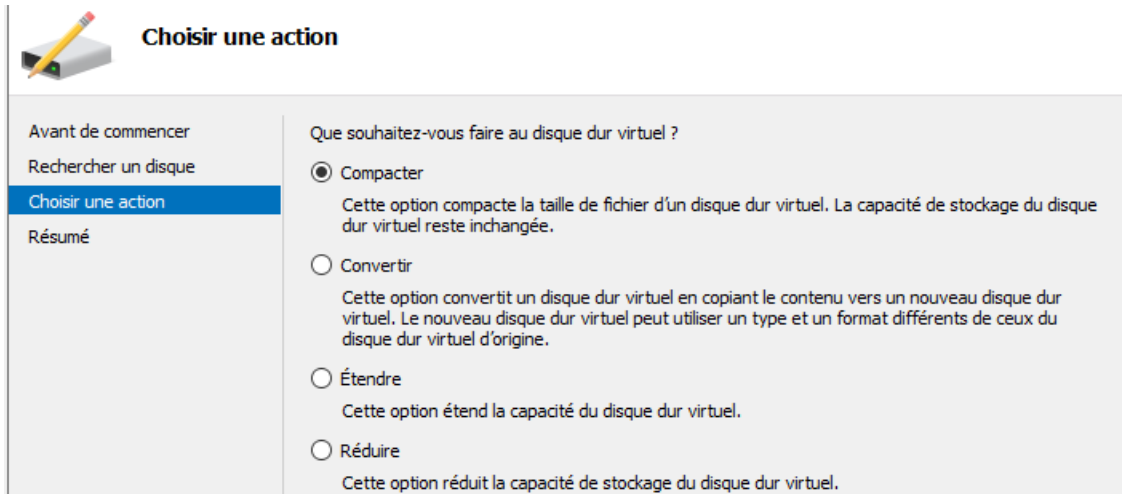
Ou Sur la VM on demande propriétés **Paramètres…** Ou directement, sur la console d'une VM, on Fichier/**paramètres…**



cela donne

On se place sur le disque dur on demander **Modifier**





N.B : selon la situation, toutes les options ne s'affichent pas

Place Occupée par le Disque - get-vhd

Ne pas confondre la taille réelle (ou maximale si le disque est dynamique) et la taille occupée.

Si le disque est statique, il occupe toujours la taille annoncée. Peut importe que l'espace soit alloué ou vide…

On pourra toujours savoir via la commande **Get-Vhd -path** <Chemin du fichier vhdx> ce que l'on peut faire, avec

FileSize place réellement occupée par les fichiers dans la vhd

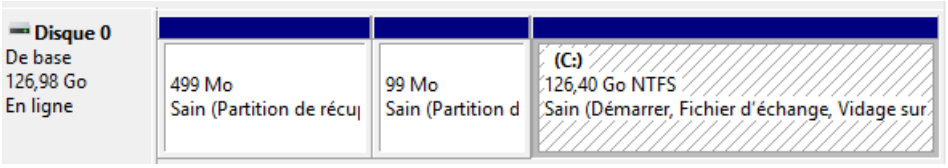
Size taille allouée dans le disque

MinimumSize taille minimale que l'on pourra donner pour l'allocation

```
PS C:\Windows\system32> Get-VHD -Path d:\vm\basew2019.vhdx


ComputerName            : SPARE-1
Path                    : d:\vm\basew2019.vhdx
VhdFormat               : VHDX
VhdType                 : Dynamic
FileSize                : 18392023040
Size                    : 136365211648
MinimumSize             : 136364179968
```

Ici la taille minimale est la même que la taille allouée, car la partition logique utilise tout le disque, même si dans les faits, il y a bcp de place vide (filesize plus petit)

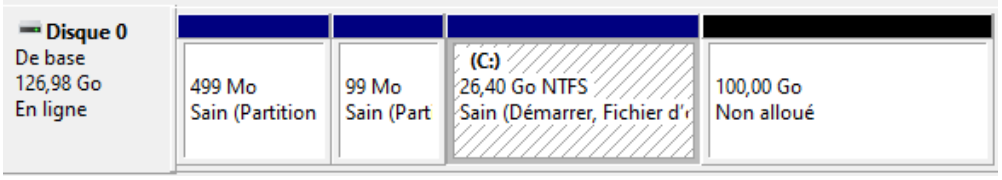
Cela correspond à une VM montée sur un VHDX par défaut de 127G en dynamique



Ici la taille minimale est plus petite que la taille allouée, car la partition logique n'utilise pas tout le disque, et dans les faits, il y a peu de place vide (filesize plus petit que minimusize)

Cela correspond à une VM montée sur un VHDX par défaut de 127G en dynamique

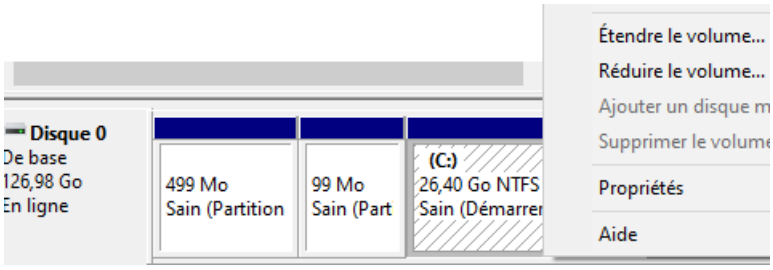
```
PS C:\Windows\system32> Get-VHD -Path "D:\vm\client-10-20H2\Virtual hard disks\client-10-20h2.vhdx"


ComputerName            : SPARE-1
Path                    : D:\vm\client-10-20H2\Virtual hard disks\client-10-20h2.vhdx
VhdFormat               : VHDX
VhdType                 : Dynamic
FileSize                : 25874661376
Size                    : 136365211648
MinimumSize             : 28988948992
```



La règle d'or, avant de pouvoir réduire un disque, il faut que les partitions logiques à l'intérieur le permettent.

Gestion des disques Windows – via OS dans la Vm

Cela peut se faire via l'interface de gestion des disques de la Vm



Avec la contrainte

Resize-partition, dans la Vm – via Powershell

Shrink = réduire la taille d'une partition pour récupérer de la place dans le disque (uniquement possible à priori a la fin ou derrière l'ensemble des partitions)

Get-partitionSupportedSize donne la taille de la partition minimale

```
PS C:\Users\Administrateur> Get-PartitionSupportedSize -DriveLetter c

    SizeMin     SizeMax
    -------     -------
28186402816 28346138112
```

Resize-partition retaille la partition

```
PS C:\Users\Administrateur> Resize-Partition -DriveLetter c -Size 28186402816
```

```
PS C:\Users\Administrateur> Get-PartitionSupportedSize -DriveLetter c

    SizeMin      SizeMax
    -------      -------
28186402816 135720320512


PS C:\Users\Administrateur> Resize-Partition -DriveLetter c -Size 28186402816
```

Shrink querymax, dans la VM – via Diskpart

Cela peut se faire via la commande Diskpart . Depuis Vista, il est possible de modifier la taille des partitions sans perdre leur contenu… L'utilitaire Diskpart en ligne de commande est accessible : **diskpart** On sort de l'utilitaire via **exit**

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

Microsoft DiskPart version 10.0.17763.1554

Copyright (C) Microsoft Corporation.
Sur l'ordinateur : SPARE-1

DISKPART>
```

```
DISKPART> exit

Quitte DiskPart...
PS C:\Users\Administrateur>
```

Une fois **diskpart** lancé, Il faut lister les disques présents sur le poste via **list disk**

```
C:\Users\Administrateur>diskpart

Microsoft DiskPart version 6.0.6000
Copyright (C) 1999-2007 Microsoft Corporation.
Sur l'ordinateur : PC-DE-TEST

DISKPART> list disk

  N° disque   Statut         Taille   Libre         Dyn  GPT
  ----------  -------------  -------  ------------  ---  ---
  Disque 0    En ligne         37 G octets  1689 K octets
```

Ensuite Il faut sélectionner le disque 0

```
DISKPART> select disk=0

Le disque 0 est maintenant le disque sélectionné.
```

On demande de lister les partitions

```
DISKPART> list partition

  N° partition   Type              Taille   Décalage
  -------------  ----------------  -------  --------
  Partition 1    Principale          37 G    1024 K
```

Ensuite Il faut sélectionner la partition 1

```
DISKPART> select partition=1

La partition 1 est maintenant la partition sélectionnée.
```

On demande de lister les volumes

```
DISKPART> list volume

  N° volume   Ltr  Nom          Fs     Type        Taille   Statut     Info
  ----------  ---  -----------  -----  ----------  -------  ---------  --------
* Volume 0     C                NTFS   Partition     37 G   Sain       Système
  Volume 1     D                       DVD-ROM          0 o  0 média
```

On peut savoir quelle est la taille récupérable en fin de disque

```
DISKPART> shrink querymax

Le nombre maximal d'octets récupérables est :   15 G octets
```

On peut demander de récupérer par exemple 10G via

```
DISKPART> shrink desired=10000

DiskPart a réduit la taille du volume de :   10 G octets
```

Extend – étendre une partition

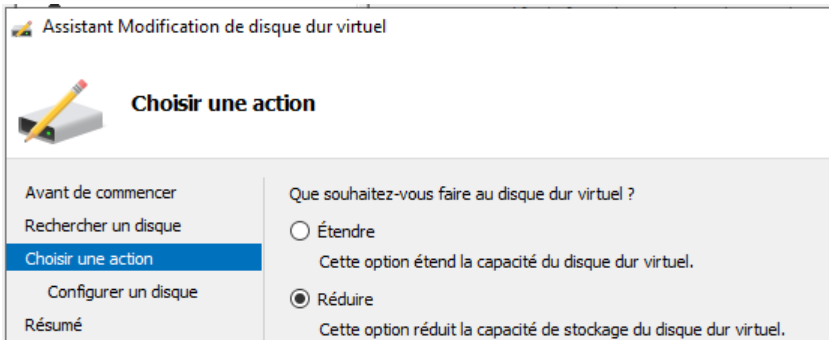
On peut demander d'étendre la partition active si il y a de la place dans le disque, bien sur, et juste après la partition que l'on souhaite étendre. Par exemple ici de 5G via

```
DISKPART> extend size=5000
```

Réduire la taille d'un disque

Gestion des disques de la Vm – Propriétés de la VM

Cela peut se faire via l'interface de gestion des disques de la Vm avec **Réduire**



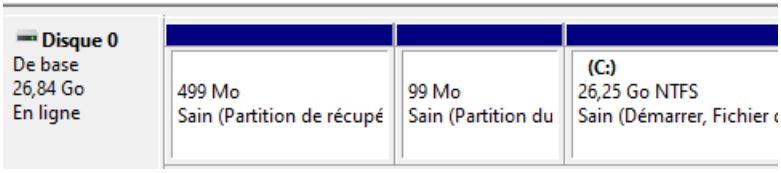
Resize-vhd, dans Hyper-V – via Powershell

Cela peut se faire via Hyper-V, sur l'hyper-V qui heberge les VM, en Powershell avec la commande **Resize-vhd** qui redonne une taille au vhdx,

On peut utiliser **Resize-vhd** avec le paramètre **-Tominimumsize**

```
PS C:\Windows\system32> Resize-VHD -Path "D:\vm\client-10-20H2\Virtual Hard Disks\client-10-20H2.vhdx" -ToMinimumSize
```

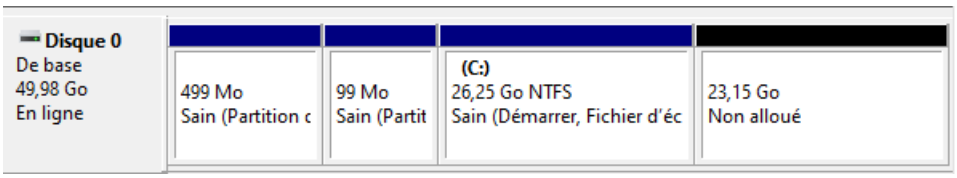
Dans la Vm on verra



Resize-vhd redonne une taille au vhdx, avec le paramètre **-SizeBytes**

```
Resize-VHD -Path "D:\vm\client-10-20H2\Virtual Hard Disks\client-10-20H2.vhdx" -SizeBytes 50GB
```

Dans la Vm on verra



Les disques Dynamiques – place réelle - compactage

La taille du disque maximale n'est pas modifiée, c'est la place réellement utilisée à l'intérieur du disque (et donc réellement occupée par le disque) qui est réduite. Il ne faut pas confondre les blocks inutilisés, et les blocs comprenant des espaces vides, mais alloués par le système.

Ne jamais étouffer le système, mais se laisser une marge de manœuvre, c'est 1 règle d'or

Optimiser un VHD (depuis Hyper-V 2016 via Powershell)

La séquence **Mount-VHD**, **Otimize-VHD** et **Dismount-VHD** permet de faire le travail.

- Ne pas oublier l'option **-readonly** lors du **Mount-Vhd**
- Vm éteinte lors du **Mount-VHD**,
- et pour l'optimisation l'option la plus efficace sera **-Mode Full**
- Soit par exemple une Vm sur un disque stocké en ***vhd-0-wsus-data.vhdx***

```
PS D:\export-backup-2021\v-srv-wsus\virtual hard disks> ls


    Répertoire : D:\export-backup-2021\v-srv-wsus\virtual hard disks


Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        11/11/2021     08:25    47785705472 v-srv-wsus.vhdx
-a----        11/11/2021     08:25   803699949568 vhd-o-wsus-data.vhdx
```

On monte le disque vhd via **Mount-VHD -path -readOnly**

```
PS D:\export-backup-2021\v-srv-wsus\virtual hard disks> Mount-VHD -path "vhd-o-wsus-data.vhdx" -ReadOnly
```

On l'optimise via **Optimize-VHD -path –Mode**

```
PS D:\export-backup-2021\v-srv-wsus\virtual hard disks> Optimize-VHD -path "vhd-o-wsus-data.vhdx" -Mode Full
```

Le travail peut prendre du temps – plus d'une heure

```
Compacter le disque virtuel
   10 %
   [ooooooooo
```

On le démonte via **Dismount-VHD -path**

```
PS D:\export-backup-2021\v-srv-wsus\virtual hard disks> Dismount-VHD -path "vhd-o-wsus-data.vhdx"
```

Donc la séquence suivante

```
Mount-VHD -path "vhd-o-wsus-data.vhdx" -ReadOnly
Optimize-VHD -path "vhd-o-wsus-data.vhdx" -Mode Full
Dismount-VHD -path "vhd-o-wsus-data.vhdx"
```

Nous aura fait économiser 600 Giga !

```
Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        11/11/2021     08:25    47785705472 v-srv-wsus.vhdx
-a----        12/11/2021     10:06   223208275968 vhd-o-wsus-data.vhdx
```

Optimiser un VHD (depuis Hyper-V via Diskpart)

La taille du disque maximale n'est pas modifiée, c'est la place réellement utilisée à l'intérieur du disque (et donc réellement occupée par le disque) qui est réduite

Soit par exemple une Vm sur un disque stocké en

```
    Répertoire : D:\vm\client-10-20H2\virtual hard disks


Mode                 LastWriteTime         Length Name
----                 -------------         ------ ----
-a----        08/01/2021     18:22    34464595968 client-10-20H2.vhdx
```

On lance **diskpart**

```
Microsoft DiskPart version 10.0.17763.1554

Copyright (C) Microsoft Corporation.
Sur l'ordinateur : SPARE-1
```

On sélectionne le disque vhdx par **select vdisk file**="chemin du fichier VHDX"

```
DISKPART> select vdisk file="D:\vm\client-10-20H2\virtual hard disks\client-10-20h2.vhdx"

DiskPart a correctement sélectionné le fichier de disque virtuel.
```

N.B : Et on l'attache par la commande **attach vdisk readonly**

```
DISKPART> attach vdisk readonly

  100 pour cent effectués

DiskPart a correctement attaché le fichier de disque virtuel.
```

On demande de compacter le disque par **compact vdisk**

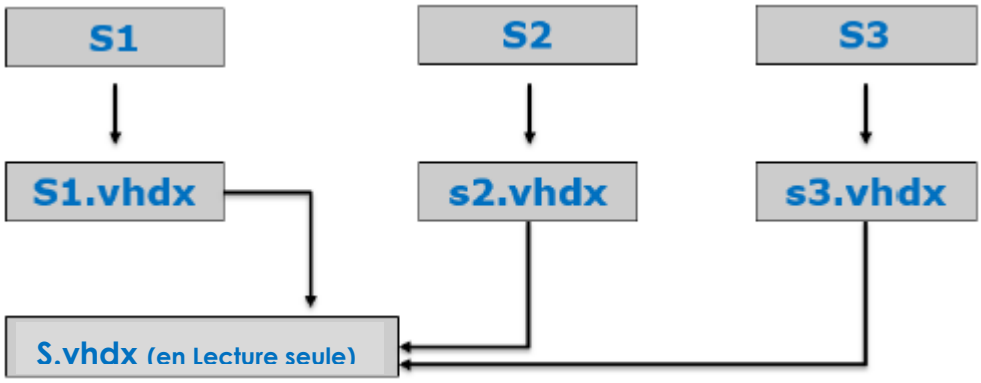
```
DISKPART> compact vdisk

  100 pour cent effectués

DiskPart a correctement compacté le fichier de disque virtuel.
```

Puis on déconnecte le disque par **detach vdisk** et on quitte diskpart par **exit**

```
DISKPART> detach vdisk
```

```
DISKPART> exit

Quitte DiskPart...
```

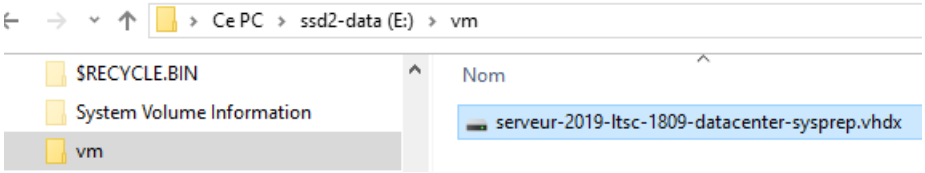
Les Disque de différenciation



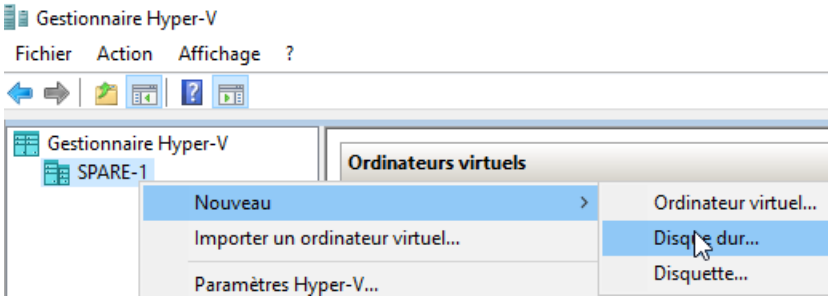
On part d'un disque vhdx contenant une base correcte (avec sysprep / eteinte) en lecture seule, et cela permet de monter une maquette de manière extrêmement rapide

Cela économise également énormément de place puisque on travaille uniquement avec un « différentiel » par rapport au disque d'origine

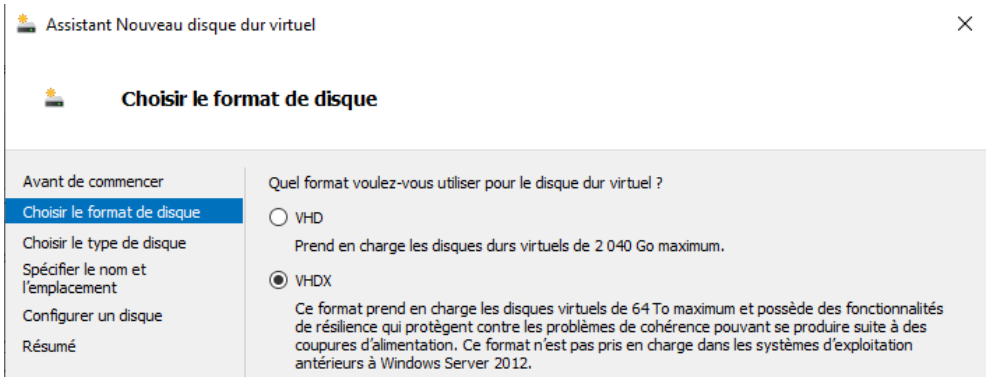
On va copier dans notre emplacement, le fichier **.vhdx** qui servira de base, puis on va le « protéger » en **lecture seule**. (Précaution normalement inutile, mais…)



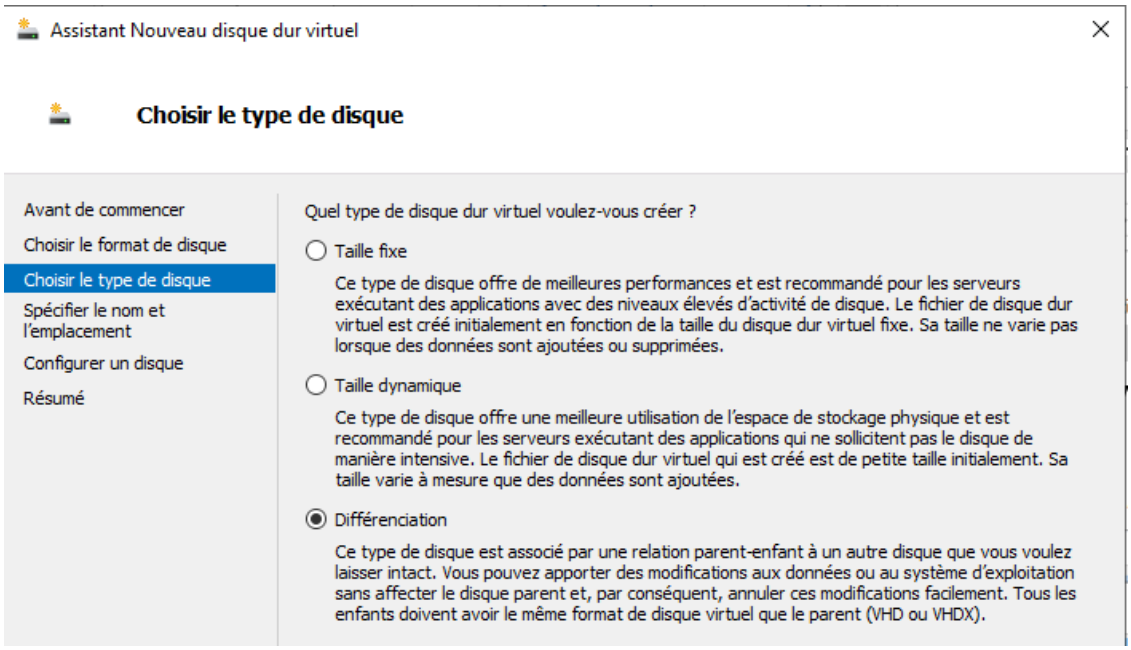
Ensuite dans notre **Hyper-V** on da demander de créer un **Nouveau/disque dur**… au format **vhdx**, de **différenciation**



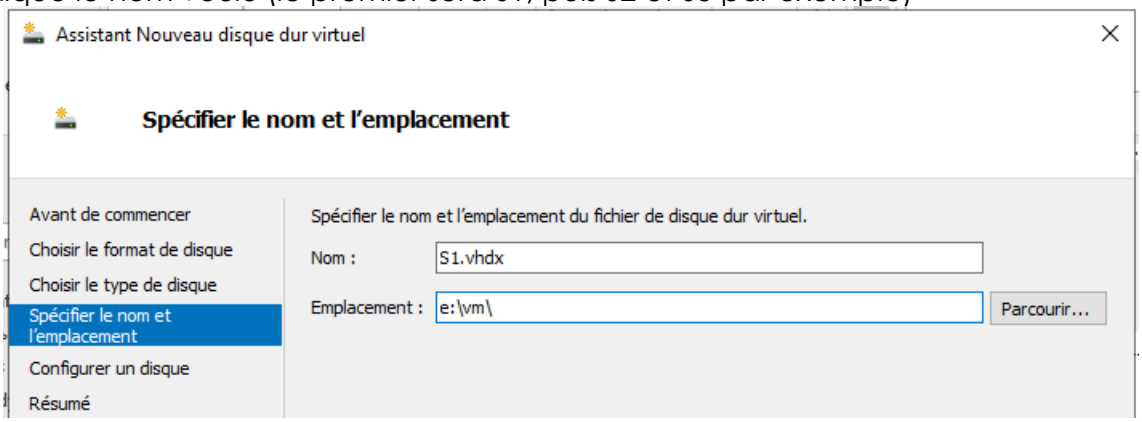
On demande de créer un **vhdx**



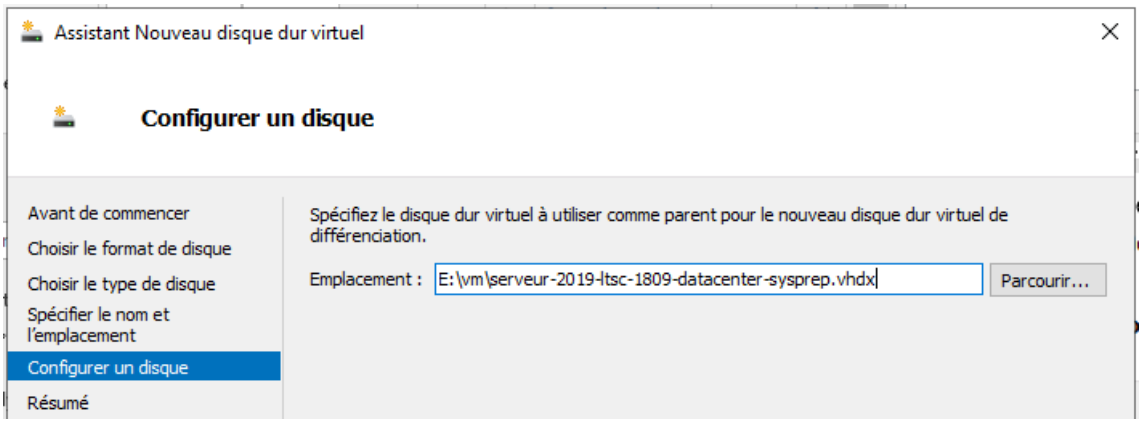
de **différenciation**



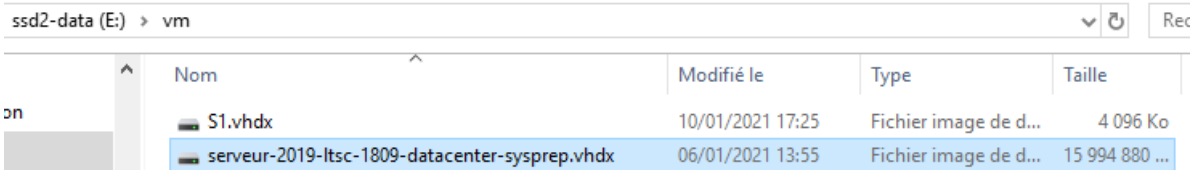
On indique le nom voulu (le premier sera S1, puis S2 et S3 par exemple)



Et bien sûr la base à utiliser



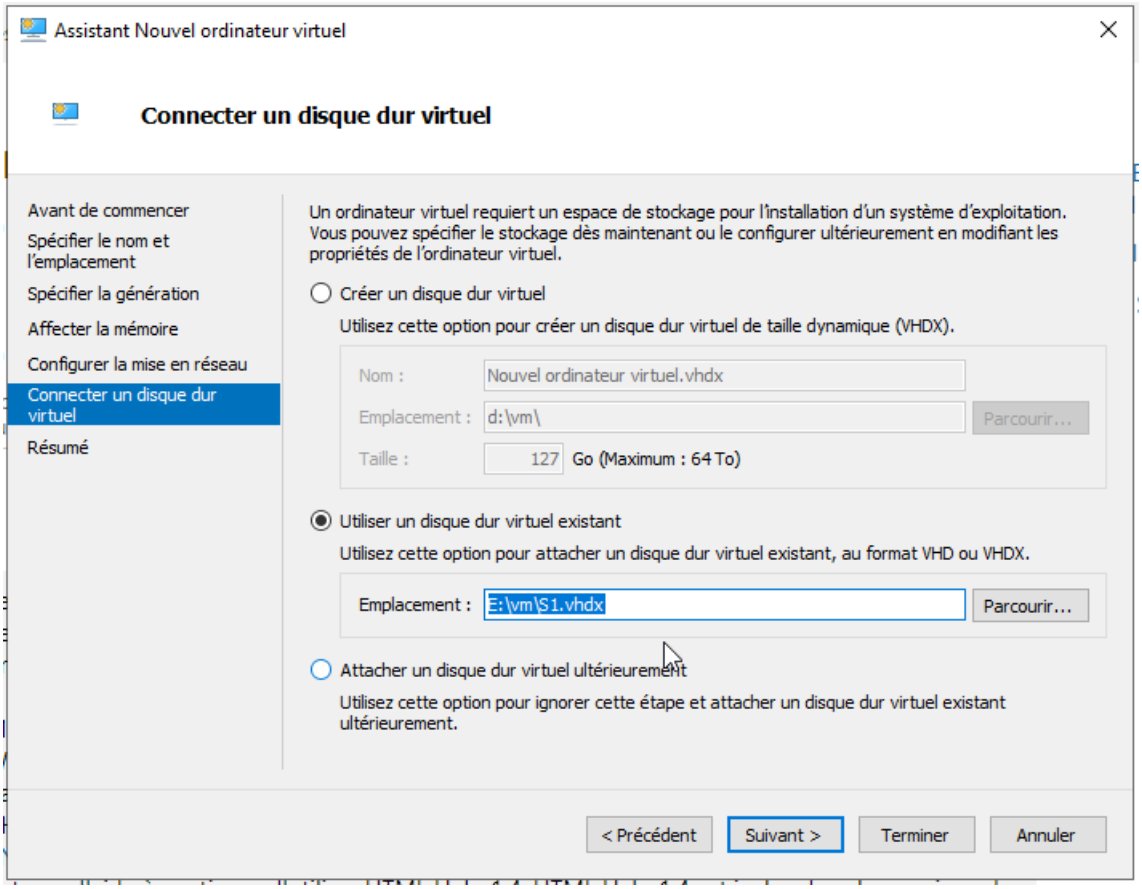
Et le disque dur S1 est créé ! Il occupe 4 méga !



On peut faire de même avec S2, et S3,

Nom	Modifié le	Type	Taille
S1.vhdx	10/01/2021 17:25	Fichier image de d...	4 096 Ko
s2.vhdx	10/01/2021 17:30	Fichier image de d...	4 096 Ko
S3.vhdx	10/01/2021 17:31	Fichier image de d...	4 096 Ko
serveur-2019-ltsc-1809-datacenter-sysprep.vhdx	06/01/2021 13:55	Fichier image de d...	15 994 880 ...

Puis créer les VM « dessus » en spécifiant d'**utiliser un disque dur existant**



BUG SERVEUR WINDOWS SSD

Serveur en Domaine – profil « Public »

Si on installe un serveur Windows récent, sur des disques SSD, il peut y avoir un souci sur la manière dont le profil réseau est « géré »

On sait que les machines Windows ont un type de réseau, **Privé – Public – Domaine** qui dépend de l'environnement au démarrage des paramètres détectés par la carte réseau.

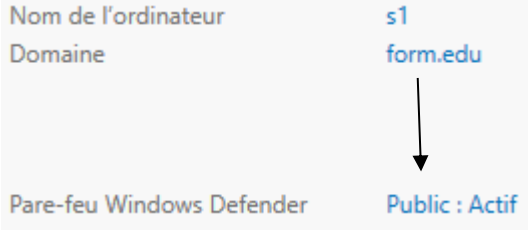
Si pour le Type **domaine en général** il n'y a aucun soucis (une machine du domaine sera toujours en type domaine, et ne peut « en changer » pour les machines en **workgroup** le Choix reste possible entre privé et Public

On peut décider de laisser notre serveur **Hyper-V** en **Workgroup** comme choix d'administration…

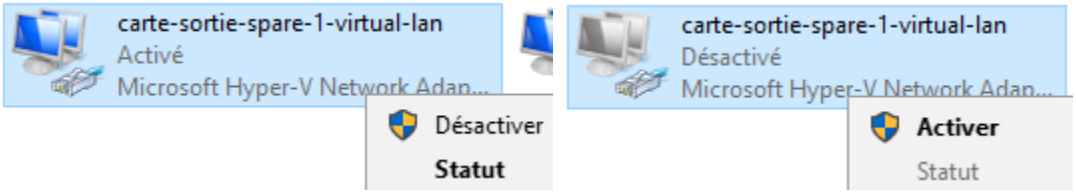
mais si on crée un Serveur en domaine, voire un CD sur un disque SSD, le programme de diagnostique profil réseau BUG, car on démarre trop vite, et il met le **pare-feu de Domaine** en **Public** ! (alors qu'il devrait être en **Domaine**)

état normal pare-feu

état sur un CD monté sur SSD



Une solution, **Désactiver / Activer** la carte réseau (en attendant un correctif)

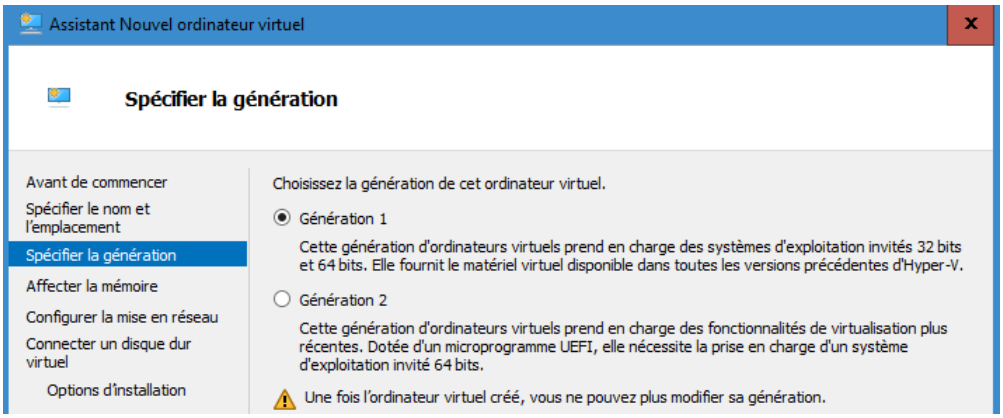


CREATION VM - GENERATION & VERSIONS

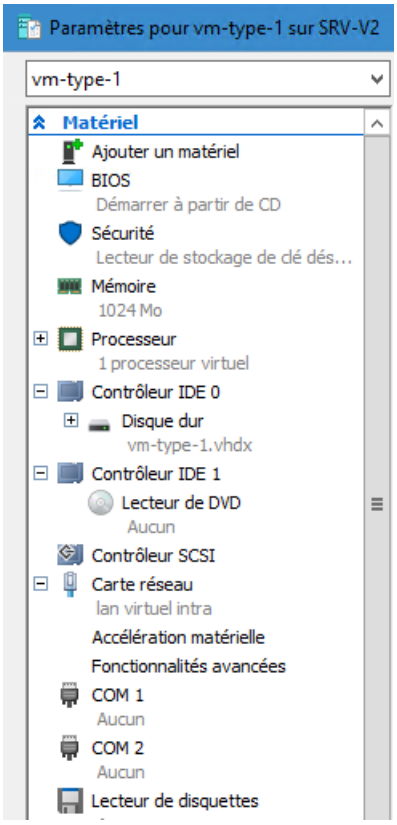
Type - Génération de Vm:

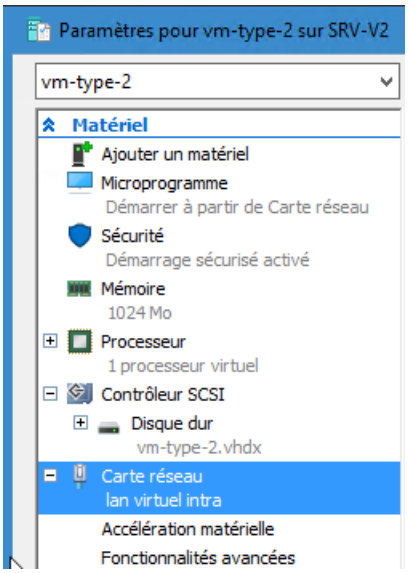
Depuis hyper-v 3.0 sous 2008r2 on peut créer des Vm de **type 1** ou des VM de **type 2**. Il ne faut pas confondre le "**type de vm**" – (ou **génération de VM**) et la "**version** "de la **VM** qui correspond à une version du **fichier XML** de description de la **VM**.

Lorsque l'on crée une **VM** ce choix de **type / Génération** est inéluctable, on ne peut revenir en arrière:



Ce qui change en résumé : moins de **Hard émulé**, plus de fiabilité/ Optimisation





Type 1: std 2008 - 2008R2
Compatible Azure
(paradoxalement)

Type 2 : depuis 2012 optimisation - sécurité
Plus d'attache DVD physique
Boot PXE depuis carte lan std
Boot depuis vhdx (peut utiliser vhd)

Caractéristiques – fonctionnalités Vm par type :

Selon le type de VM on n'héberge pas les même OS

The following table shows which 64-bit versions of Windows you can use as a guest operating system for generation 1 and generation 2 virtual machines.

64-bit versions of Windows	Generation 1	Generation 2
Windows Server 2012 R2	✓	✓
Windows Server 2012	✓	✓
Windows Server 2008 R2	✓	✕
Windows Server 2008	✓	✕
Windows 10	✓	✓
Windows 8.1	✓	✓
Windows 8	✓	✓
Windows 7	✓	✕

Surtout les OS 32 bits

The following table shows which 32-bit versions of Windows you can use as a guest operating system for generation 1 and generation 2 virtual machines.

32-bit versions of Windows	Generation 1	Generation 2
Windows 10	✓	✕
Windows 8.1	✓	✕
Windows 8	✓	✕
Windows 7	✓	✕

L' Import – Export à chaud ou non dépendra de la version de Hyper-V (et non pas de la generation de la VM)

Networking

Feature	Generation	Guest operating system
Hot add/removal of virtual network adapter	2	Any supported guest
Legacy virtual network adapter	1	Any supported guest

Remote connection experience

Feature	Generation	Guest operating system
Enhanced session mode	1 and 2	Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2, Windows 10, and Windows 8.1, with Remote Desktop Services enabled **Note**: You might need to also configure the host. For details, see Use local resources on Hyper-V virtual machine with VMConnect.
RemoteFx	1 and 2	Generation 1 on 32-bit and 64-bit Windows versions starting with Windows 8. Generation 2 on 64-bit Windows 10 versions

Mobility

Feature	Generation	Guest operating system
Live migration	1 and 2	Any supported guest
Import/export	1 and 2	Any supported guest

Compute

Feature	Generation	Guest operating system
Dynamic memory	1 and 2	Specific versions of supported guests. See Hyper-V Dynamic Memory versions older than Windows Server 2016 and Windows 10.
Hot add/removal of memory	1 and 2	Windows Server 2016, Windows 10

Storage

Feature	Generation	Guest operating system
Shared virtual hard disks (VHDX only)	1 and 2	Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2012
SMB3	1 and 2	All that support SMB3
Storage spaces direct	2	Windows Server 2016
Virtual Fibre Channel	1 and 2	Windows Server 2016, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2012
VHDX format	1 and 2	Any supported guest

Security

Feature	Generation	Guest operating system
Secure boot	2	**Linux**: Ubuntu 14.04 and later, SUSE Linux Enterprise Server 12 and later, Red Hat Enterprise Linux 7.0 and later, and CentOS 7.0 and later **Windows**: All supported versions that can run on a generation 2 virtual machine
Shielded virtual machines	2	**Windows**: All supported versions that can run on a generation 2 virtual machine

Version Vm par defaut - Get-VMhostsupportedVersion:

Au départ, chaque version de l'hyperviseur à amener sa version de VM, l'historique des versions étant le suivant

Hyper-V Version/OS	VM Versions Supported
Windows Server 2008	1.0
Windows Server 2008 SP1	2.0
Windows Server 2008 R2	3.0
Windows Server 2012	4.0
Windows Server 2012 R2	5.0 (4.0 to enable live migration from 2012 and then automatically upgraded to 5.0 after migration)

Sur windows 2016 par défaut on crée des Vm de version 8.0 :

La commande **Powerschell**

Get-VMHostSupportedVersion

Affiche un tableau recapitulatif, et la version générée par défaut **isDefault**

```
Windows PowerShell
Copyright (C) 2016 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

PS C:\Users\Administrateur.CABARE-INTRA> Get-VMHostSupportedVersion

Name                                                    Version IsDefault
----                                                    ------- ---------
Microsoft Windows 8.1/Server 2012 R2                    5.0     False
Microsoft Windows 10 1507/Server 2016 Technical Preview 3 6.2     False
Microsoft Windows 10 1511/Server 2016 Technical Preview 4 7.0     False
Microsoft Windows Server 2016 Technical Preview 5       7.1     False
Mise à jour anniversaire Microsoft Windows 10/Server 2016 8.0     True
Version préliminaire                                    254.0   False
Expérimentale                                           255.0   False
```

Version de VM possibles selon l'hôte:

La version 5.0 est la version la plus "ancienne" viable partout

Si on migre sur un hyper-V 2016 une VM depuis un Hyper-V 2012r2, on peut lui laisser la version 5.0 sans nuire à ses performances. Cela permettra de la faire tourner de nouveau sur un Hyper-V 2012R2 au cas où.

N.B: Par contre si on migre la version de la VM, alors tout retour sera impossible

Hyper-V host Windows version	Supported virtual machine configuration versions
Windows Server 2016	8.0, 7.1, 7.0, 6.2, 5.0
Windows 10 Anniversary Update	8.0, 7.1, 7.0, 6.2, 5.0
Windows Server 2016 Technical Preview	7.1, 7.0, 6.2, 5.0
Windows 10 build 10565 or later	7.0, 6.2, 5.0
Windows 10 builds earlier than 10565	6.2, 5.0
Windows Server 2012 R2	5.0
Windows 8.1	5.0

Caractéristiques – fonctionnalités Vm par version :

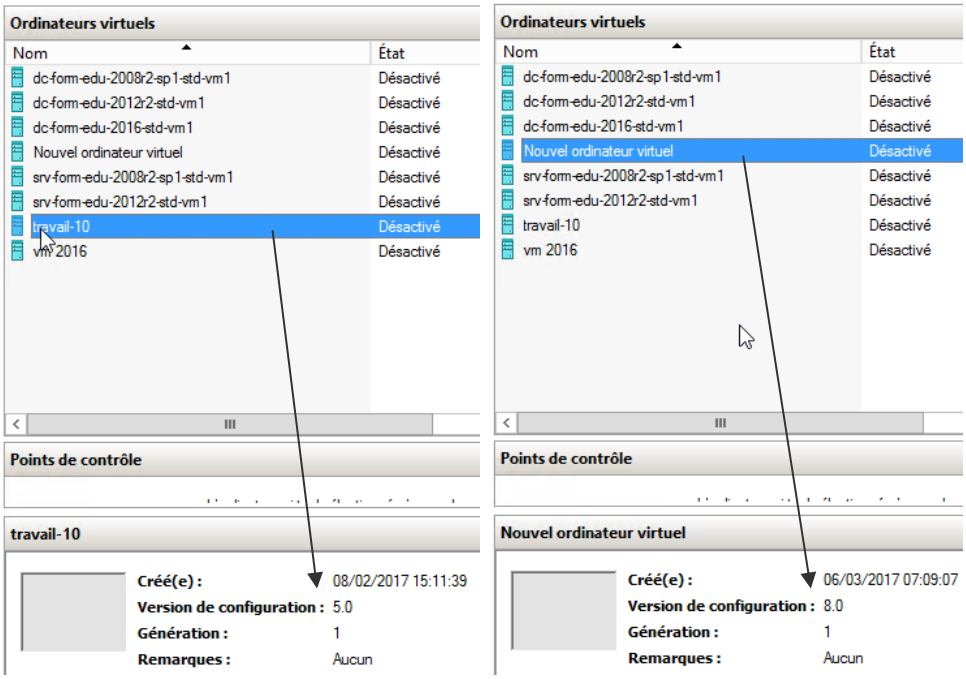
Les plus intéressantes peuvent être

- **Hot Add/remove Memory** : gestion mémoire dynamique à chaud
  depuis hyper-v 2016 donc vm ver 8.0
- **Ajout/suppression Carte réseau** : à chaud
  depuis hyper-v 2016 donc vm ver 8.0 et type Vm 2 uniquement
- **Nested virtualization** : Virtualisation dans un hôte virtualisé
  depuis hyper-v 2016 donc vm ver 8.0
- **Direct powershell** : Accès direct en powershell a des VM
  depuis hyper-v 2016 donc vm ver 6.0

VM – CONVERTION DE VERSIONS

Connaitre la version de départ get-vm :

SI l''interface graphique donne bien l'information



En powershell la commande **get-vm *** va lister toutes les Vm existantes

```
PS C:\Users\Administrateur.CABARE-INTRA> get-vm *

Name         State   CPUUsage(%) MemoryAssigned(M) Uptime      Status
----         -----   ----------- ----------------- ------      ------
V-WDS-2008R2 Off     0           0                 00:00:00    Fonctionnement normal
v-srv-wsus2  Running 0           2566              23.10:22:23 Fonctionnement normal
v-srv-wsus   Running 0           2646              20:34:50    Fonctionnement normal
v-srv-wds    Running 0           2048              23.23:45:24 Fonctionnement normal
v-srv-maj    Running 0           2048              1.05:18:12  Fonctionnement normal
V-DC-2008R2  Running 0           2048              24.11:51:05 Fonctionnement normal
```

Mais selon les versions, on n'a pas nativement toujours la version de la vm

```
PS C:\Users\Administrateur.CABARE-INTRA> get-vm *

Name                          State CPUUsage(%) MemoryAssigned(M) Uptime   Status                   Version
----                          ----- ----------- ----------------- ------   ------                   -------
srv-form-edu-2012r2-std-vm1   Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 5.0
srv-form-edu-2008r2-sp1-std-vm1 Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 5.0
dc-form-edu-2012r2-std-vm1    Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 5.0
vm 2016                       Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 5.0
travail-10                    Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 5.0
dc-form-edu-2016-std-vm1      Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 5.0
Nouvel ordinateur virtuel     Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 8.0
```

Une commande du genre

get-vm * | Format-Table name, version

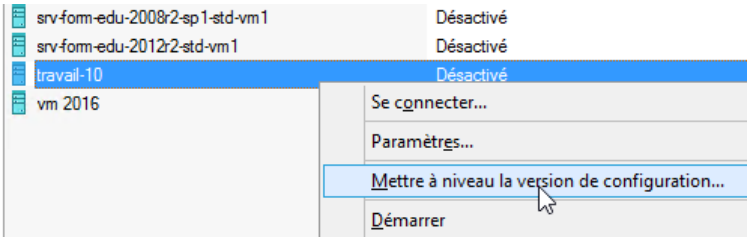
Peut pallier à ce problème

```
PS C:\Users\Administrateur.CABARE-INTRA> get-vm * | Format-Table name, version

Name                          Version
----                          -------
srv-form-edu-2012r2-std-vm1   5.0
srv-form-edu-2008r2-sp1-std-vm1 5.0
dc-form-edu-2012r2-std-vm1    5.0
vm 2016                       5.0
travail-10                    5.0
dc-form-edu-2016-std-vm1      5.0
Nouvel ordinateur virtuel     8.0
```

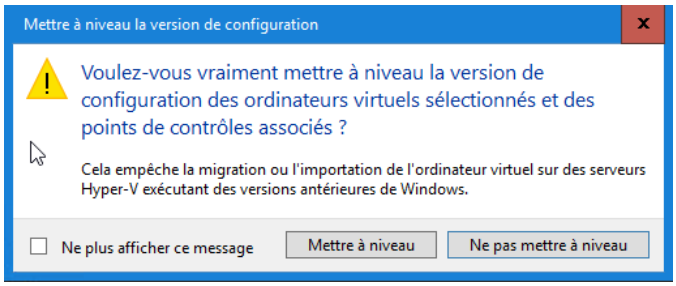
maj de version :

Sachant que le retour en arrière est impossible…

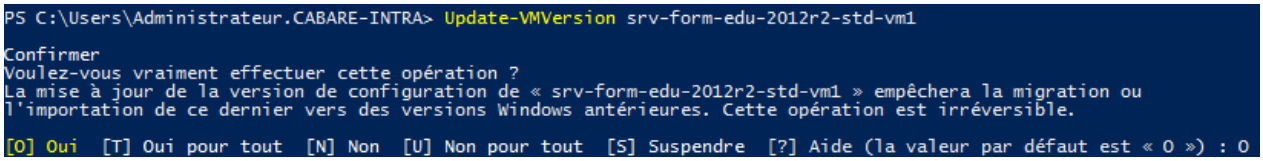
Il suffit sur la VM de demander un clic droit / **Mettre à niveau la version de configuration**



Un warning apparaît et on confirme par **mettre à niveau**



Il est possible en powershell de passer la commande **Update-VMversion** comme dans



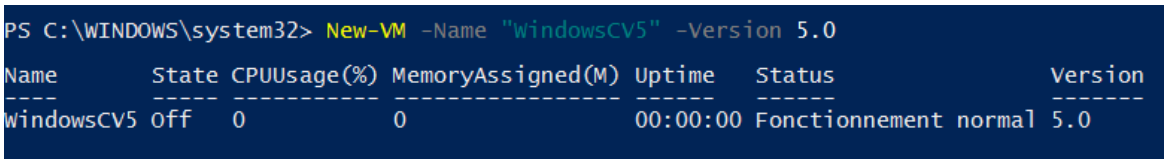
Création Vm avec version précise – powershell :

Il est aussi possible de créer un **Vm** avec une version plus ancienne que la dernière dispo sur notre hôte **hyperV**.

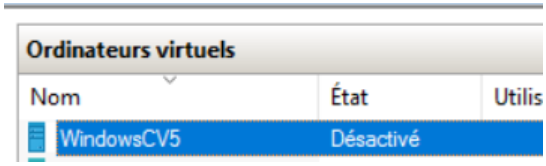
Cela doit se fairevia par **Powerschell**

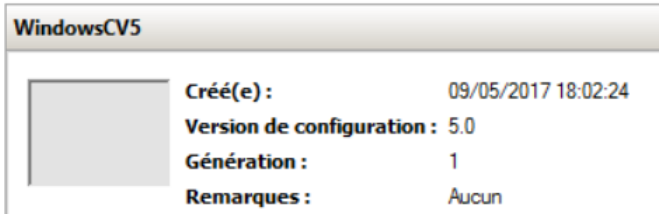
New-VM -Name "WindowsCV5" -Version 5.0

Comme dans



Cela créera une **vm** "vide" mais de **version 5**





Que l'on peut ensuite paramétrer via l'interface graphique…

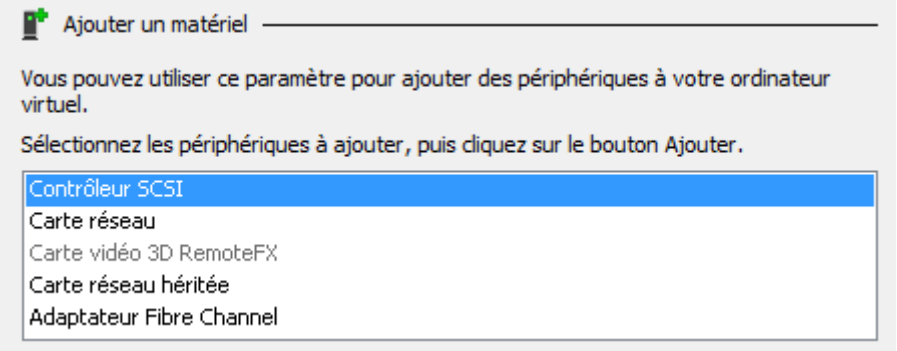
Paramètres "matériel" Ordinateur Virtuel

Les paramètres d'ordinateur virtuel vous offrent un moyen de régler la configuration d'un ordinateur virtuel (après avoir créé ce dernier)

Les principaux réglages existants depuis 2008r2 sont les suivants :

Ajouter un matériel

Type 1



Deux types de périphériques réseaux existent :

"**NetWork Adapter**" qui est un **synthetic device** ou "**carte réseau**"

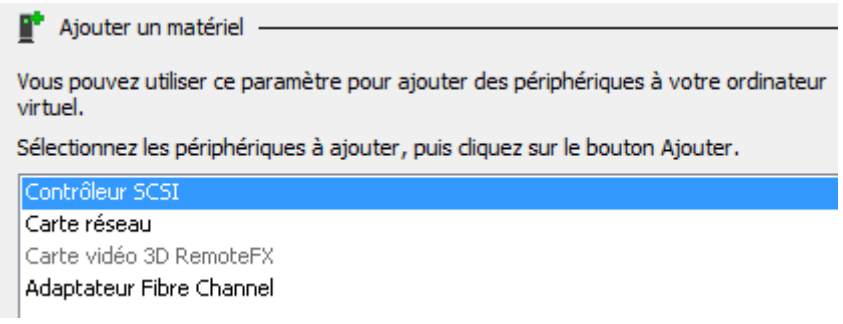
Disponible si on a installé le paquetage "intégration service" de hyper-V.

"**Legacy NetWork Adapter**" qui est un **emulated device** ou "**carte réseau héritée**"

Cette carte héritée fonctionne sans qu'il soit nécessaire d'installer un pilote. Elle émule une carte DEC 21140 10/100TX 100 Mo. Cette carte prend en charge les installations réseau via un démarrage PXE.

N.B : Cette carte réseau virtuelle héritée n'est plus prise en charge dans les VM type 2

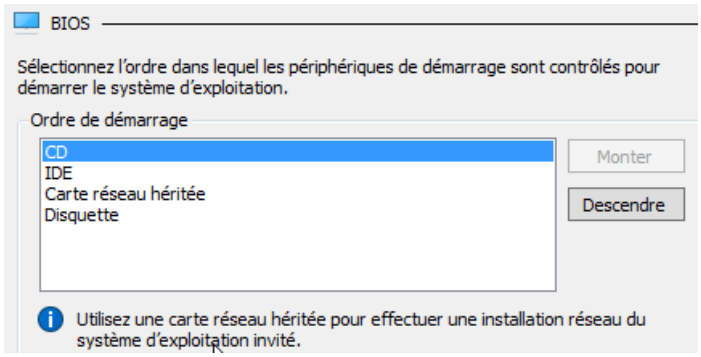
Type 2



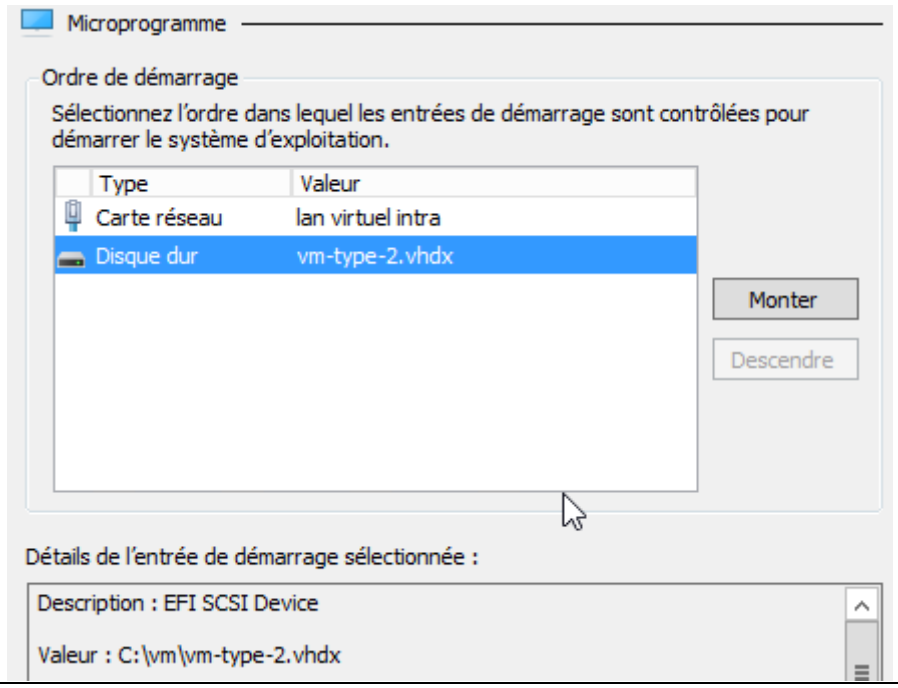
BIOS
Démarrer à partir de CD

Microprogramme
Démarrer à partir de Carte réseau

Type 1



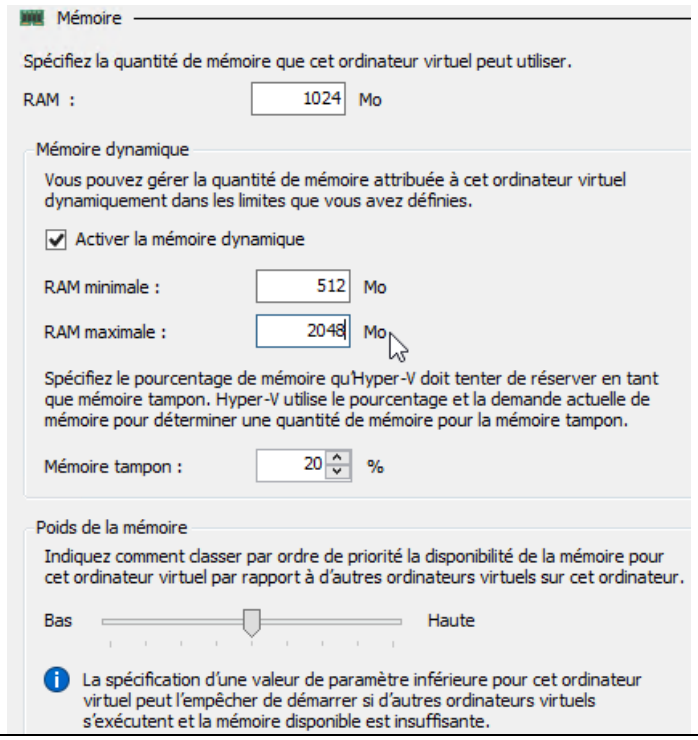
Type 2



Mémoire
512 Mo

Penser à laisser 1 Giga Minimum pour l'hôte.

Si on utilise la Gestion Dynamique, il faut impérativement Utiliser la version hyper-V 2008R2



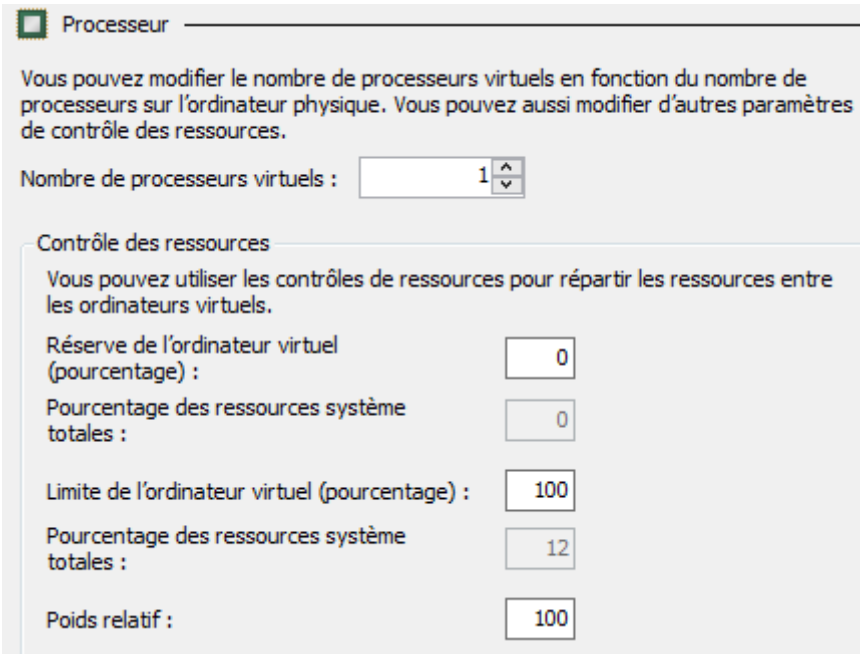
Processeur
1 processeur virtuel

Par défaut, 1 Proc à 100%

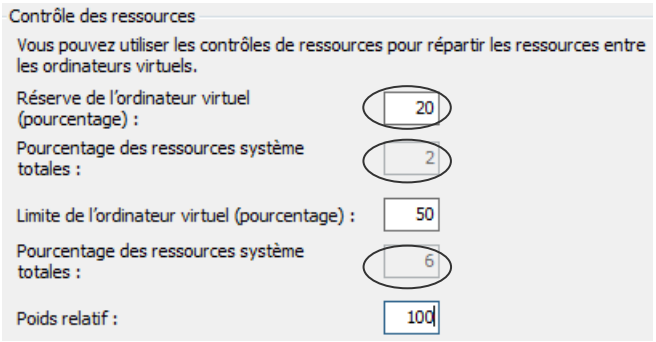
N.B: Pour un OS Serveur il faut 2,3 ou 4 proc à 100%

- CD = 2 Cœurs
- WSUS = 2 Cœurs
- RDS = 4 Coeurs

Si on veut faire tourner 6 VM avec 2 CPU, cela ne correspond pas à 12 CPU… ce sont des **Threads**. Pas de soucis si cela dépasse le nombre de Cœurs du processeur.



Reserve de l'ordinateur Virtuel : Réserve un % de ressources CPU minimum pour votre VM (en cas de surcharge de l'hôte).



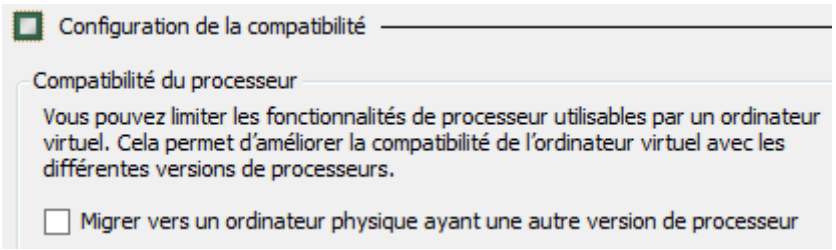
Laisser cette option à 0 signifie qu'on ne réserve pas de ressources minimales.

Limite de l'ordinateur Virtuel: contraire de Reserve, c'est le max de ressources CPU que la VM pourra s'allouer.

Poids Relatif : indice de classement des VM les unes par rapports aux autres, une VM avec un indice 100 peut utiliser plus de CPU qu'une VM avec un indice à 50

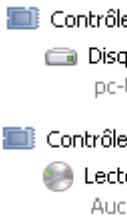
Compatibilité

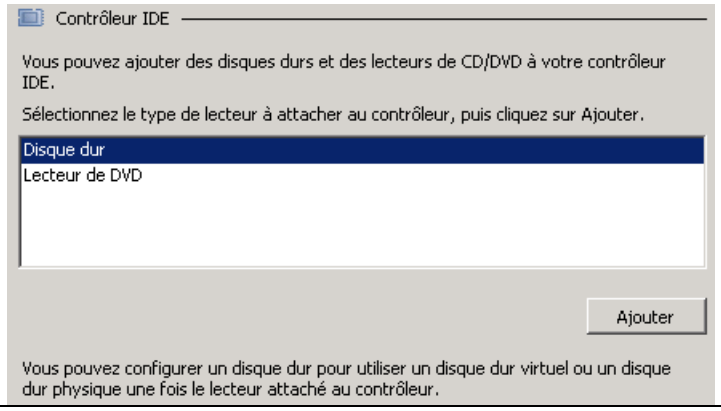
Pour effectuer des déplacements de VM entre serveurs hyper-V



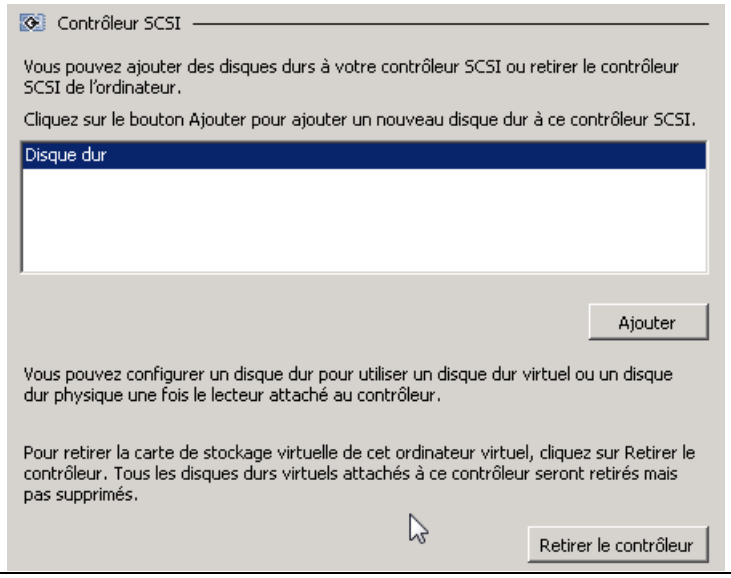
NUMA

N.B: Pas de paramétrage NUMA nécessaire si les UC ont moins de 4 cœurs physiques



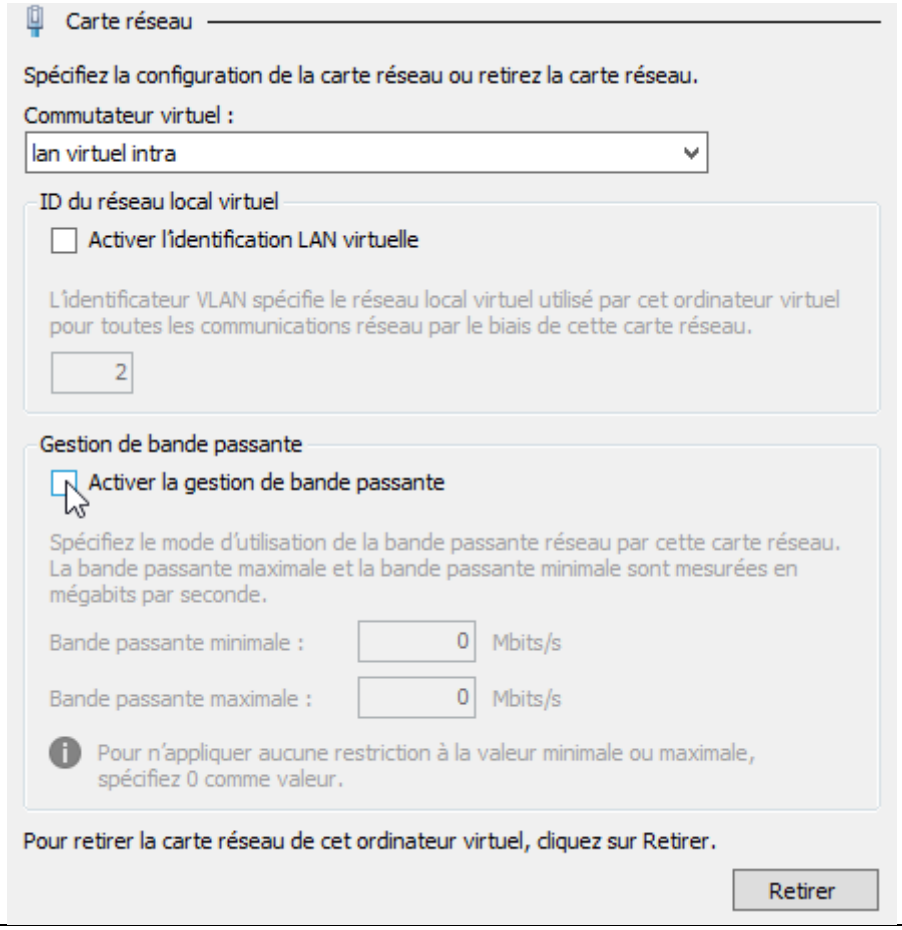


Le choix des disques SCSI au lieu de IDE ne permet plus une vitesse d'accès supérieure… , mais permet simplement l'accès à plus de 2 disques… qui de toute façon sont des fichiers xxx.vhdx ou xxx.vhd !



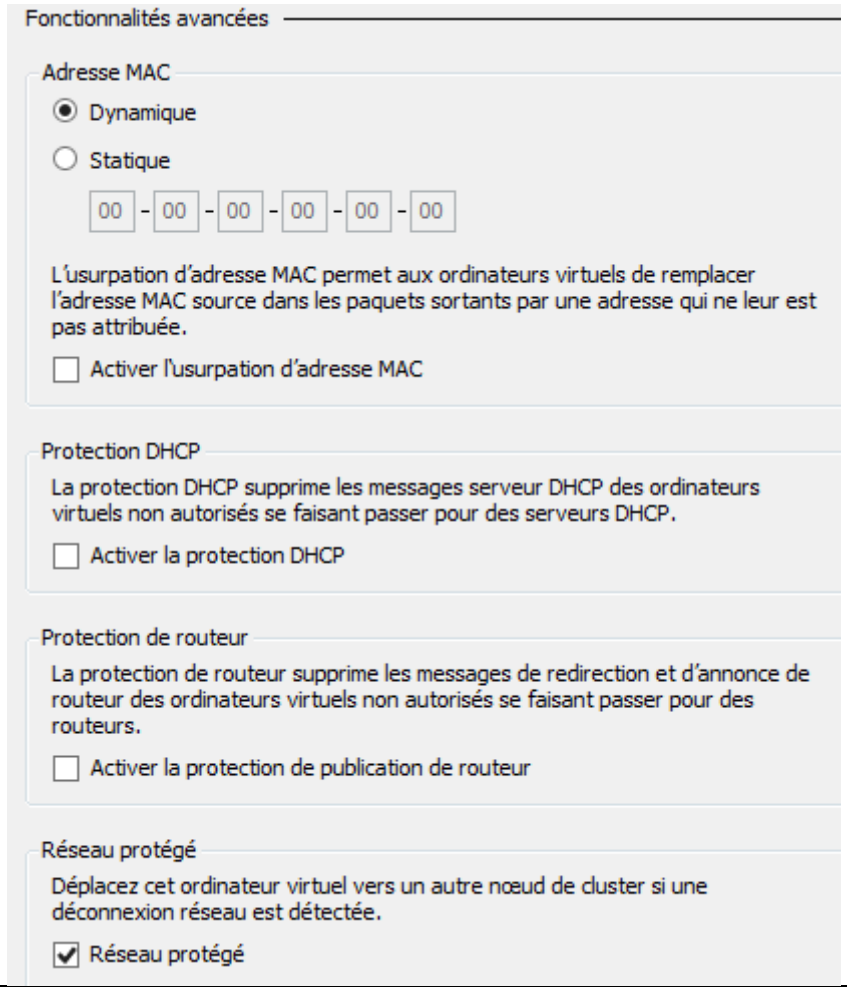
On peut ici décider quelle commutateur réseau virtuel on utilise

Gérer la bande passante

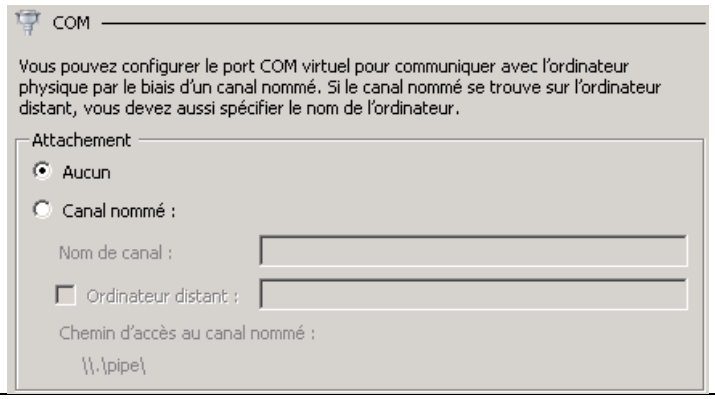


Fonctionnalités avancées

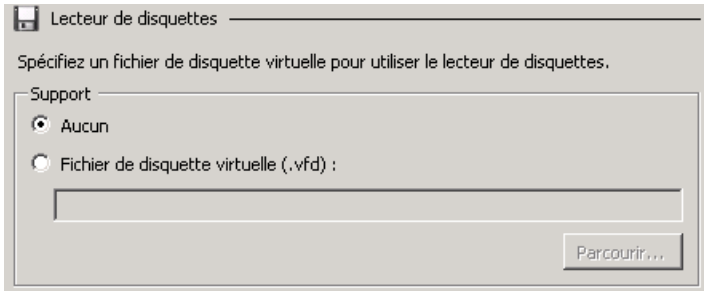
On peut ici décider de s'attribuer une adresse MAC particulière, indépendamment de celles distribuées via les paramètres de Hyper-V…



Que **Type 1**

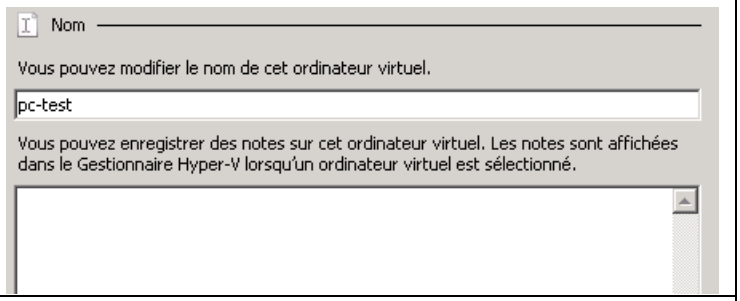


Que **Type 1**



Paramètres "Gestion" d'ordinateur Virtuel

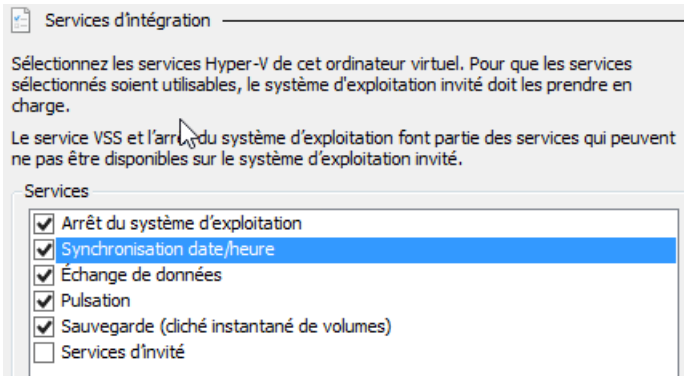
Les principaux réglages peuvent être les suivants :

<table>
<tr>
<td>Nom
pc-test</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>Services d'intégration
Tous les services offerts

Disponibles depuis XP-SP3, Vista SP1, 2000 SRV SP4, 2003 SRV SP2…

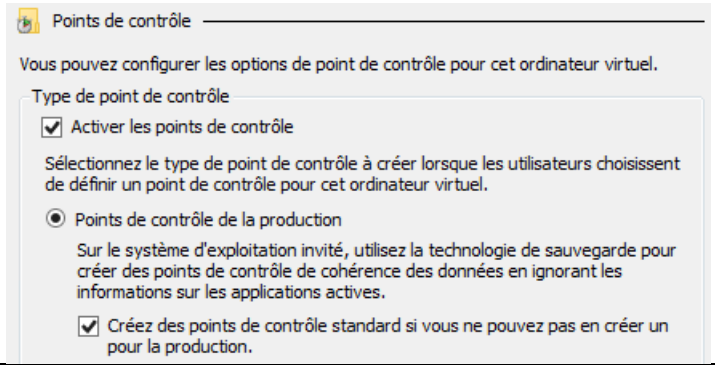
Sous Hyper-V 2016 disponibles en MAJ via WSUS ou Windows Update

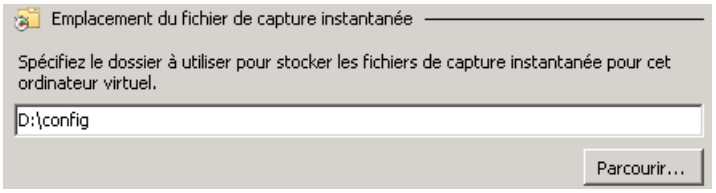
N.B : Avec les DC <u>Il ne faut pas les</u> Synchroniser sur la Date/ heure de l'Hôte

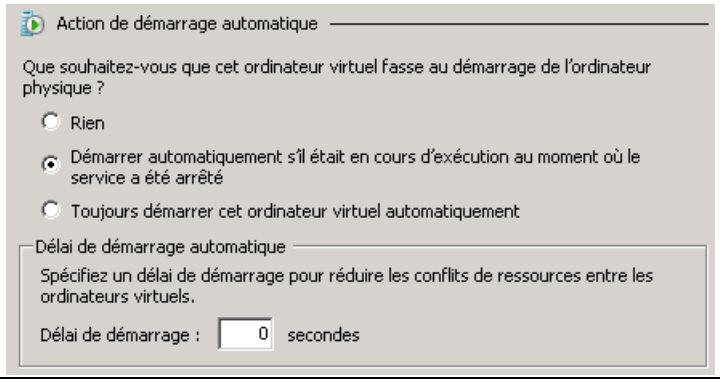
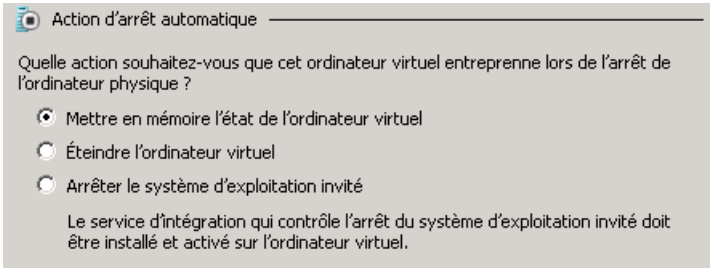
N.B : Avec les DC <u>il ne faut pas</u> valider la possibilité de Sauvegarde</td>
<td> 

Le service d'invité permet à l'administrateur d' Hyper-V de copier des fichiers vers un ordinateur virtuel en cours d'exécution sans utiliser une connexion réseau, via Powershell Copy-VMFile

C'est la notion de session étendue de Hyper-V</td>
</tr>
<tr>
<td>Points de contrôle
Production

Standard ou de production uniquement</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>Emplacement du fichier de capture i…
D:\config

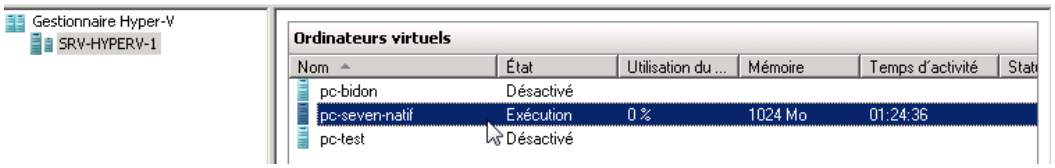
si on s'en sert beaucoup, Il faut stocker les fichiers de capture sur un disque séparé pour limiter les accès I/O concurrents</td>
<td> 
</td>
</tr>
</table>

Action de démarrage automatique Redémarrer le service s'il était en c… **N.B**: il peut être intéressant de programmer un décalage entre 1 DC, et 1 serveur Exchange, ou entre 1 DC et des membres du Domaine…	
Action d'arrêt automatique Enregistrer Par défaut lorsque l'on arrête l'hôte, les VM sont mises en pause… On peut demander d'**Arrêter** (cela se fera proprement si les services d'intégrations sont installés) mais pas Eteindre ! **N.B** si l'hôte s'éteint (coupure secteur), Les VM aussi…	

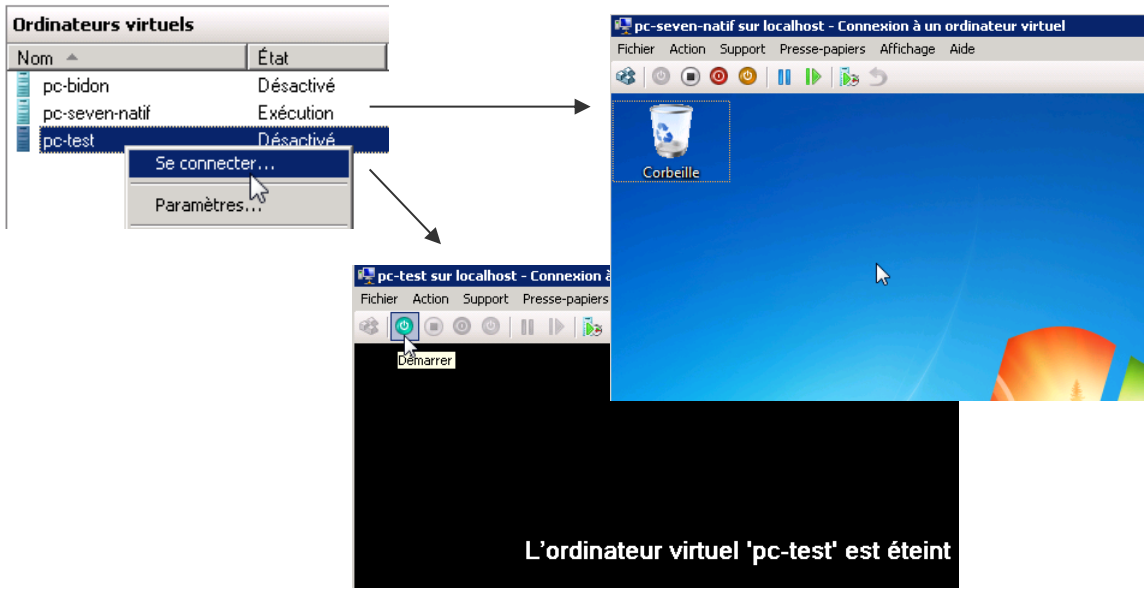
UTILISER UNE VM

Connexion à une Vm:

Dans notre **gestionnaire Hyper-V**, on voit les **VM** existantes, ainsi que leurs états



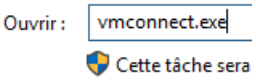
On peut se connecter sur une VM voulue, indépendamment de son état… D'ailleurs pour économiser de la ressource, il est inutile de laisser des connections ouvertes sur les VM si on n'a pas besoin de les administrer.



Connexion à une Vm via VmConnect:

Pour l'utilisation de **RDP** via le **LAN**, on utilise la console **mstc.exe**

Lors de l'utilisation de **RDP** via le **VMBUS**, on utilise la console **vmconnect.exe** (cf chap USB vmconnect)



Dans laquelle <u>on ne peut arriver que sur un serveur **Hyper-V**</u>

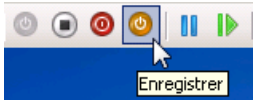
Services d'intégration :

Si l'OS installé ne les possède pas nativement, il est possible d'ajouter les services d'intégration permettant à l'OS d'utiliser les périphériques para-virtualisés, au lieu des périphériques hérités. Disponible depuis **Hyper-V 2016** uniquement via **Windows update** (cf chapitre spécifique)

N.B: Anciennement disponibles depuis le menu **Action / Insérer le disque des services d'intégration**

Actions sur une Vm:

Les actions principales sont :

Démarrer 	Si la **VM** est éteinte, on peut la démarrer.
Eteindre 	Correspond à une coupure brutale secteur, la VM est littéralement "arrêtée".
Arrêter 	Provoque via les services d'intégration (qui doivent être installés) un arrêt de la VM
Enregistrer 	Provoque un "gel" de la VM (ressources enregistrées, état de la RAM…) puis un arrêt de la VM le redémarrage provoque une "restauration", et la placera dans l'état ou elle était au moment de l'enregistrement.
Suspendre 	Provoque un "gel" de la VM (ressources enregistrées, état de la RAM…) la reprise la relance depuis l'état ou elle était … suspendue.
Réinitialiser 	Provoque une extinction (équivalent de éteindre) de la VM puis le rechargement complet de la VM
Capture-Snapshot 	Cf chapitre spécifique

SUPRIMER UNE VM

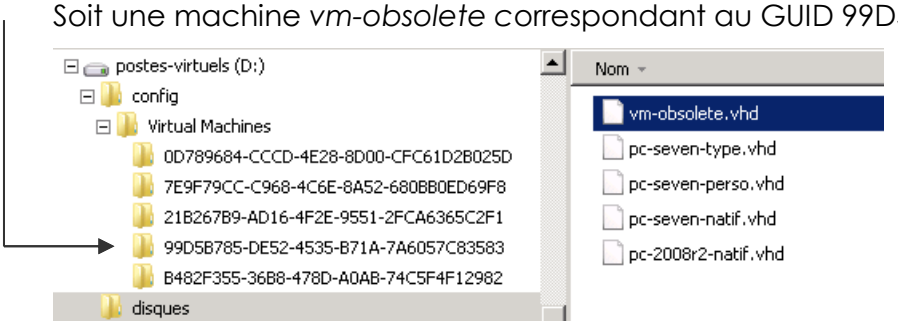
Arrêt Vm:

Avant de supprimer une VM, il faut l'arrêter.

Il faut noter que la suppression d'une VM ne supprime pas le fichier VHDX ou VHD constituant son disque dur, ceci par précaution…

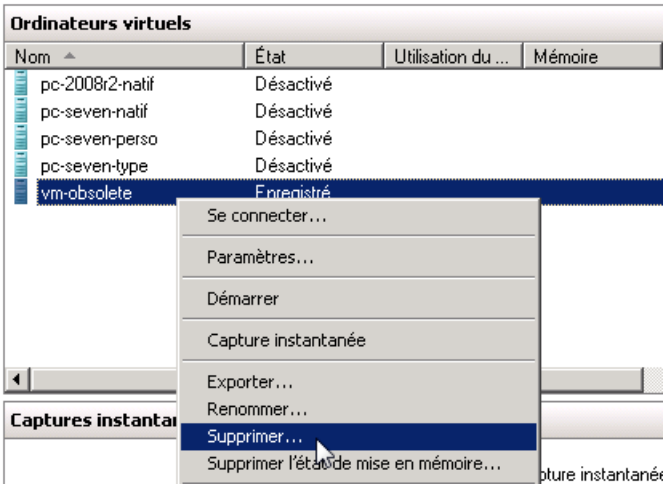
Par contre tous les autres fichiers associés, configuration et dossier GUID et autres devraient être automatiquement effacés

Soit une machine *vm-obsolete* correspondant au GUID 99D5B785-…

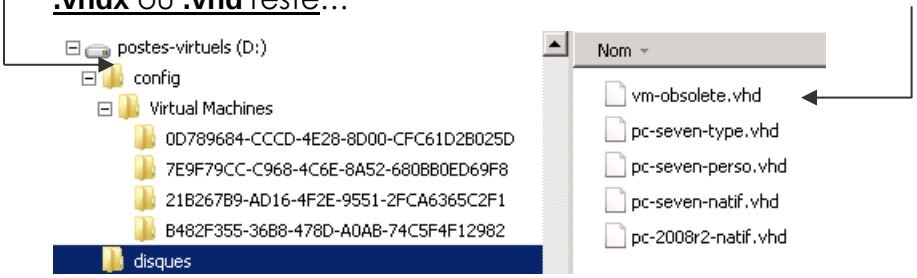


Suppression Vm:

Si on a la supprime



On supprime son dossier GUID, et tous les fichiers qui s'y trouvaient… <u>par contre le fichier **.vhdx** ou **.vhd** reste</u>…



SNAPSHOT – POINTS DE CONTROLE

Principe des Snapshots:

Qu'est ce qu'un **Snapshot** : **CE N'EST PAS UNE SAUVEGARDE !**

il s'agit d'une image à un "instant T" de ma machine virtuelle, (état de la RAM, CPU, system state, et Disque VHDX ou VHD) avec donc la possibilité d'y revenir lorsque on le souhaite.

Une VM travaille normalement avec un disque VHDX ou VHD. Lorsque l'on demande un **snapshot**, cela crée un disque **.AVHDX ou .AVHD**, et les modifications sont reportées dans ce nouveau disque (au lieu du **VHDX ou VHD**). Les **AVHDX** ou **AVHD** ne contiennent que les opérations différentielles du disque après que le snapshot ait été pris.

Si on valide nos modifications,et donc on détruit le point de capture, les changements intervenus dans le **.AVHDX** sont intégrés dans le **.VHDX** et le fichier **.AVHDX** est détruit lors du re-démarrage de la VM.

Création d'un snapshot.

Le temps pour effectuer ces opérations est peu perceptible. Les fichiers snapshot (différentiel disque, état mémoire et conf VM) sont dirigés vers un nouveau dossier.

- La VM se met en 'pause'.
- Un fichier de snapshot (.avhdx) est créé.
- La configuration de la machine est changée.
- La machine pointe vers le nouveau fichier avhd.
- La VM est à nouveau disponible.

Utiliser un snapshot.

Appliquer un snapshot équivaut à remettre la machine virtuelle à l'état auquel elle se trouvait lorsque le snapshot a été pris.

- Les fichiers de configuration de la machine sont copiés, et un nouveau fichier de snapshot .avhd est créé.
- Le snapshot 'original' conserve son état, ce qui permet de restaurer le même snapshot de nombreuses fois.
- Le contenu de la mémoire et du fichier de configuration sont copiés, et le nouveau .avhd est lié au .avhd parent

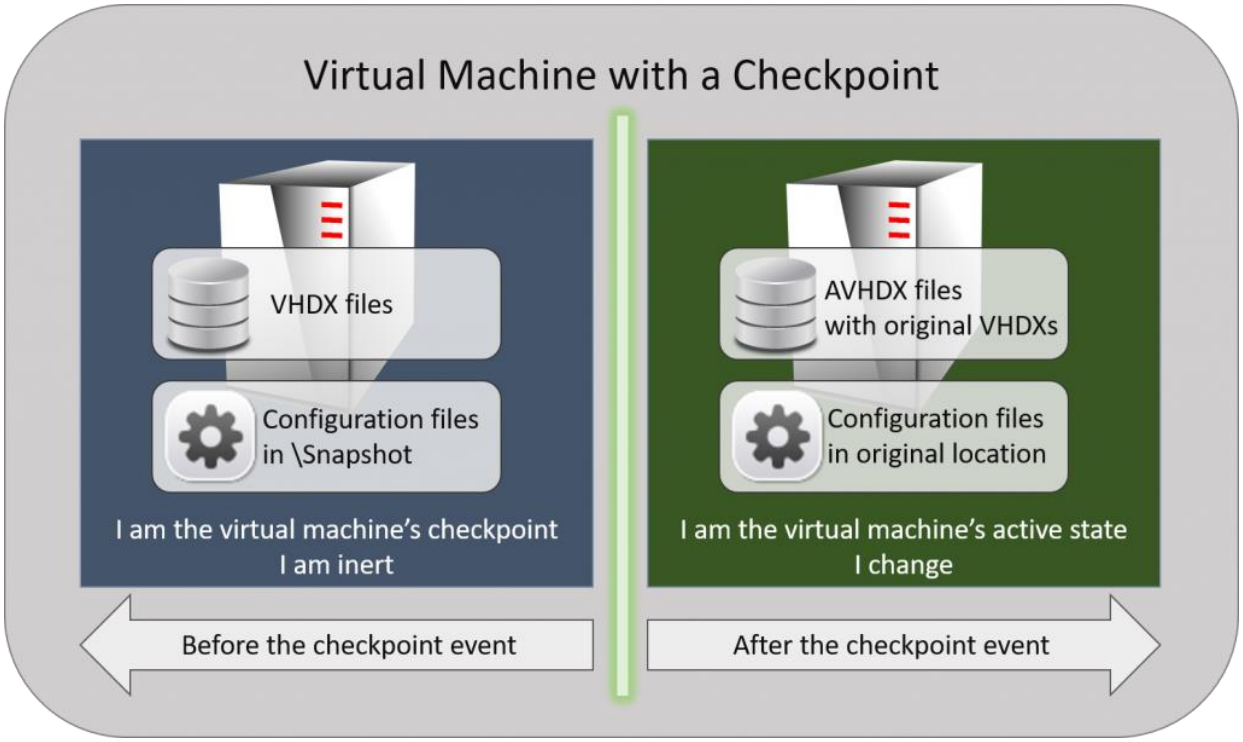
Supprimer un snapshot.

Supprimer un snapshot correspond à supprimer un point de retour, votre VM conservera son état 'actuel' et ne pourra plus revenir à son état 'antérieur'.

- Lorsqu'un snapshot est supprimé, les fichiers créés au moment du snapshot sont supprimés, puis lorsque la VM est éteinte, le contenu des fichiers .AVHDX est intégré au fichier de disque VHDX.
- Si une arborescence complète de snapshots est supprimée, les snapshots 'enfants' sont intégrés au contenu du snapshot 'parent'.

Revert.

Le processus '**revert**' équivaut à appliquer le dernier snapshot dans l'arborescence de la machine virtuelle, c'est-à-dire le plus récent snapshot qui a été effectué.



Utilisation des Snapshots:

Les **snapshots** permettent les fonctions suivantes :

- ✓ cohérence de l'état : machine et applications en cours se retrouvent exactement dans l'état ou elles étaient au moment de la prise du snapshot
- ✓ aucune interruption de service
- ✓ déplacement possible des VM et des snapshots entre machines hôtes

NB: les **snapshots** sont utiles en phase de test, mais ne constituent pas des sauvegardes. On fera par exemple un snapshot avant de passer un Service pack délicat, ou une modification importante sur une application critique..

NB: les **snapshots** ne doivent pas être utilisés en production. Ils peuvent générés des fichiers **.AVHD ou .AVHDX** « monstrueux », et bloquer les disques durs. Certaines Applications ne gèrent pas la notion de Snapshot, par exemple on ne fait pas de Snapshot sur un ***CD dans un domaine avec 2 CD redondants***, ***Exchange***, ***SQL Server***…

N.B : Depuis 2012R2 on a intégré dans l'AD un champs permettant de tester et de connaître l'état d'un restauration hyper-v depuis une VM, et donc potentiellement de permettre des snapshots depuis un DC …CELA NE PEUT AVOIR LIEU QUE SUR DES POINTS

Points de contrôle 2016:

Les points de contrôle d'ordinateur virtuel (anciennement captures instantanées d'ordinateur virtuel) capturent l'état, les données et configuration matérielle d'un ordinateur virtuel en cours d'exécution en utilisant la technologie VSS plutôt que l'état enregistré d'une VM

Leur restauration ressemble plus à un backup d'une sauvegarde de la machine, qu'une restauration de la config d'une VM. Par exemple l'état de la mémoire n'est pas enregistré, ni restitué.

Différence Points de contrôle 2016 – Snapshoot 2012R2 - 2008R2:

De manière générale, les **VM** sont des boites noires pour les systèmes **hyper-viseurs**

Ils peuvent savoir si elles sont fonctionnelles (pulsation, i/o disque) mais ne savent pas vraiment ce qu'elles font.

L'image d'un **snapsho**t, ou instantané, consiste justement à faire l'impasse sur le contenu, et à mémoriser tout le contenu. Tout ce qui arrive après la mémorisation sera perdu en cas de récupération du point, et c'est un peu l'objectif voulu !

C'est le fonctionnement d'un **snapshoot 2008R2** ou **point de contrôle standard 2016**.

Dans les **point de contrôle de production 2016** on introduit le concept selon lequel on peut inter agir avec le contenu d'un snapshoot, pour le maintenir à jour pour des données applicatives. Par exemple cela sera le rôle de certains composants **d'Hyper-V**, "**Integration Services**" for **Window**s (ou les "**Integration Components**" de **Linux**).

Parmis lequels la service **Sauvegarde** (**volume shadow copy**) service, connu sous l'abréviation **VSS**.

VSS est un passage possible d'échange entre le contenu du point de récupération et entre l'OS et le système de sauvegarde, permettant des écriture disque,et mémoire pour que les données intégrées dans les points de récupération restent complètent, même après la prise du point de sauvegarde !

En résumé avec une reprise sur 1 **point de contrôle standard** – **snapshoot** une machine sera remise en état exactement comme elle était au moment de la prise du point de contrôle

NB : Ne jamais utiliser ce type de point de contrôle pour les **DC**

NB Sur Nano que standard (les API Vss n'existents pas)

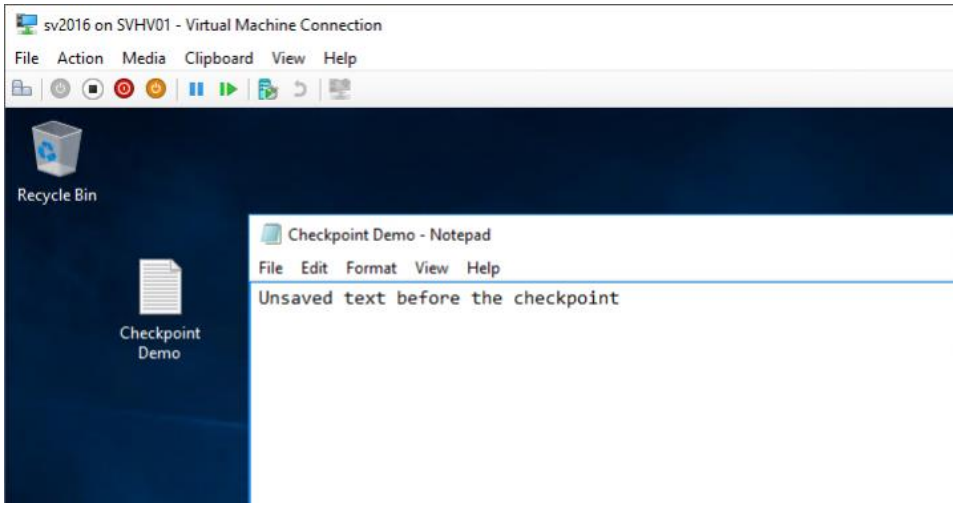
En résumé avec une reprise sur 1 **point de contrôle de production** une machine sera remise en état comme elle était au moment de la prise du point de contrôle, en arrêt, et la RAM n'est pas sauvegardée.

Si les applications en cours gèrent VSS, les données restent cohérentes

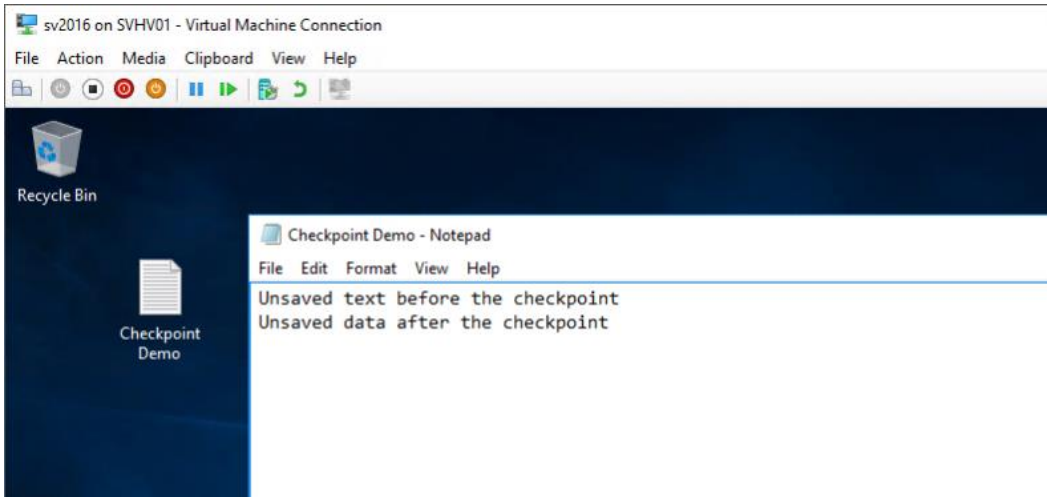
NB : C'est le seul type de point de contrôle envisageable pour les **DC**

Exemple point de contrôle standard - production:

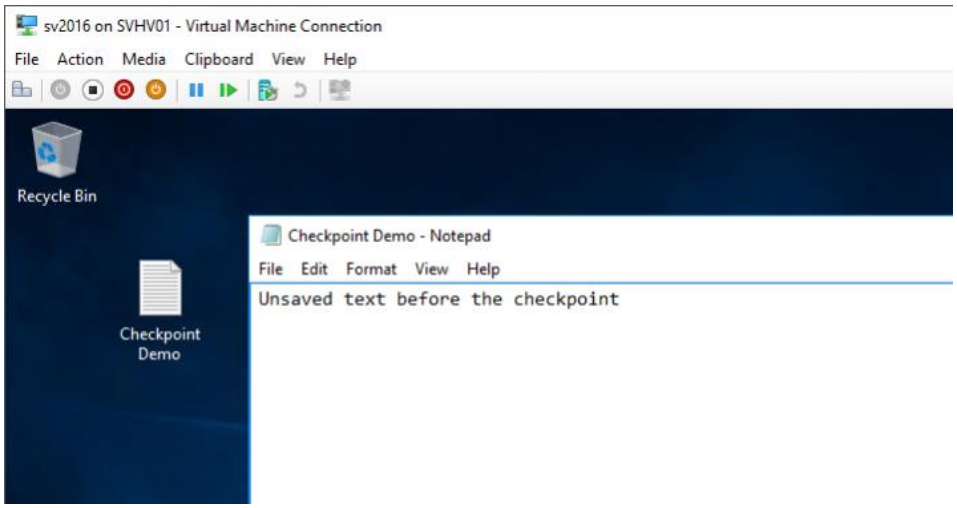
Par exemple su une VM on ouvre un fichier, avec notepad, on écrit un texte dedans, et avant même d'enregistrer on prend un **point de contrôle standard**



Je modifie le texte,



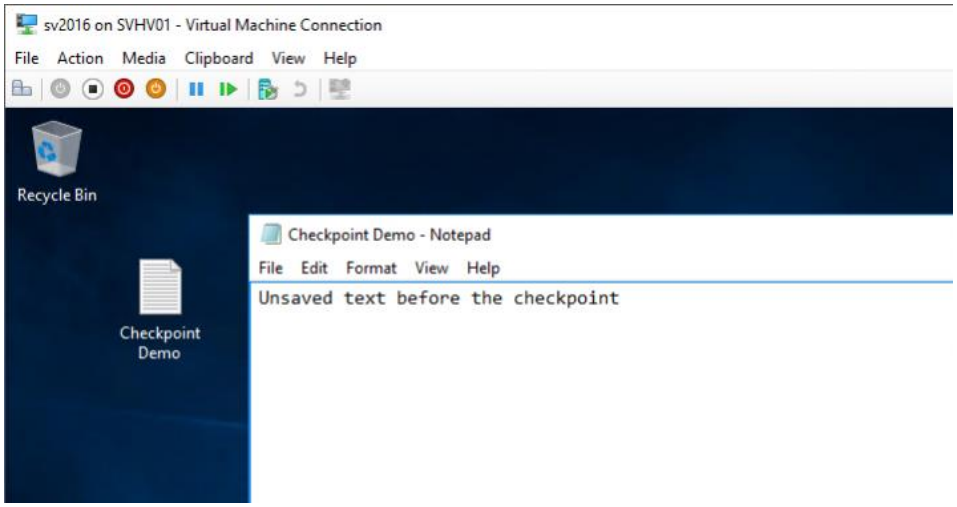
Et demande de revenir au point de contrôle, je retrouve



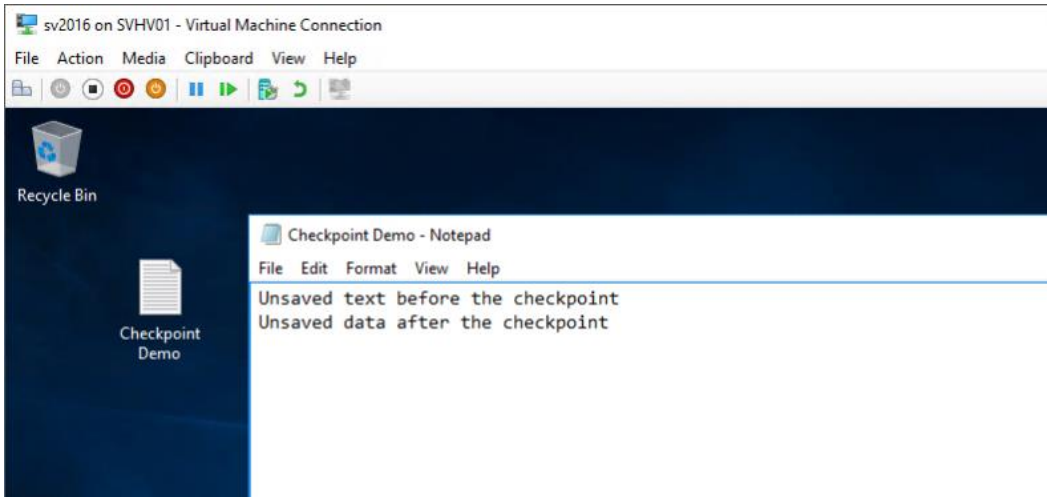
Le fichier sur le bureau est vide, je n'avais rien enregistré, mais la mémoire étant sauvegardée, je retrouve le contenu du bloc note à l'instant T.

Exemple point de contrôle production:

Par exemple su une VM on ouvre un fichier, avec notepad, on écrit un texte dedans, et avant même d'enregistrer on prend un **point de contrôle de production**

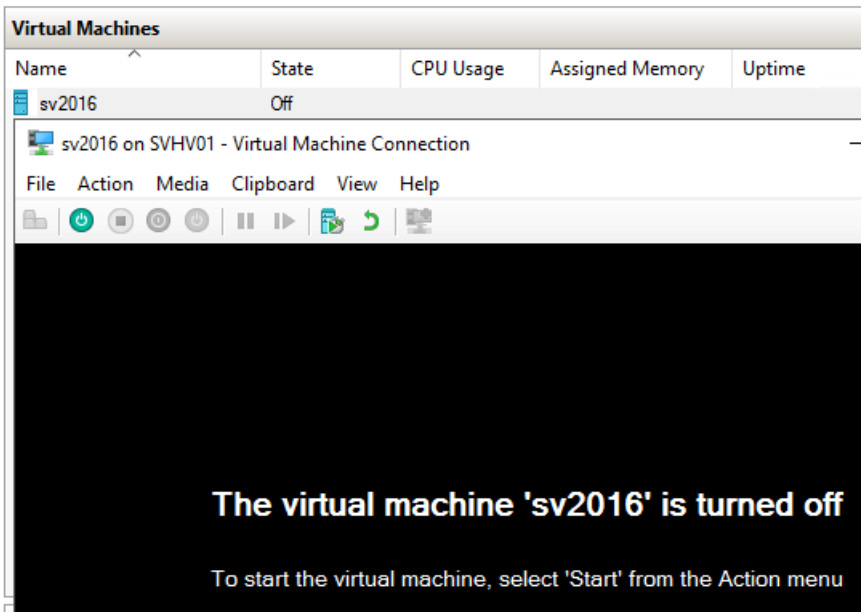


Je modifie le texte,

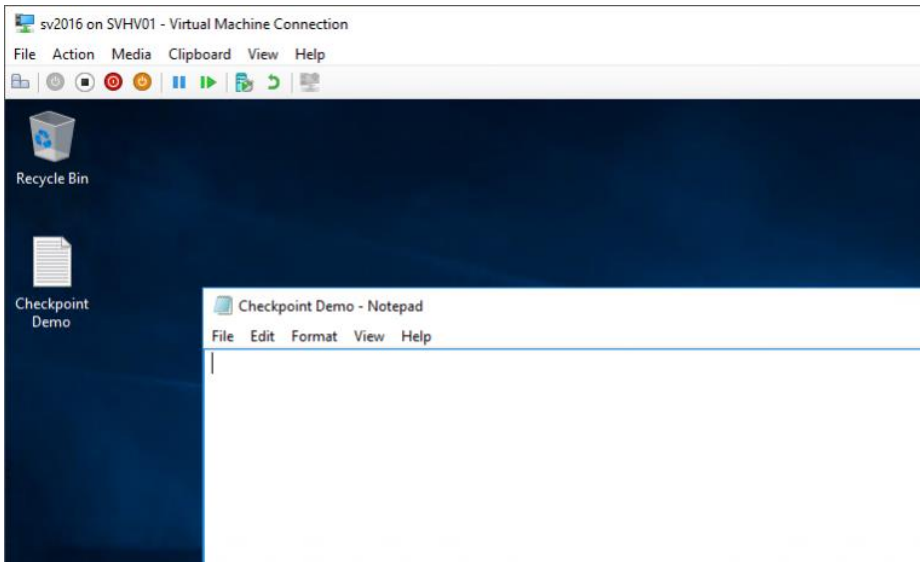


Et demande de revenir au point de contrôle,

Déjà, je retrouve ma machine éteinte !



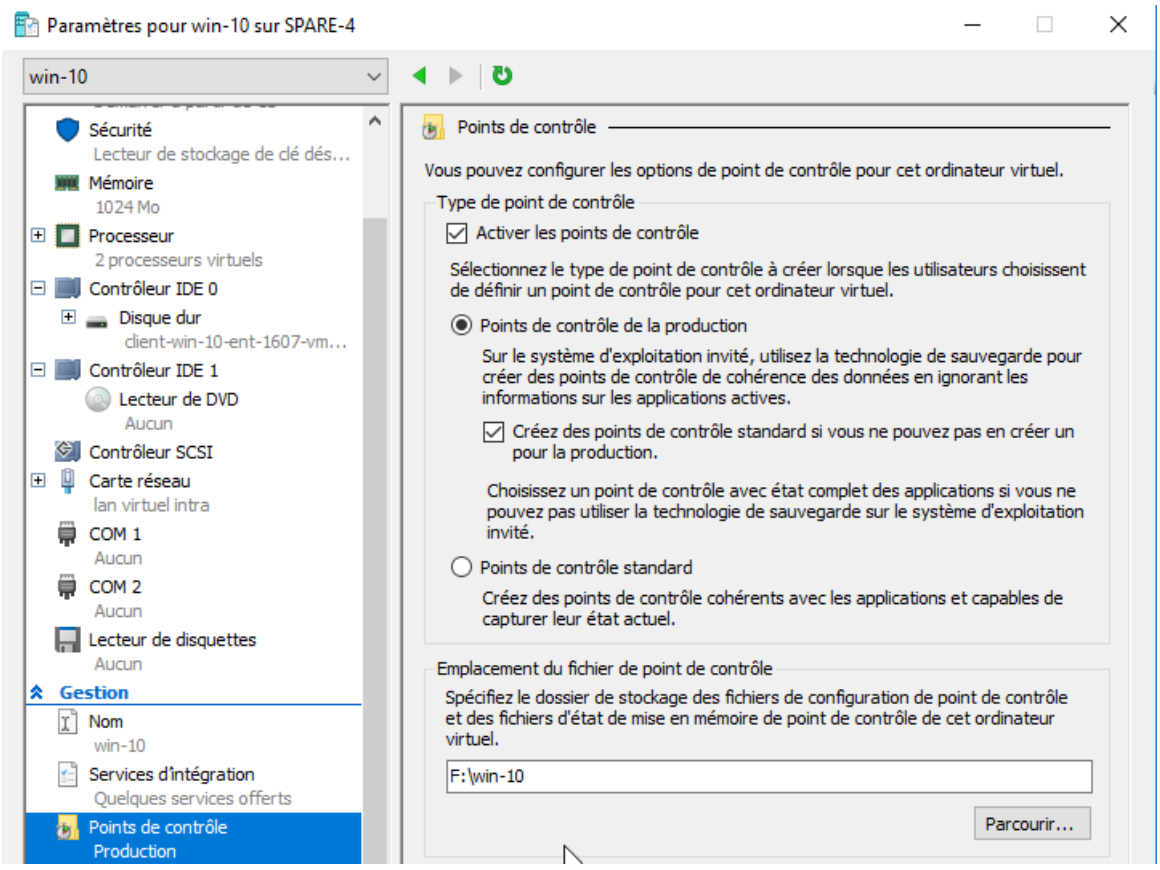
Lorsque je la rallume, et que j'ouvre le fichier sur le buro , il est vide …



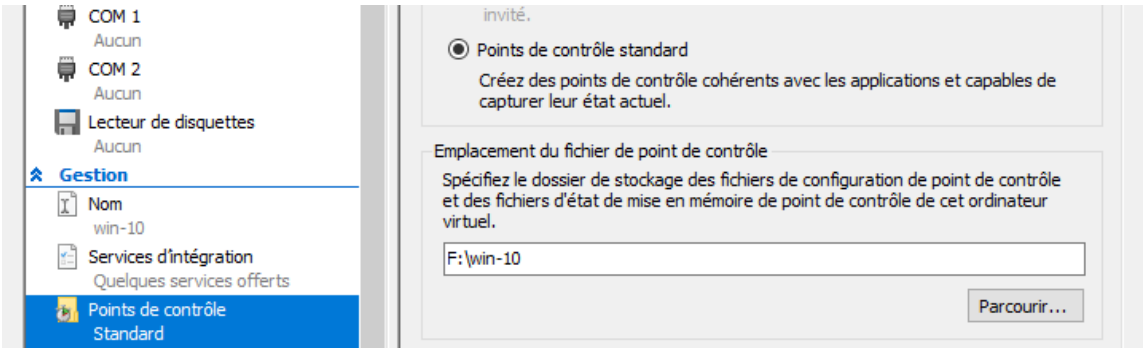
Normal : la mémoire n'est pas sauvegardée, et l'application Notepad.exe n'a pas de communication avec VSS, par conséquent aucun ordre pour les données du bloc notes n'ont été transmises sur la sollicitation de VSS au bloc note.

Paramétrage points de contrôle par défaut :

Soit une Vm, par défaut le paramétrage est **points de contrôle de production**

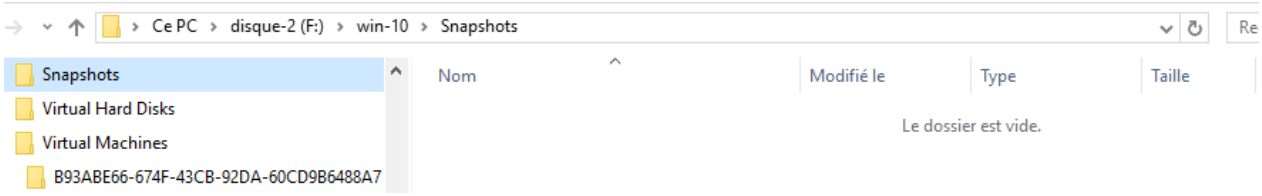


On peut changer cela

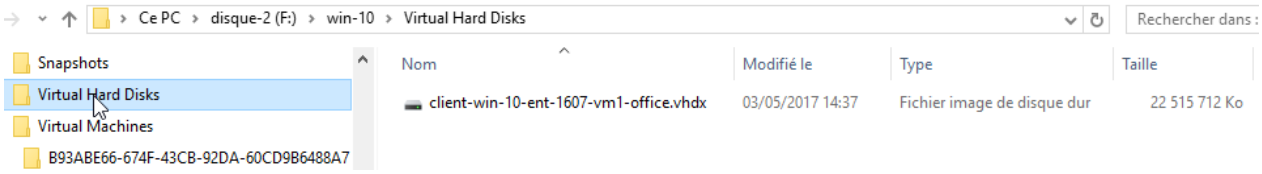


Exemple d'un machine au départ win-10

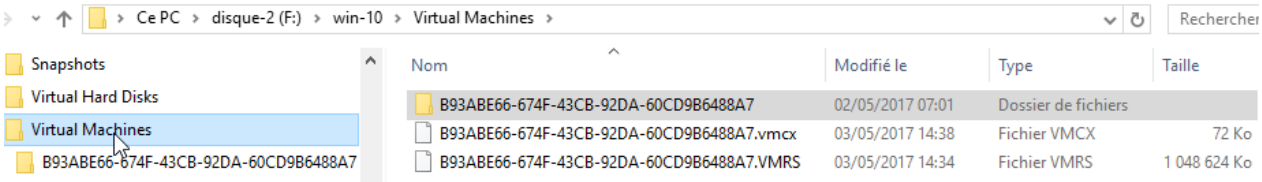
Dans le dossier **Snapshots**, il n'y a rien



Dans le dossier **Virtual Hard Disks**, il y a le VHDX

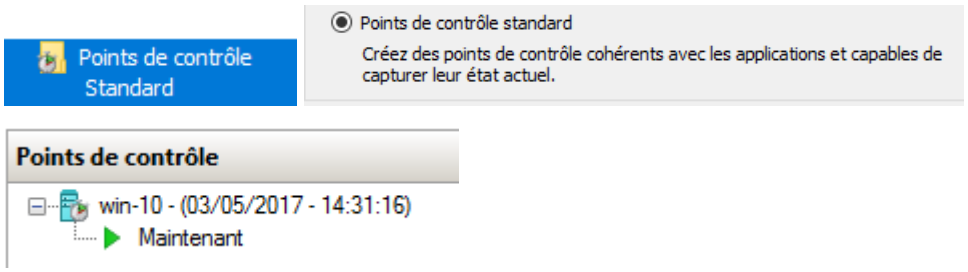


Dans le dossier **Virtual Machines**, il y a les fichiers de conf de la VM

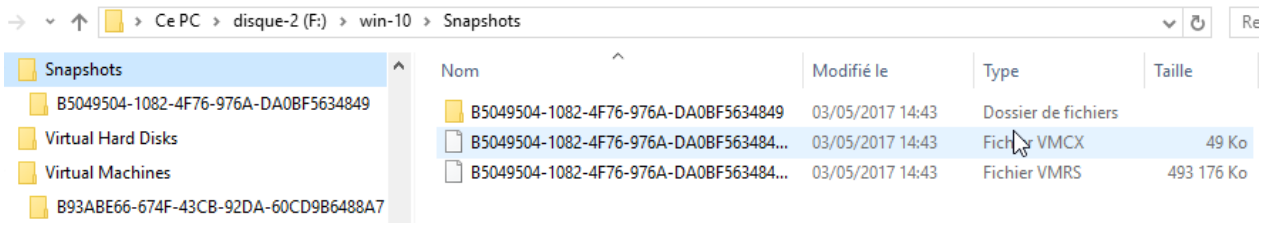


Prise point de contrôle standard:

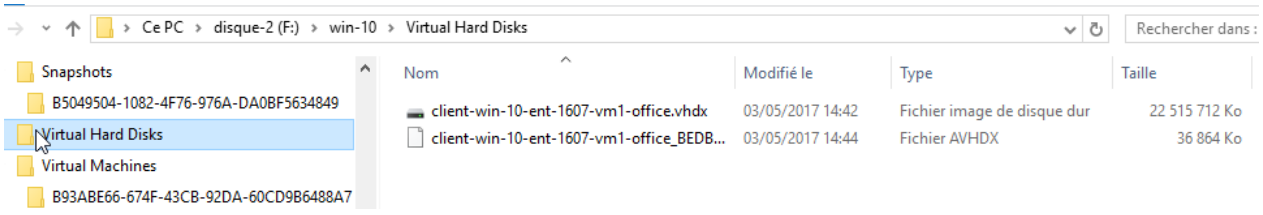
Prise d'un **point de contrôle standard** (ex snapshot)



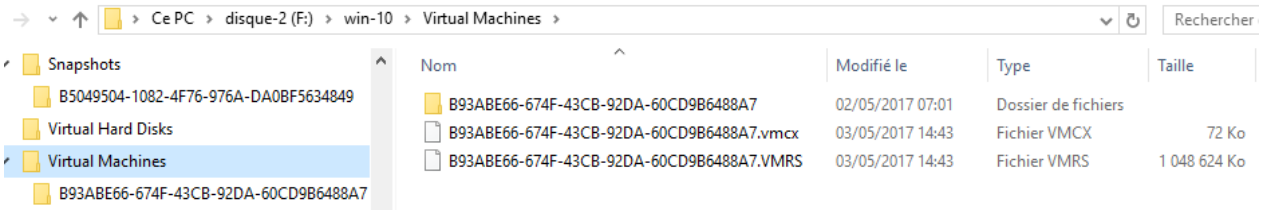
Dans le dossier **Snapshots**, il y a une "copie" des fichiers de conf de la VM



Dans le dossier **Virtual Hard Disks**, il y a le VHDX et AVHDX qui s'est crée

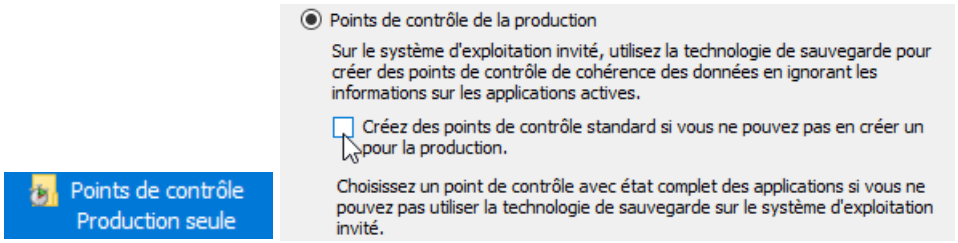


Dans le dossier **Virtual Machines**, il y a les fichiers de conf d'origine de la VM

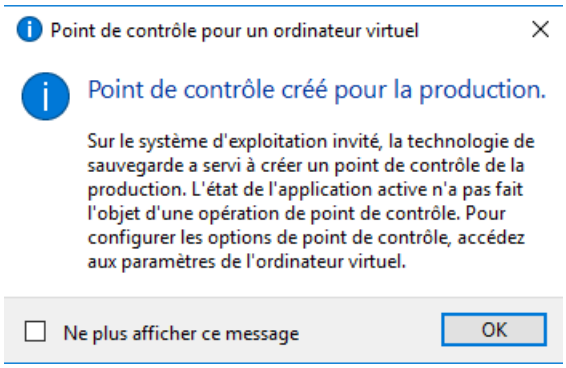


Prise point de contrôle de production:

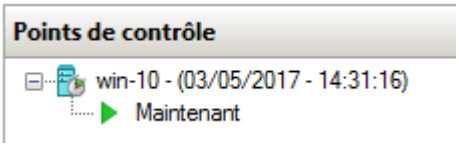
Prise d'un **point de contrôle de la production** (uniquement)



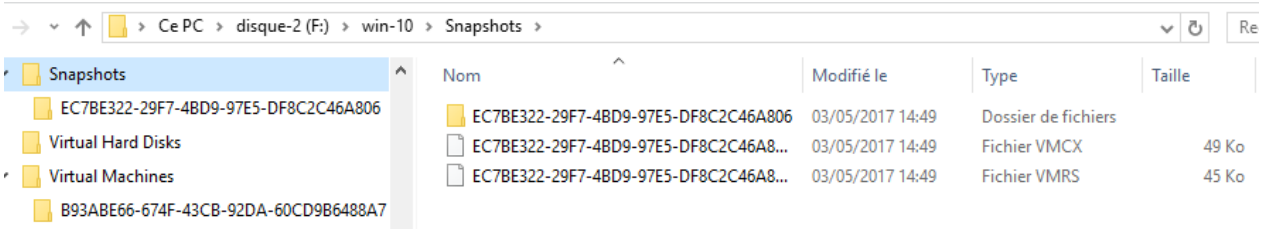
On a une information



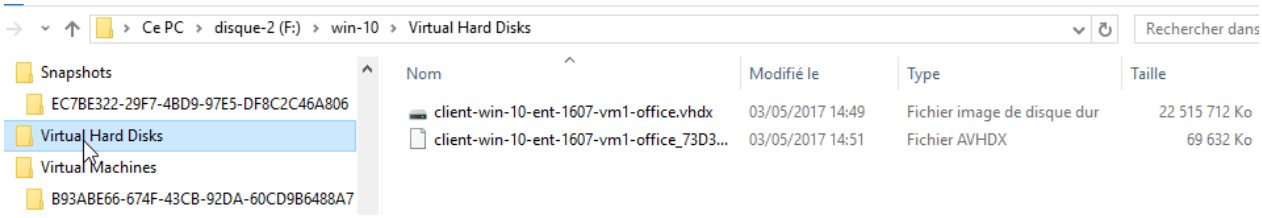
puis



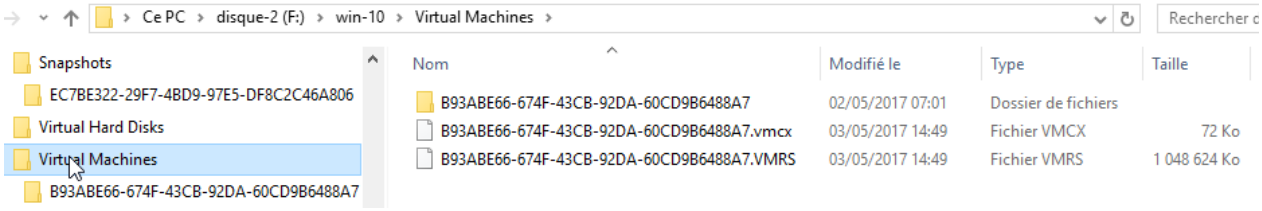
Dans le dossier **Snapshots**, il y a une copie <u>partielle</u> des fichiers de conf VM



Dans le dossier **Virtual Hard Disks**, il y a le VHDX et AVHDX plus volumineux



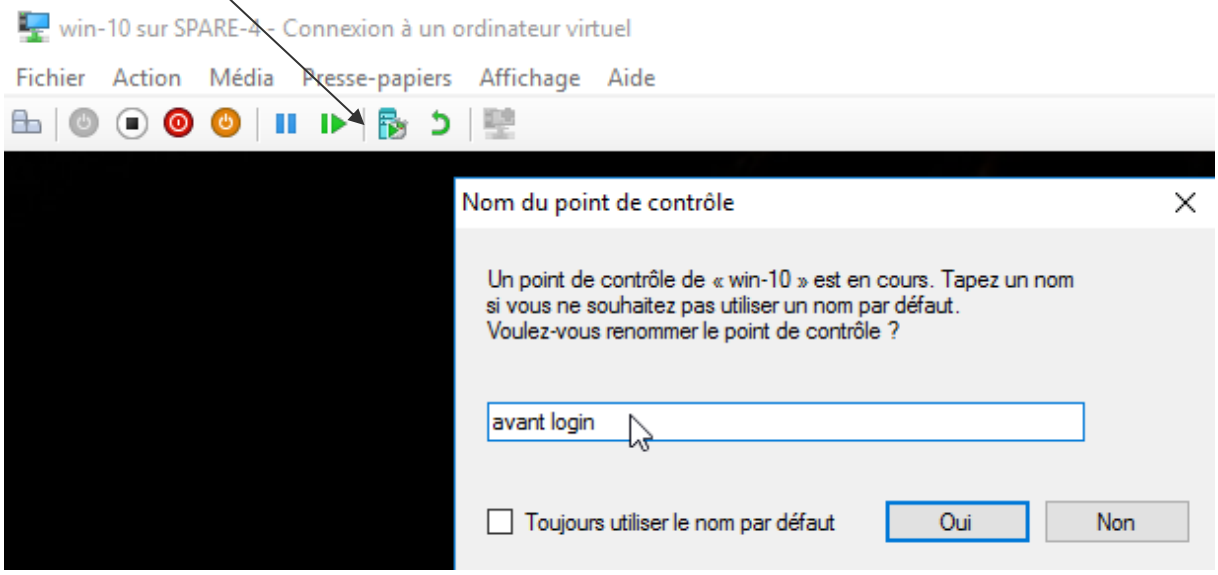
Dans le dossier **Virtual Machines**, il y a les fichiers de conf de la VM



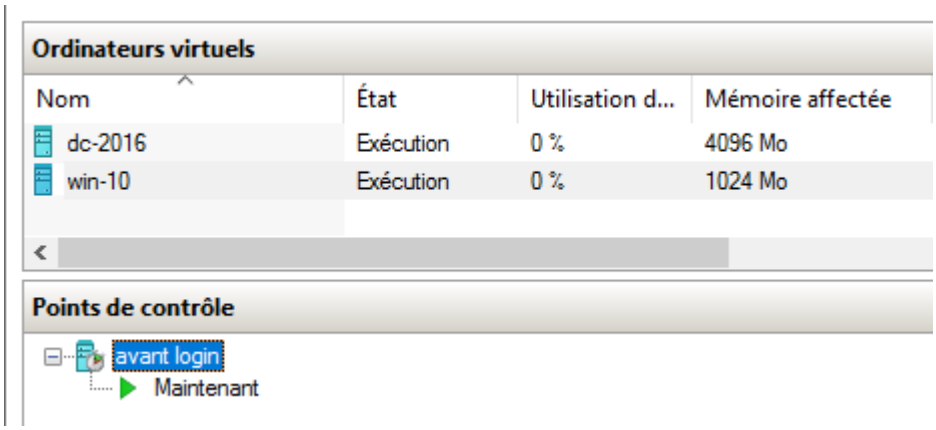
Effectuer une capture depuis la console:

Soit une Vm nommée win-10 avec son paramétrage par défaut, soit donc **Point de Contrôle de production**, et si non possibles points de contrôles standard

Si via clic droit , ou depuis la connexion à cette VM on demande **point de côntrole**



On obtient



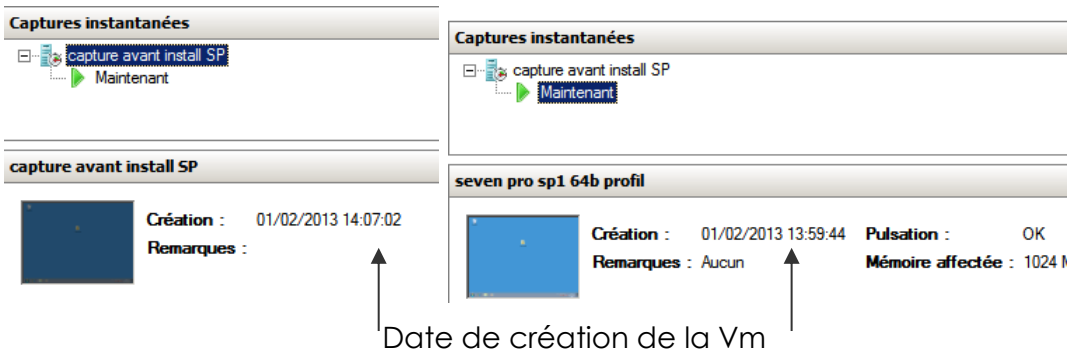
on peut toujours renommer le nom, par exemple ***capture avant install SP***…

N.B: on peut effectuer une capture instantanée d'une VM, en état de fonctionnement, mais aussi en arrêt…

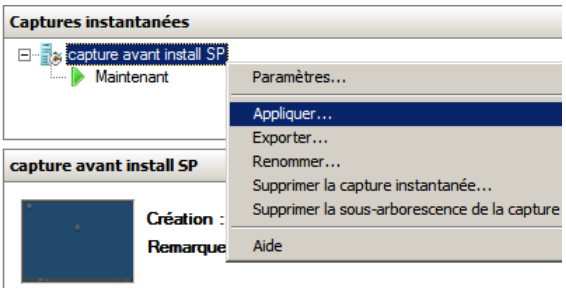
N.B: on peut sur une VM à l'arrêt, dans ses propriétés, indiquer un emplacement spécifique pour ses fichiers de stockage des captures instantanées… (les snapshots consomment beaucoup d'espace disque)

Appliquer une capture:

On se place sur un niveau de l'arborescence, on voit à quoi cela correspond



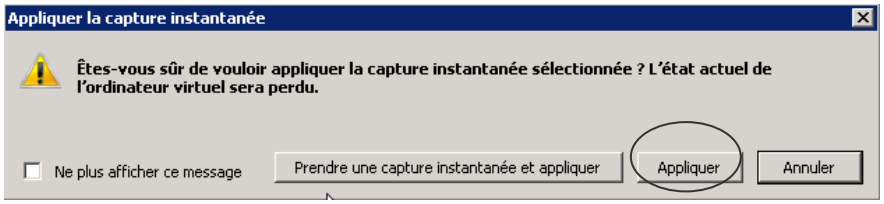
On peut via le menu contextuel snapshot = **Appliquer…**



revenir à 1

Par précaution Hyper-V demande si on veut effectuer une capture de la machine actuelle avant de "revenir" … au snapshot choisi !

- Si on confirme par **Appliquer** on se retrouve dans l'état initial



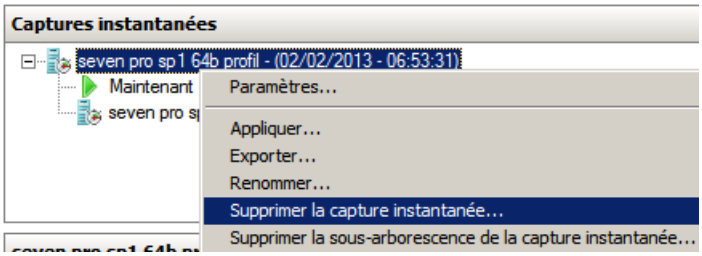
Maintenant c'est la VM qui s'exécute en ayant redémarré depuis le « Snapshot »

Supprimer une capture:

On se place dans l'arborescence sur le snapshot à supprimer, puis clic contextuel, et au choix

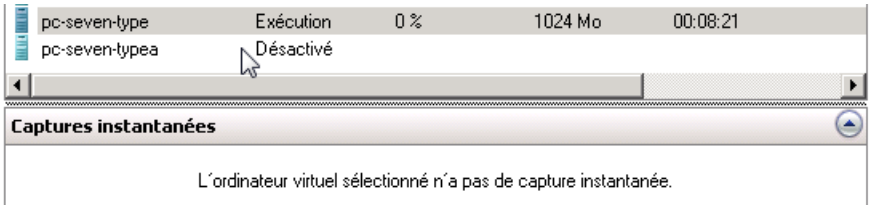
Supprimer la capture instantanée

Supprimer la sous arborescence de la capture instantanée

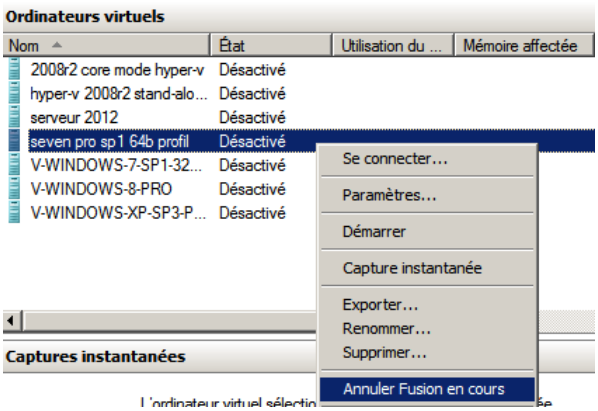


N.B: Il ne faut pas laisser une multitude de Snapshot en cours, il faut décider de ce que l'on veut faire assez rapidement.

N.B: même si pour notre VM on indique qu'il n'y a plus de capture disponible,



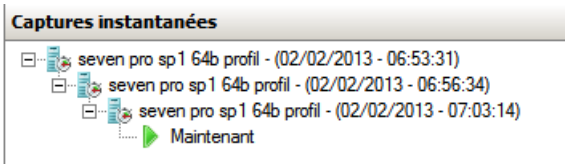
les dossiers et les fichiers des snapshots ne sont effacés que lors de l'arrêt de la VM, et cela peut prendre un peu de temps…



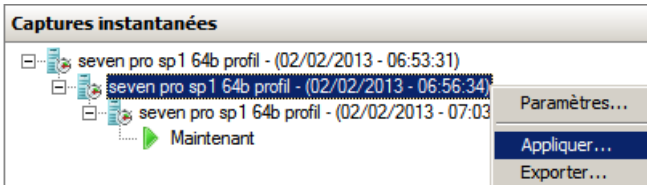
Le Dossier et fichier AVHD est toujours présent, le seul moyen de le vérifier et de la demander un clic/droit et de voir que la fusion est en cours car on peut l'annuler !

Arborescence de capture:

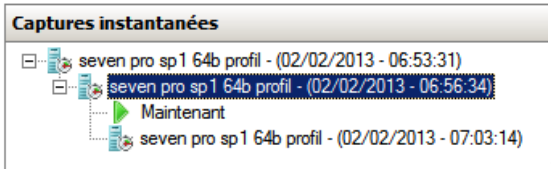
On peut se retrouver avec une série de snapshot



Et via **Appliquer** décider de revenir sur l'un deux…

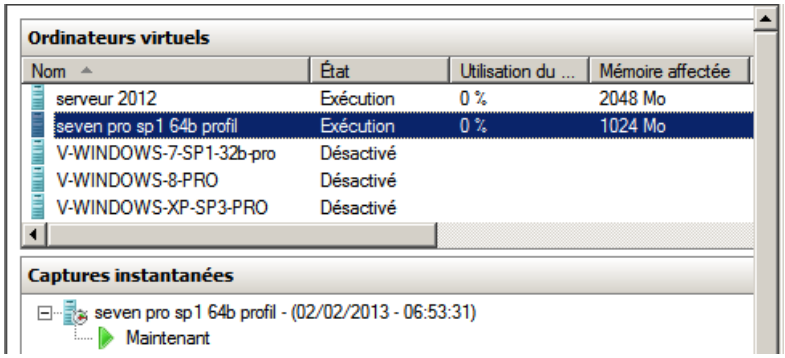


La lecture ensuite de l'arborescence est moyennement intuitive



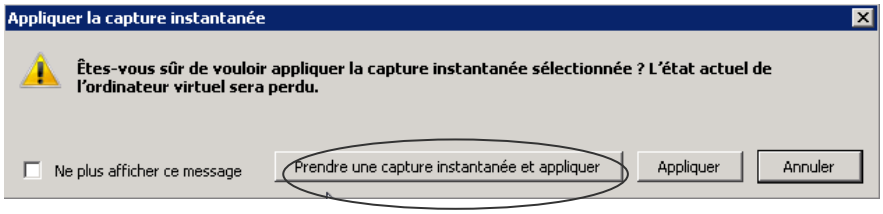
on se retrouve ici sur une VM qui a été re-démarrée depuis sa situation du 02/02/2013 a 6:56...

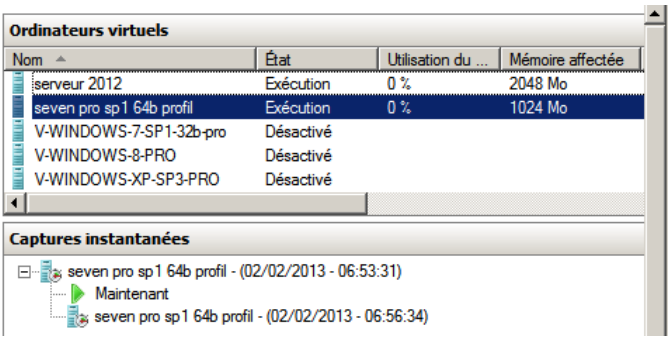
Sur une VM on effectue 1 snapshot avec le nom-horodatage par défaut



Puis on décide de revenir au snapshot précédent, donc on sélectionne la capture, et par le clic contextuel **Appliquer…**

- Si on confirme par **Prendre une capture instantanée et appliquer** on se retrouve dans l'état suivant avec une nouvelle position est disponible



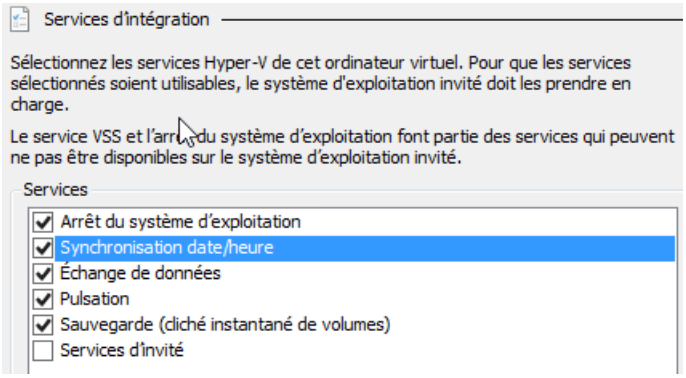


LES SERVICES D'INTEGRATION

Depuis 2016 - Services d'intégration :

[Services d'intégration Hyper-V | Microsoft Learn]

Dans les paramètres de gestion de la Vm on trouve



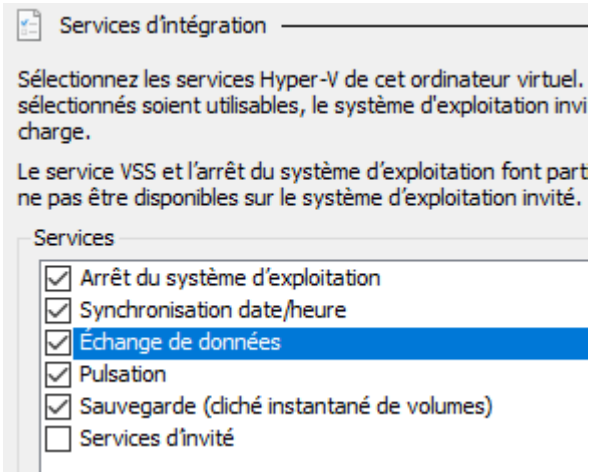
Référence rapide

Nom	Nom du service Windows	Nom de démon Linux	Description	Impact de sa désactivation sur la machine virtuelle
Service Pulsation Hyper-V	vmicheartbeat	hv_utils	Signale que la machine virtuelle fonctionne correctement.	Variable
Service Arrêt de l'invité Hyper-V	vmicshutdown	hv_utils	Permet à l'hôte de déclencher l'arrêt des machines virtuelles.	**Importante**
Service Synchronisation date/heure Hyper-V	vmictimesync	hv_utils	Synchronise l'horloge de la machine virtuelle avec celle de l'ordinateur hôte.	**Importante**
Service Échange de données Microsoft Hyper-V	vmickvpexchange	hv_kvp_daemon	Fournit un moyen d'échanger des métadonnées de base entre la machine virtuelle et l'hôte.	Moyenne
Requête du service VSS Hyper-V	vmicvss	hv_vss_daemon	Permet au service VSS de sauvegarder la machine virtuelle sans l'arrêter.	Variable
Interface de services d'invité Hyper-V	vmicguestinterface	hv_fcopy_daemon	Fournit une interface pour que l'hôte Hyper-V copie des fichiers vers ou depuis la machine virtuelle.	Faible
Service PowerShell Direct Hyper-V	vmicvmsession	non disponible	Fournit un moyen de gérer la machine virtuelle avec PowerShell sans connexion réseau.	Faible

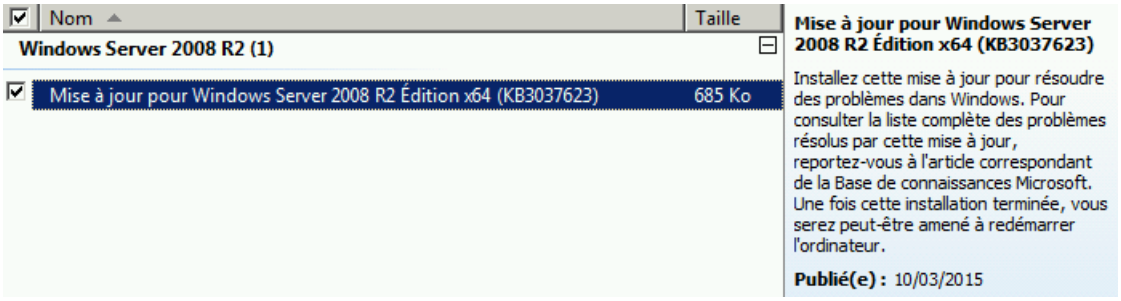
2016 - Services d'intégration via WSUS :

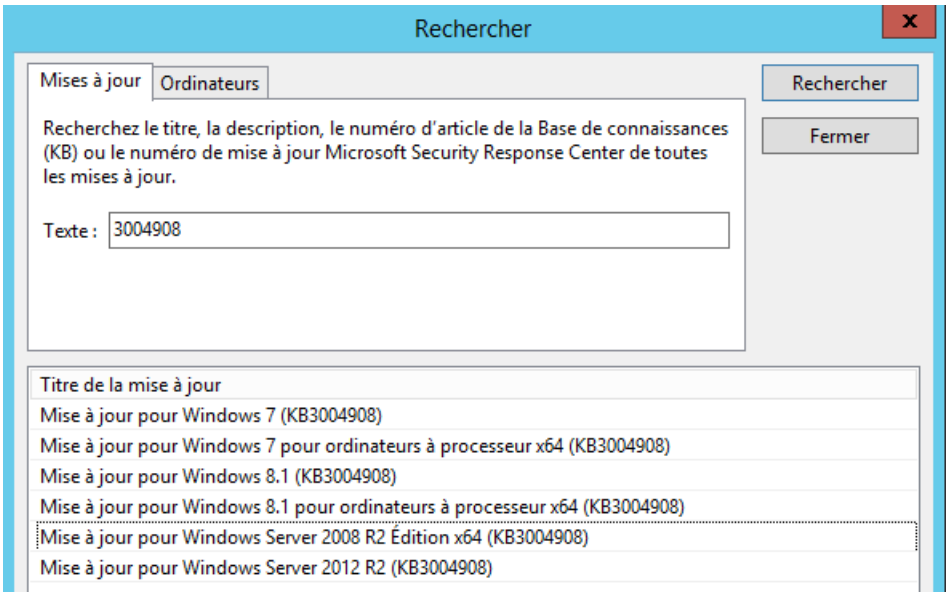
Disponible depuis **Hyper-V 2016** uniquement via **Windows update** Une vm recevra les nouveaux services d'intégration à condition :

- Qu'elle soit interfacée avec un WSUS
- Qu'elle ait déjà le service d'échange de données autorisé



- Que la KB KB3004908 classifiée comme importante soit récupéréé dans WSUS, (ou la KB3037623 qui la remplace… ou les successives)

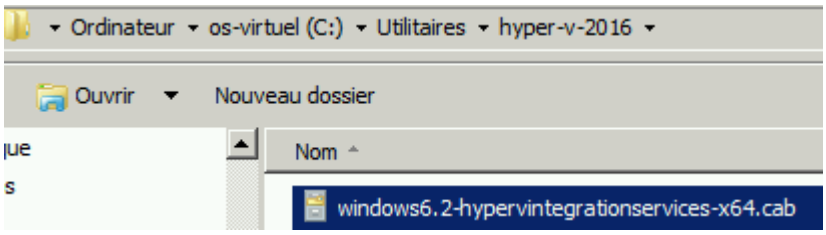




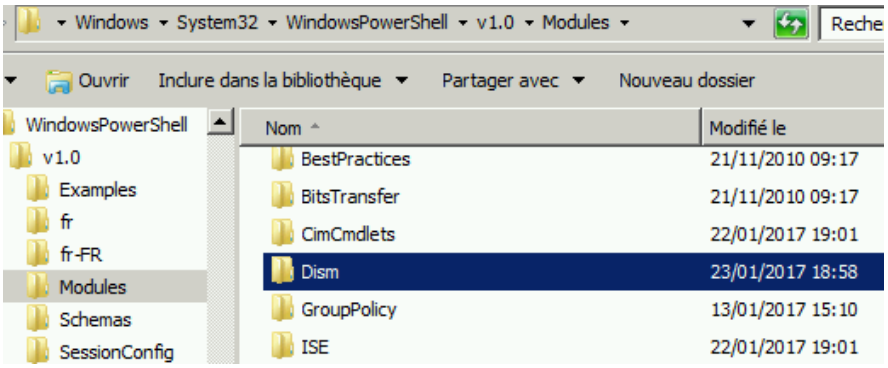
Services d'intégration via DISM powershell et fichier .cab :

On peut installer à la main des services d'intégration, mais il faut :

- Récupérer le fichier cab contenant les services d'intégration



- Disposer du module poweshell DISM
  - En standard sur un serveur 2012, ou 2012R2, Sur Windows 2008R2 il faudrait aussi Installer la version 4 de powerschell et importer le module DISM



Du coup on peut vérifier par un un **get-module -listavailable**

```
PS C:\Users\Administrateur> get-module -ListAvailable


    Répertoire : C:\Windows\system32\WindowsPowerShell\v1.0\Modules

ModuleType Version    Name                                ExportedCommands
---------- -------    ----                                ----------------
Manifest   1.0.0.0    ActiveDirectory                     {Get-ADRootDSE, New-ADObject, Re
Manifest   1.0.0.0    ADRMS                               {Update-ADRMS, Uninstall-ADRMS,
Manifest   1.0.0.0    AppLocker                           {Set-AppLockerPolicy, Get-AppLoc
Manifest   1.0        BestPractices                       {Get-BpaModel, Invoke-BpaModel,
Manifest   1.0.0.0    BitsTransfer                        {Add-BitsFile, Remove-BitsTransf
Manifest   1.0.0.0    CimCmdlets                          {Get-CimAssociatedInstance, Get-
Script     3.0        Dism                                {Add-AppxProvisionedPackage, Add-
Manifest   1.0.0.0    GroupPolicy                         {Backup-GPO, Copy-GPO, Get-GPInhe
```

On importe alors le module via la commande **import-module**

```
PS C:\Users\Administrateur> import-module dism
PS C:\Users\Administrateur>
```

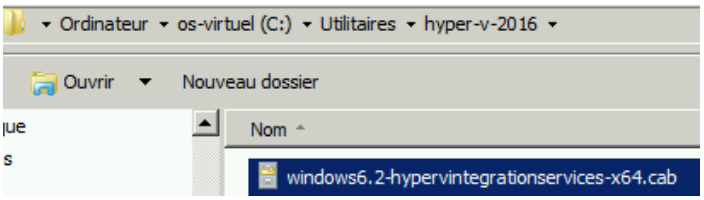
Et vérifie que la commande **add-windowspackage** s'y trouve bien

```
PS C:\Users\Administrateur> (Get-Module dism).ExportedCommands

Key                                                 Value
---                                                 -----
Add-AppxProvisionedPackage                          Add-AppxProvisionedPackage
Add-WindowsCapability                               Add-WindowsCapability
Add-WindowsDriver                                   Add-WindowsDriver
Add-WindowsImage                                    Add-WindowsImage
Add-WindowsPackage                                  Add-WindowsPackage
Clear-WindowsCorruptMountPoint                      Clear-WindowsCorruptMountPoint
```

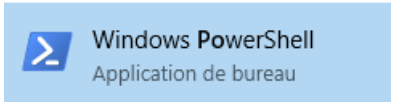
2016- Vm 2008R2 et powershell « Off-Line » (vm stoppée, travail sur vhd):

On stoppe la Vm, on est sur le serveur 2016 qui contient hyper-V, il faut alors

- Récupérer le fichier cab contenant les services d'intégration



En **powershell (64)** et que l'on **exécute en tant qu'administrateur**,



le module DISM est présent nativement sur 2016, on peut le vérifier par un un **get-module -listavailable**

```
PS C:\Users\Administrateur> Get-Module -ListAvailable


    Répertoire : C:\Program Files\WindowsPowerShell\Modules

ModuleType Version    Name                                ExportedCommands
---------- -------    ----                                ----------------
Script     1.0.1      Microsoft.PowerShell.Operation.V... {Get-OperationValidation, Inv
Binary     1.0.0.1    PackageManagement                   {Find-Package, Get-Package, G
Script     3.4.0      Pester                              {Describe, Context, It, Shoul
Script     1.0.0.1    PowerShellGet                       {Install-Module, Find-Module,
Script     1.2        PSReadline                          {Get-PSReadlineKeyHandler, Se


    Répertoire : C:\Windows\system32\WindowsPowerShell\v1.0\Modules

ModuleType Version    Name                                ExportedCommands
---------- -------    ----                                ----------------
Manifest   1.0.0.0    AppBackgroundTask                   {Disable-AppBackgroundTaskDia
Manifest   2.0.0.0    AppLocker                           {Get-AppLockerFileInformation
Manifest   1.0.0.0    AppvClient                          {Add-AppvClientConnectionGrou
Manifest   2.0.0.0    Appx                                {Add-AppxPackage, Get-AppxPac
Script     1.0.0.0    AssignedAccess                      {Clear-AssignedAccess, Get-As
Manifest   1.0        BestPractices                       {Get-BpaModel, Get-BpaResult,
Manifest   2.0.0.0    BitsTransfer                        {Add-BitsFile, Complete-BitsT
Manifest   1.0.0.0    BranchCache                         {Add-BCDataCacheExtension, Cl
Manifest   1.0.0.0    CimCmdlets                          {Get-CimAssociatedInstance, G
Manifest   1.0        ConfigCI                            {Get-SystemDriver, New-CIPoli
Manifest   1.0        Defender                            {Get-MpPreference, Set-MpPref
Manifest   1.0.0.0    DirectAccessClientComponents        {Disable-DAManualEntryPointSe
Script     3.0        Dism                                {Add-AppxProvisionedPackage,
Manifest   1.0.0.0    DnsClient                           {Resolve-DnsName, Clear-DnsCl
```

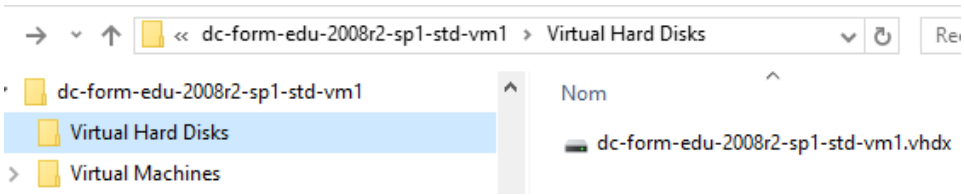
On importe alors le module via la commande **import-module dism**

```
PS C:\Users\Administrateur> import-module dism
PS C:\Users\Administrateur>
```

Et on peut vérifier que la commande **add-Windowspackage** s'y trouve bien par la comande **(Get-module dism).ExportedCmdlets**

```
PS C:\Users\Administrateur> (Get-Module dism).ExportedCmdlets

Key                                Value
---                                -----
Add-AppxProvisionedPackage         Add-AppxProvisionedPackage
Add-WindowsCapability              Add-WindowsCapability
Add-WindowsDriver                  Add-WindowsDriver
Add-WindowsImage                   Add-WindowsImage
Add-WindowsPackage                 Add-WindowsPackage
Clear-WindowsCorruptMountPoint     Clear-WindowsCorruptMountPoint
```

On repère l'emplacement du vhd contenant notre Vm 2008R2 à updater

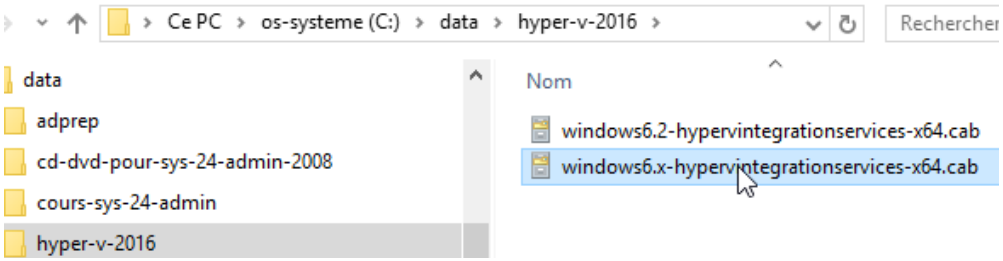


On crée un variable locale **$dd**

```
$dd="D:\dc-form-edu-2008r2-sp1-std-vm1\Virtual Hard Disks\dc-form-edu-2008r2-sp1-std-vm1.vhdx"
```

$dd="D:\dc-form-edu-2008r2-sp1-std-vm1\Virtual Hard Disks\dc-form-edu-2008r2-sp1-std-vm1.vhdx"

On repère le chemin du package contenant les services d'intégration



On crée un variable locale **$integration**

$integration="C:\data\hyper-v-2016\windows6.x-hypervintegrationservices-x64.cab"

```
$integration="C:\data\hyper-v-2016\windows6.x-hypervintegrationservices-x64.cab"
```

On monte le VHD par la commande **Mount-vhd** pour pouvoir lui ajouter le package, et l'on stocke l'identifiant du disque dans une variable **$diskNo**

$diskNo=(Mount-VHD -Path $dd -Passthru).DiskNumber

```
$diskNo=(Mount-VHD -Path $dd -Passthru).DiskNumber
```

On stocke dans une variable **$drive** la lettre de lecteur logique associée au disque monté précédemment

$drive=(Get-Disk $diskNo | Get-partition).DriveLetter

```
$drive=(Get-Disk $diskNo | Get-partition).DriveLetter
```

N.B : On peut aussi si on repérer la lettre de **$drive** et l'utiliser directement

On ajoute le package dans notre vhd

Add-Windowspackage -PackagePath $integration -Path "G:\"

```
Add-Windowspackage -PackagePath $integration -Path "G:\"
```

On obtiendra

```
Add-WindowsPackage: C:\data\hyper-v-2016\windows6.x-hypervintegrationservices-x64.cab
   Running
   [oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
PS C:\Users\Administrateur> Add-Windowspackage -PackagePath $integration -Path "G:\"

Path          : G:\
Online        : False
RestartNeeded : False
```

On démonte le VHD par la commande **dismount-vhd**

dismount-vhd -path $dd

```
dismount-vhd -path $dd
```

2016 - Vm 2012 et powershell « On-Line » (depuis la Vm):

On va monter le package depuis la VM elle-même, en ligne (on-line)

N.B : cette manipulation n'est pas possible sur un Serveur 2008R2 car la commande **Add-Windowspackage** ne peut que fonctionner **offline** sur des OS 2008R2

On repère le chemin du package contenant les services d'intégration

```
PS C:\Users\Administrateur> dir C:\Utilitaires\hyper-v-2016

    Répertoire : C:\Utilitaires\hyper-v-2016

Mode                LastWriteTime     Length Name
----                -------------     ------ ----
-a---          22/01/2017     18:31     768797 windows6.2-hypervintegrationservices-x64.cab
```

Voire

```
PS C:\Users\Administrateur> dir C:\Utilitaires\hyper-v-2016\windows6.2-hypervintegrationservices-x64.cab

    Répertoire : C:\Utilitaires\hyper-v-2016

Mode                LastWriteTime     Length Name
----                -------------     ------ ----
-a---          22/01/2017     18:31     768797 windows6.2-hypervintegrationservices-x64.cab
```

- Utiliser la commande powershell **add-windowsPackage** avec la syntaxe suivante **Add-WindowsPackage -Online –Packagepath**

```
PS C:\Users\Administrateur> Add-WindowsPackage -Online -PackagePath C:\Utilitaires\hyper-v-2016\windows6.2-hypervintegra
tionservices-x64.cab
Voulez-vous redémarrer l'ordinateur pour terminer cette opération maintenant ?
[Y] Yes  [N] No  [?] Aide (la valeur par défaut est « Y ») : _
```

Ou en deux temps

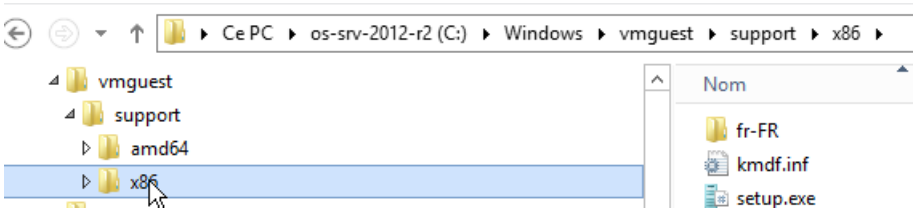
```
PS C:\Users\Administrateur> Add-WindowsPackage -online

applet de commande Add-WindowsPackage à la position 1 du pipeline de la commande
Fournissez des valeurs pour les paramètres suivants :
PackagePath: _
```

N.B : on peut aussi créer une variable locale **$integration**

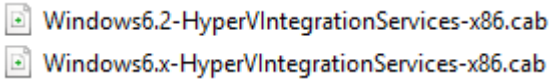
```
PS C:\Users\Administrateur> $integration="C:\Utilitaires\hyper-v-2016\windows6.2-hypervintegrationservices-x64.cab"
PS C:\Users\Administrateur>
```

Services d'intégration via vmguest (ancienne méthode) :

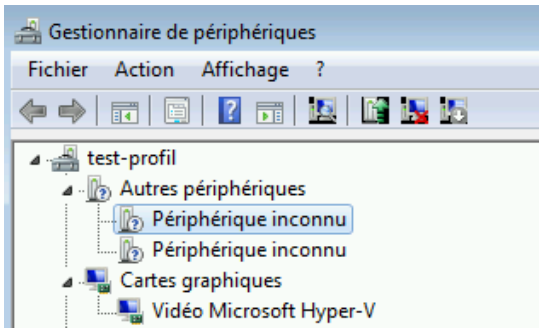
Dans le dossier système de windows sur un server 2012 r2 il y a un dossier dans lequel les drivers pour les services d'intégration sont stockés, **vmguest**



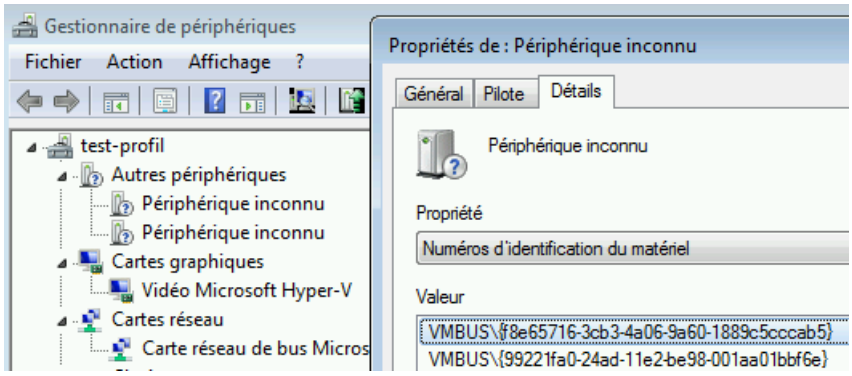
on peut décompresser les drivers d'intégration "a la main" à travers un produit comme winzip,win rar... ect, on a les versions 86 et 64 bits…



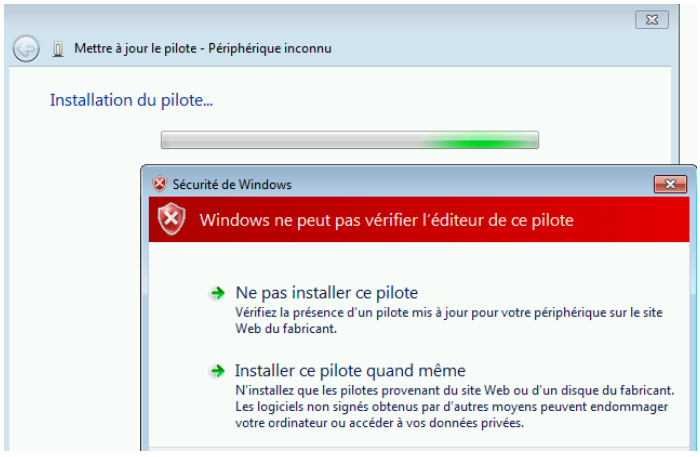
une vm peut très bien faire apparaitre des drivers non installés, comme sous ce poste seven



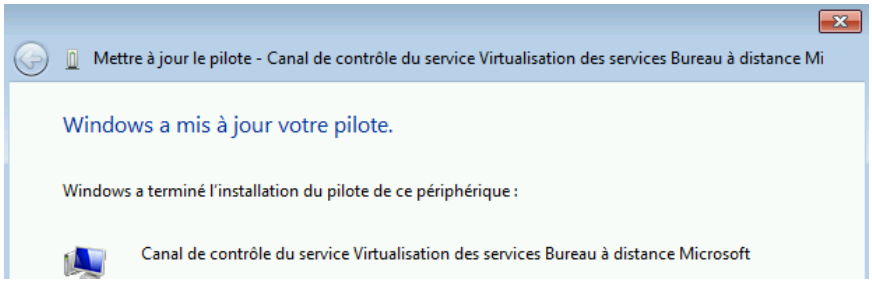
le détail des périphériques inconnus donnerait



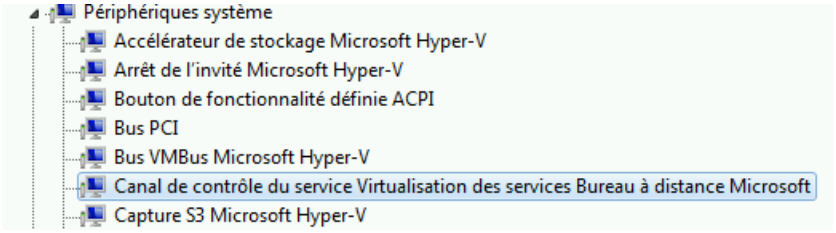
On peut demander d'installer un pilote à partir des cab décompréssés,



Les périphériques installés correspondent à



C'est à dire



et

C'est à dire

DISQUE VIRTUEL - DYNAMIQUE

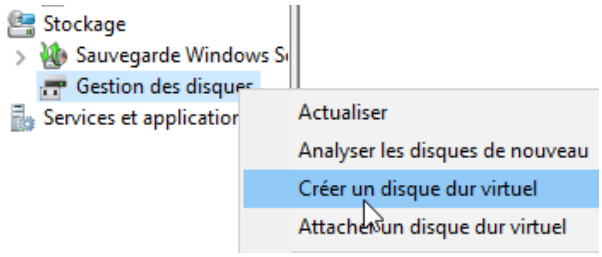
Technique – Objectif :

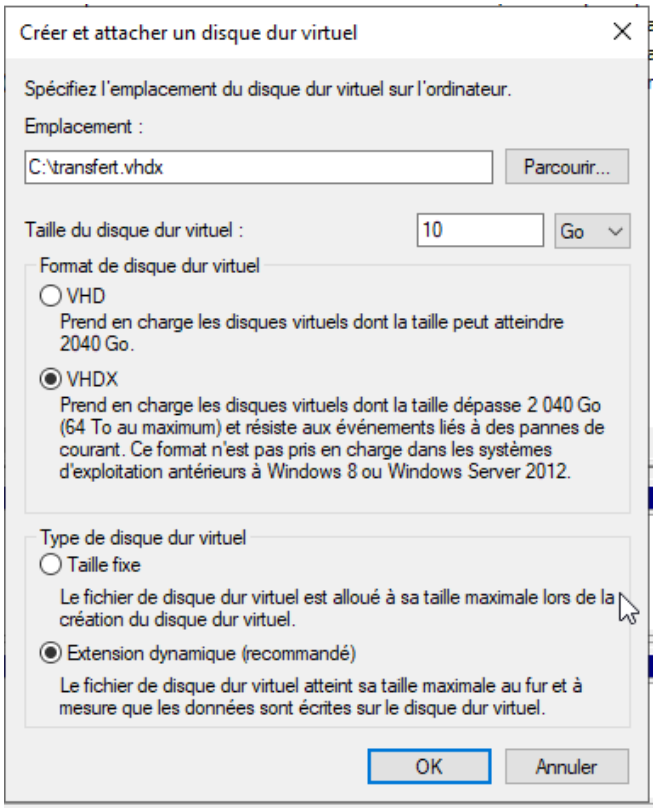
L'idée c'est de se créer un disque temporaire vhdx sur l'Hûte hyper-V, de manière à ce que on puisse l'ajouter à notre Vm. La méthodologie sera la suivante :

- Créer un disque vhdx sur l'hôte Hyper-V (cela peut être un fichier qui existe déjà)
- Attacher le disque à l'ordinateur physique
- Le mettre Hors ligne (si il est en ligne automatiquement)
- Ajouter un disque ISCSI à la Vm et aller chercher le fichier vhdx

Création du disque de transfert

Cela peut se faire depuis la **gestion de l'ordinateur / gestionnaire de disque** et ensuite on demande **Créer un disque dur virtuel**





Par exemple :

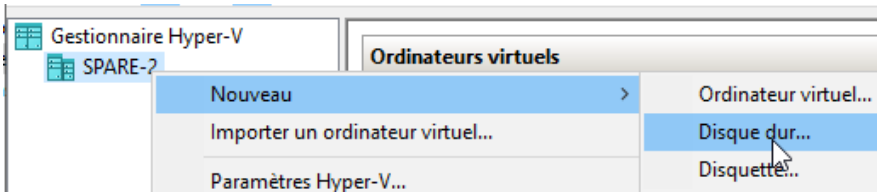
Transfert.vhdx

10 Giga

Type VHDX

Dynamique

Ou depuis la console **hyper-V / nouveau / disque dur…**

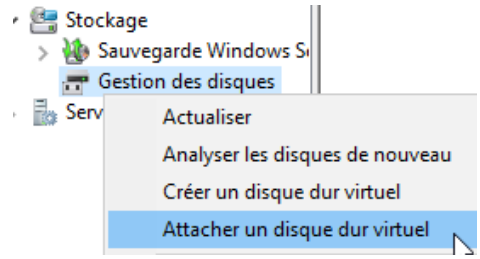


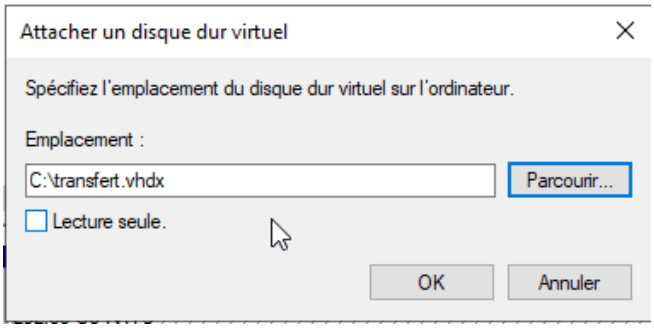
Seul l'assistant change, mais au final on possède un fichier

Attacher le disque virtuel – initializer – formater (1° fois)

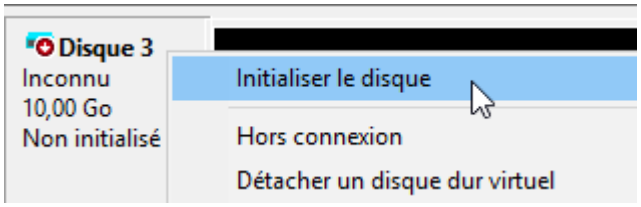
Normalement, cela devrait déjà être fait (si on vient de créer le disque), mais sinon il peut être nécessaire d'attacher le disque.

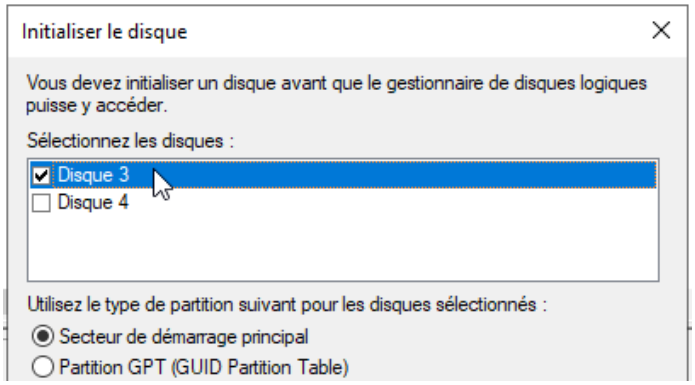
Dans le **gestionnaire de disque** on demande **Attacher un disque dur virtuel**



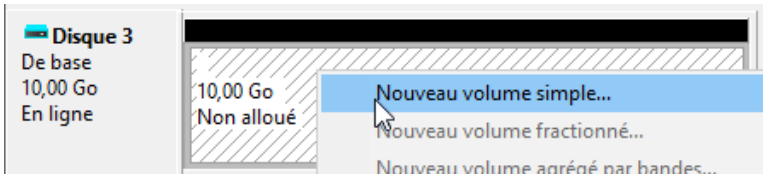


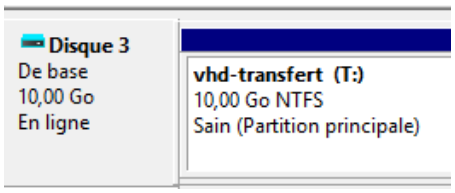
La première fois, toujours, il va falloir Initialiser le disque, le formater, y mettre du contenu





Puis le formater



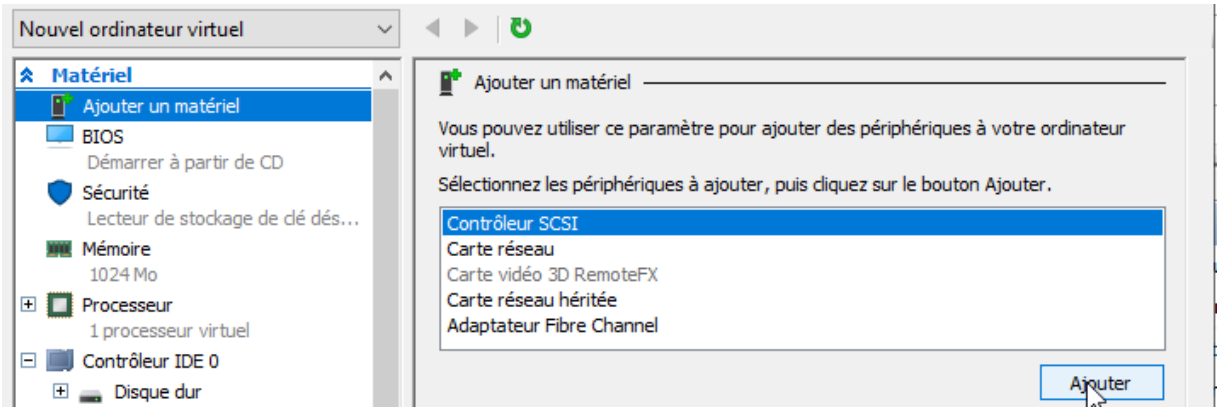


et enfin y copier tout ce que l'on veut,

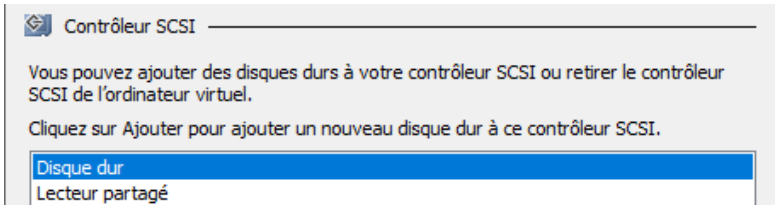
Ajouter un disque ISCSI à la VM

Maintenant que on à la possibilité d'ajouter à chaud des disques ISCSI (entre autre) on va utiliser cette technique dans notre VM. Dans **les Propriétés** de la **VM,** on demande

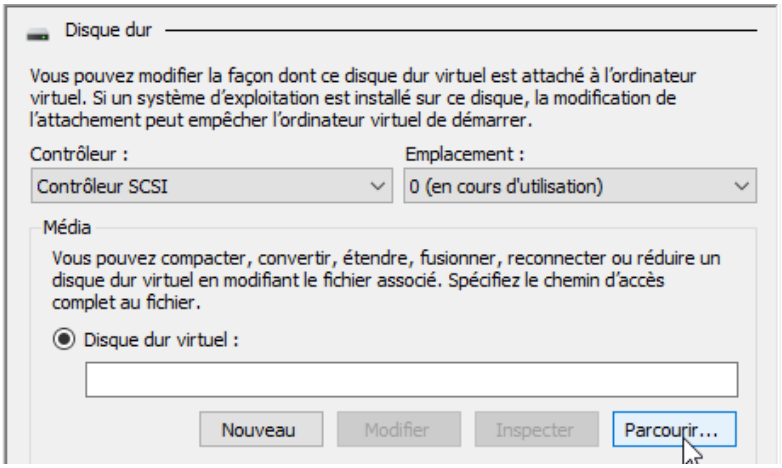
Ajouter un matériel / Contrôleur SCSI



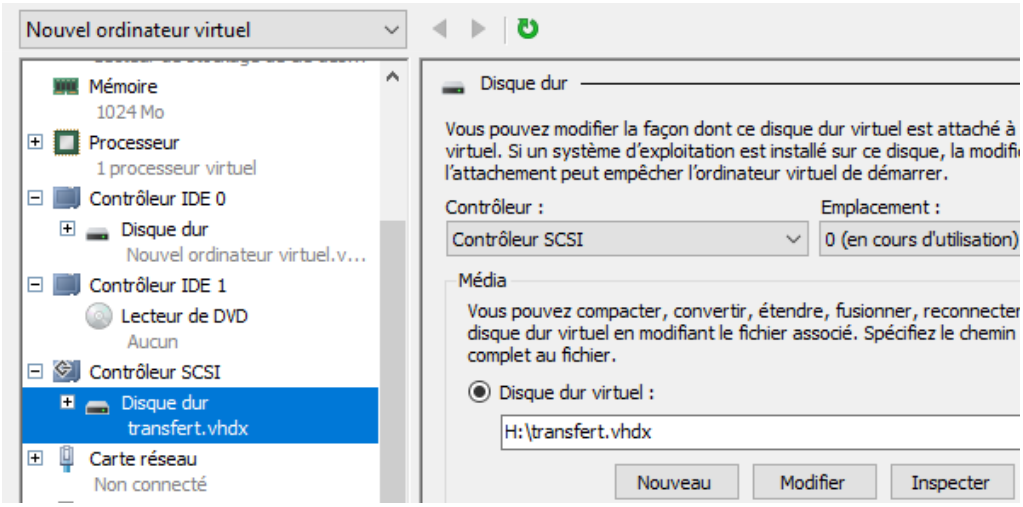
Puis **Ajouter / un disque dur**



Ajouter / parcourir…



Et l'on aura notre disque sur le VHDX



SESSION ETENDUE/ACCES RDP VIA VMBUS

Copier Coller entre Vm et Hôte:

Depuis Windows 2012, on peut mettre en place une fonctionnalité dite **Enhanced Session Mode.**

La différence réside dans le fait que cette technologie utilise une **session RDP** via le **virtual machine bus (VMBus)** au lieu du réseau classique**.** Donc en fait n'utilise absolument pas le réseau – lan network, uniquement entre **hyper-V** et les **Vm hébérgées.**

Le mode opératoire va être le suivant :

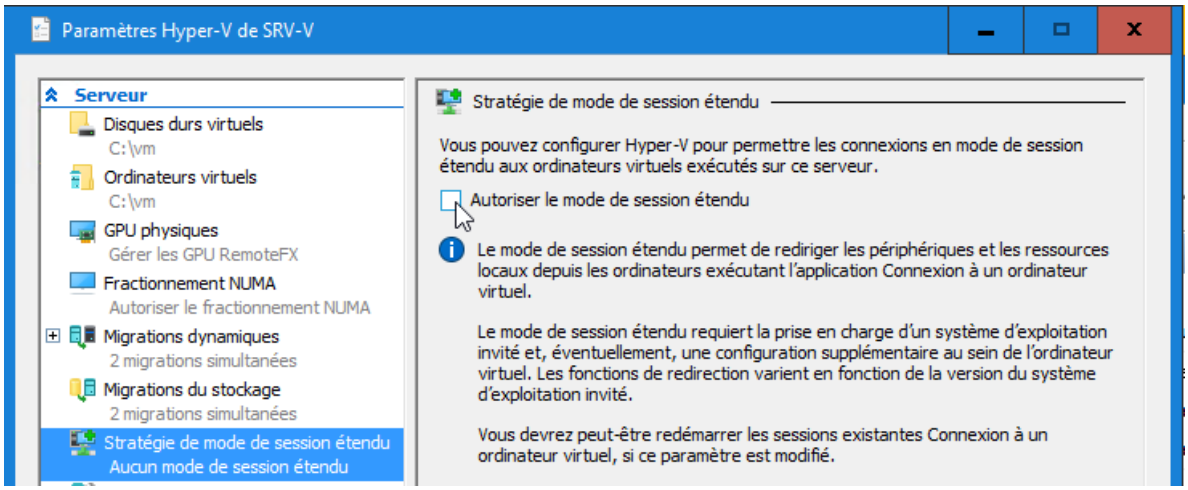
- Activation du Mode **Enhanced session Mode** sur **l'hôte Hyper-v coté machine**
- Activation du Mode **Enhanced session Mode** sur **l'hôte Hyper-v coté utilisateur**
- Autoriser l'accès à distance sur la Vm
- Se connecter à la Vm via ou la commande **se connecter** de l'hôte **hyper-viseur** . ou le **Virtual machine connection tool** du poste

Activation Enhanced session Mode coté Serveur

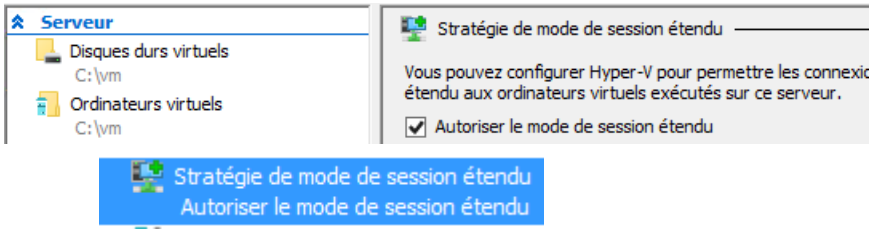
Sur l'hôte **Hyper-V**, cela se trouve dans les paramètres **Serveur**

Cela permetra d'autoriser une connection avec **Enhanced mode** si :

- Cela est demandé par le **Virtual Machine Connection Tool**
- L'os de la Vm invité permet ce mode (posterieures à **Windows Server 2012R2** et **Windows 8.1)**

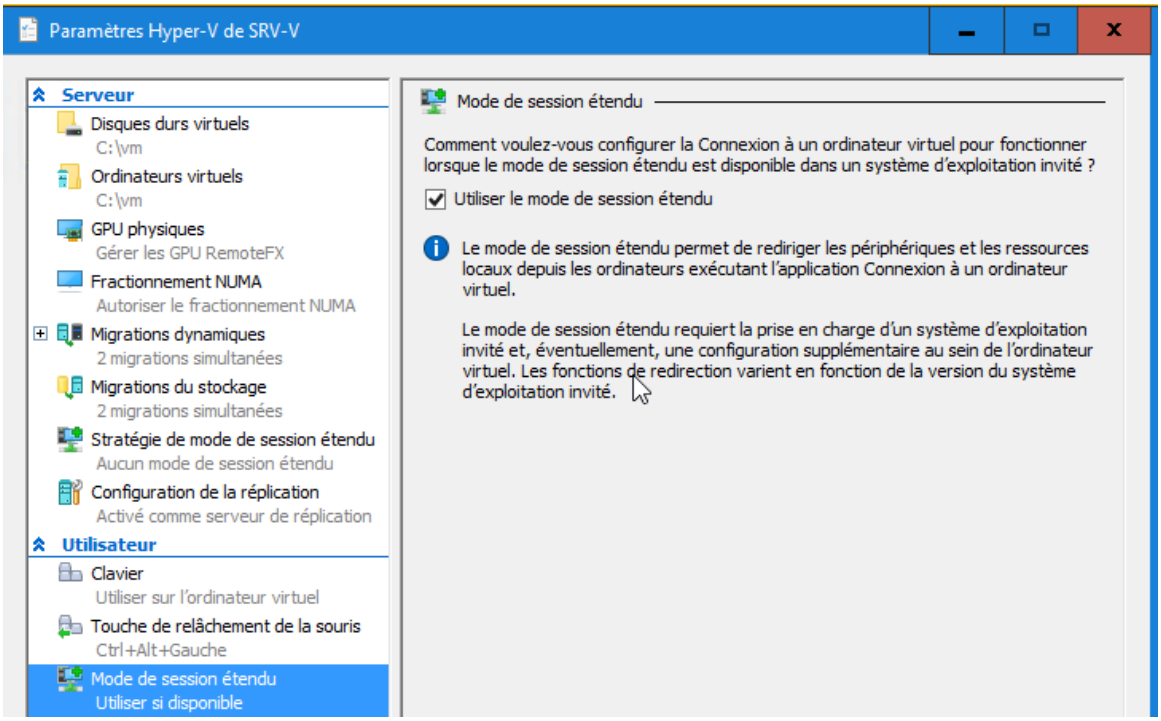


Cela donnera



Activation Enhanced session Mode coté utilisateur

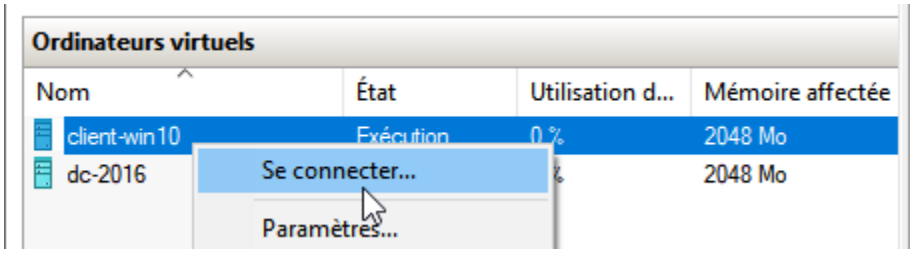
Sur l'hôte **Hyper-V**, cela se trouve dans les paramètres **Utilisateur**



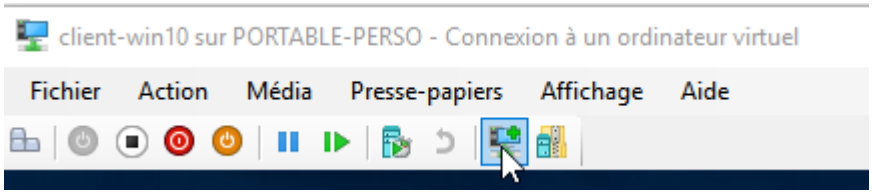
Sur l'hôte **Hyper-V**, cela se trouve dans les paramètres **Serveur**

N.B: toutes les Vm invitée posterieures à **Windows Server 2012R2** et **Windows 8.1** pourront beneficier de cette fonctionnalité

Connexion via la commande Se connecter de l'hôte



Avec le bouton **Session étendue** qui apparaît



Les avantages de **Enhanced Session Mode :**

- On peut faire un copier coller entre l'hôte
  - et la **VM**

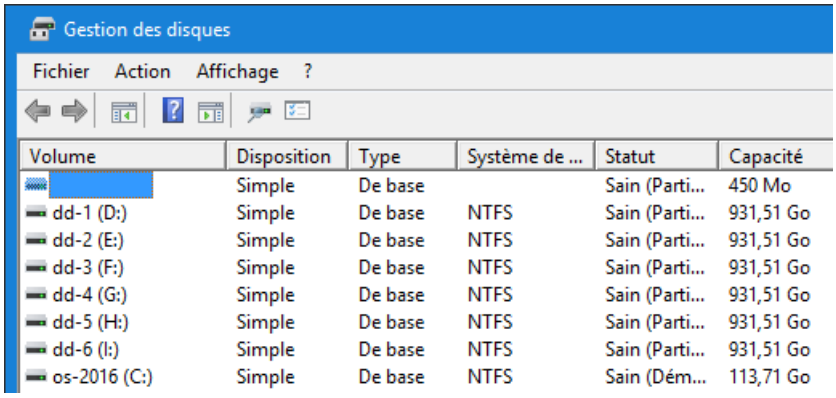
méthodes de connexion USB :

Voici quelques scénarios de gestion de disques ou de stockage via des ports USB

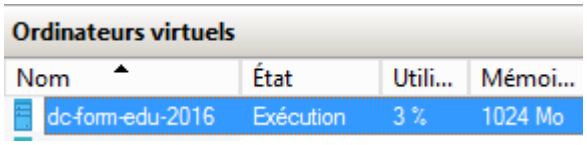
- Disque externe USB – et VM en Passthrough
- Port USB partagé– et VM avec lecteur Réseau
- Port USB – accès VM via Bureau à distance (connexion RDP via le réseau)
- Port USB – accès VM via connexion RDP via le VM BUS de Hyper-V:
- Méthode propriétaire basées sur des boitiers réseau et un driver à installer dans chaque VM voulant accéder a ce port USB (comme les produits DIGI https://www.digi.com/products/usb-and-serial-connectivity/usb-over-ip-hubs/anyw)

Objectif et environnement

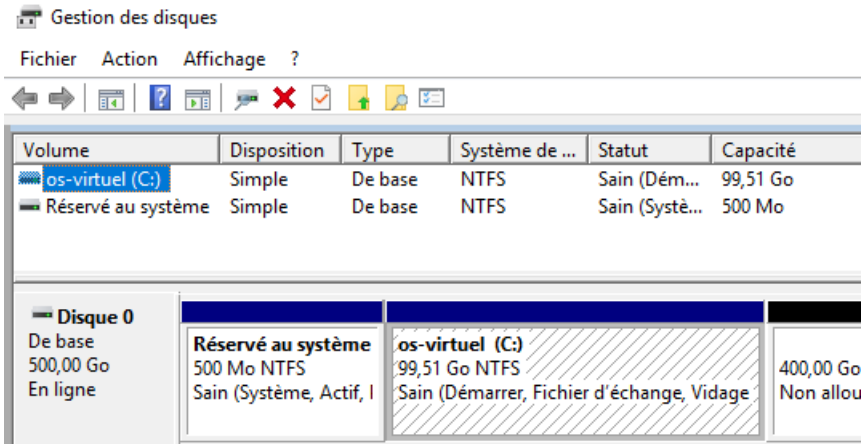
Soit un serveur hyper-V ayant déjà quelques disques..



Et une vm ***dc-form-edu-2016***



Avec un seul disque, sur laquelle on veut connecter un externe USB ***cle-cabare***



Disque USB – En passthrough :

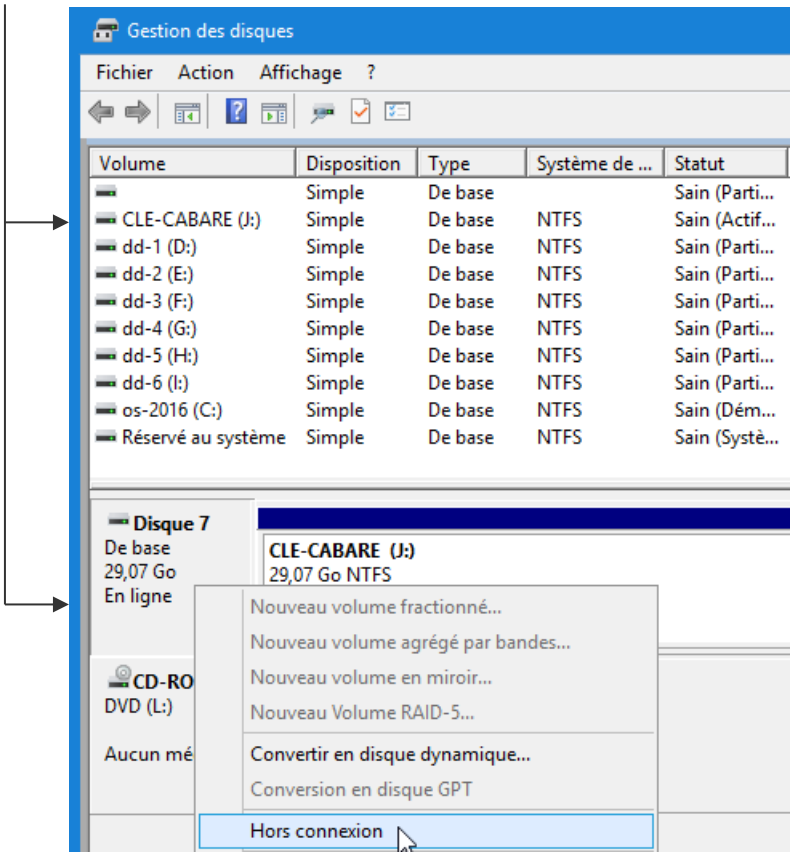
Hyper-V peut accéder à la quasi-totalité des disques externes USB, via son gestionnaire de disque. Même si cette méthode est extrêmement dangereuse (car liée à la techique passthrough), elle reste possible ponctuellement en cas de dépannage

Le mode opératoire va être le suivant :

- Connecter le disque USB sur l'hôte Hyper-V
- Le visualiser dans le gestionnaire de disque, et le mettre **Offline / hors connexion**
- Dans les propriétés de la VM sur laquelle on souhaite connecter notre disque, demander d'ajouter un Disque… demander un disque physique

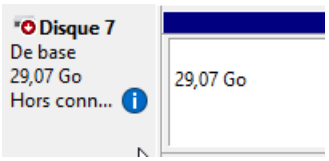
Connecter le disque USB sur l'hôte Hyper-V

Ici dans l'exemple, la clé est vue en ***j:*** , et on va la mettre **Hors connexion**



Disque hors connexion

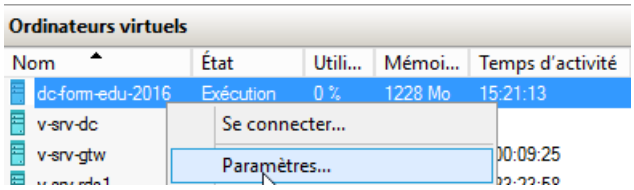
Pour obtenir



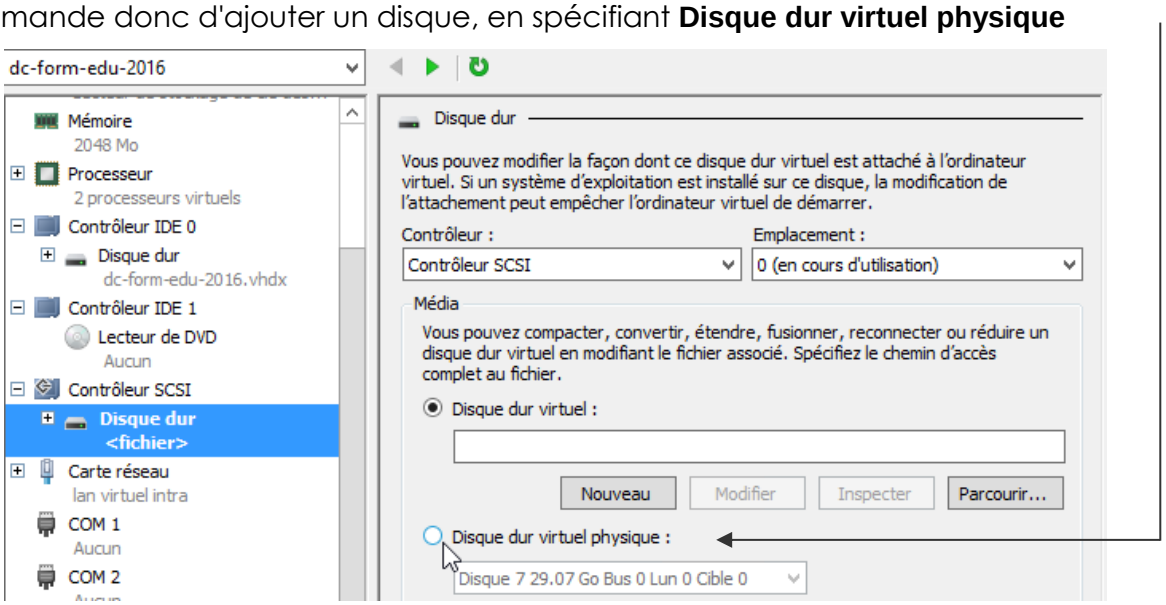
N.B : Si l'hôte ne propose pas de mettre le disque hors ligne, alors cette technique ne fonctionnera pas. Cela dépend du type de périphérique !

Ajouter un disque via les propriétés de la VM

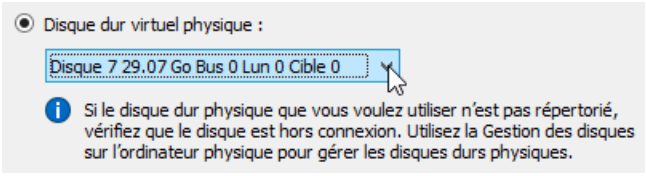
Dans les paramètres de la **VM**, on va demander d'ajouter un disque, soit **IDE** soit **SCSI**.
N.B: cela nécessitera l'arrêt **VM** si **IDE**, et c'est possible à chaud si **SCSI**



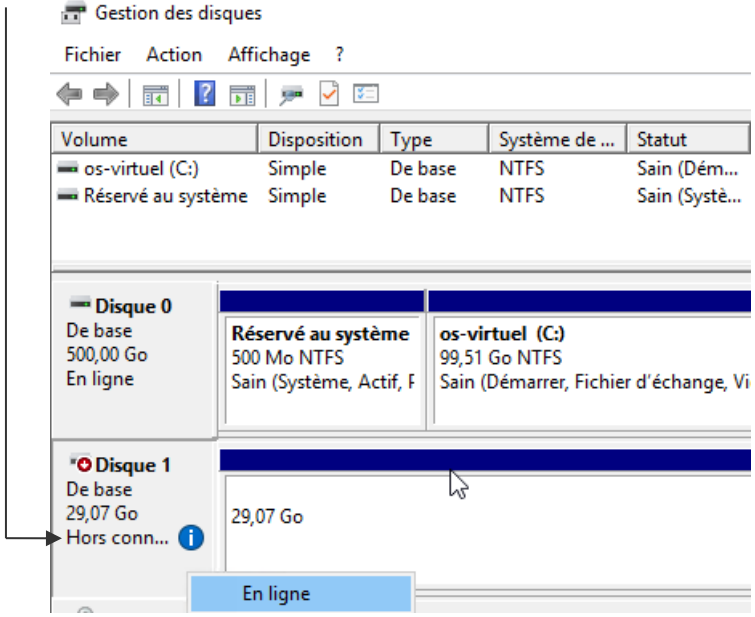
On demande donc d'ajouter un disque, en spécifiant **Disque dur virtuel physique**



Dès que c'est fait, notre **Vm** peut utiliser notre disque en **passthrough**



Dans le **gestionnaire de disque** de la **VM**, on met le disque "**en ligne**"



N.B: noter que dans le VM le disque n'apparaît pas comme un disque USB, mais un disque physique

Port USB partagé - Accès VM via lecteur réseau (via LAN):

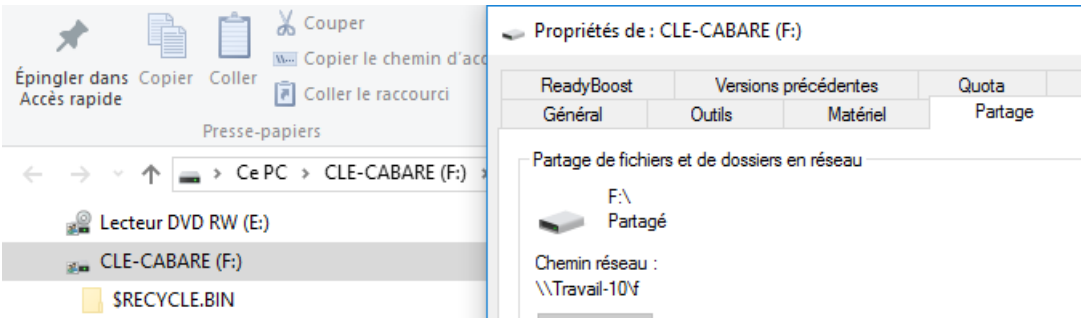
La méthode suivante, n'est possible que si la VM est connectée, paramétrée sur un réseau externe, ayant accès au réseau de l'hôte sur lequel le disque USB est installé

Le mode opératoire va être le suivant :

- Connecter le disque USB sur l'hôte Hyper-V (ou un poste quelconque accessible via le réseau)
- Créer un partage sur ce disque USB
- Depuis la VM connecter un lecteur Réseau sur le partage du disque USB

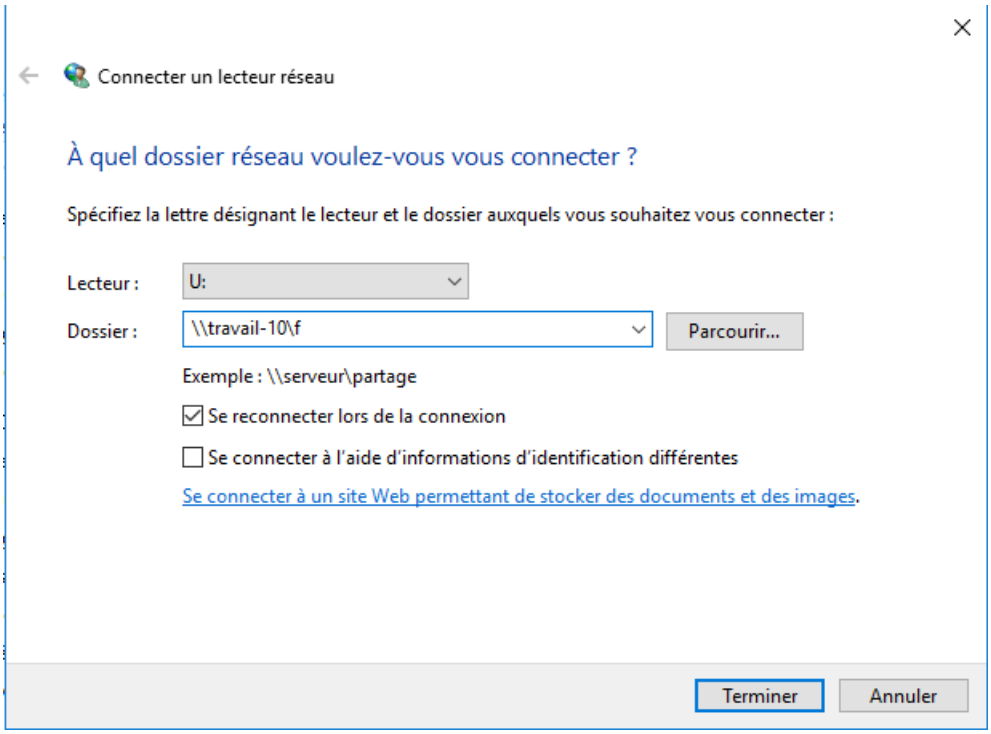
Connexion et partage du disque USB

Une fois la clé insérée sur une machine, et partagée ici en ***\\travail-10\f***



Connexion lecteur réseau sur le partage du disque USB

Depuis la VM, il ne reste plus qu'à créer un lecteur réseau pointant sur la ressource



N.B: noter que cela nécessite un accès réseau de la VM jusqu'à la ressource

Port USB – Accès VM via RDP (via LAN) :

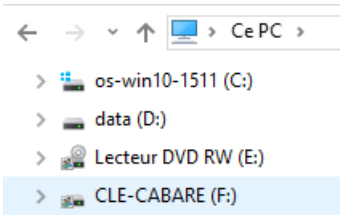
La méthode suivante, n'est possible que si la VM est connectée, paramétrée sur un réseau externe, ayant accès au réseau de l'hôte sur lequel le disque USB est installé, et que la fonction de bureau à distance est autorisée sur la VM

Le mode opératoire va être le suivant :

- Connecter le disque USB sur l'hôte Hyper-V (ou un poste quelconque accessible via le réseau)
- Autoriser l'accès à distance sur la Vm
- Se connecter à la Vm via le bureau à distance du poste ou se trouve la ressource USB banchée en demandant de rediriger les ressources.

Connexion du disque USB

Sur un poste quelconque ayant de la connectivité réseau avec la VM, (ou sur l'hôte Hyper-V sur lequel la VM est invitée), on branche le Disque USB

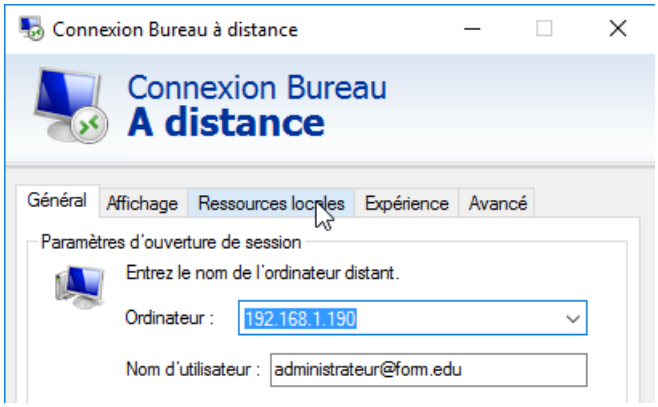


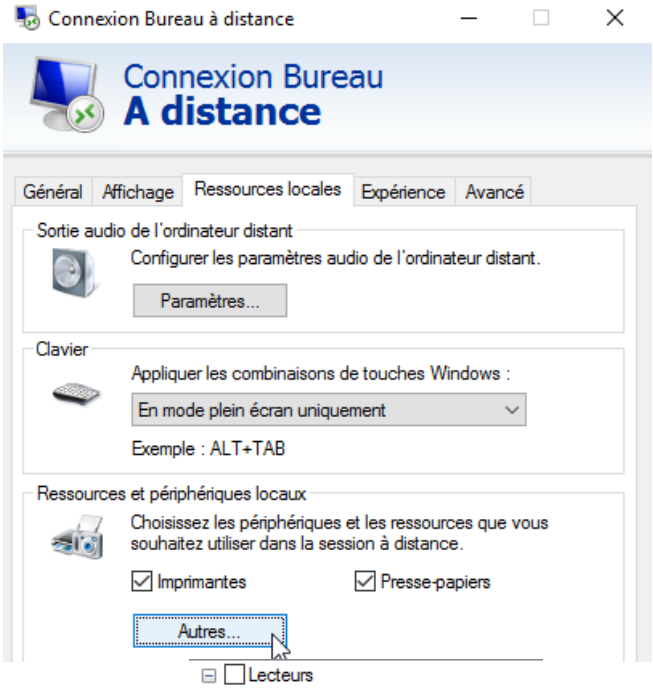
Autorisation accès distant sur la VM

Verifier que l'accè distant est autorisé sur la Vm

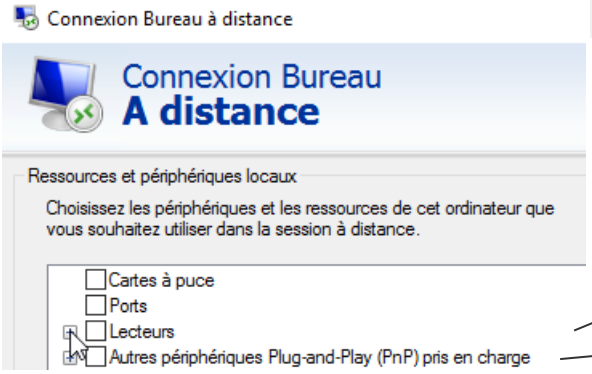
Connexion VM via le Bureau à distance

Depuis la machine avec le périphérique USB on lance la **connexion bureau à distance**,





Dans **Autres…** on fait son choix



Port USB – Accès via RDP et Enhanced Session Mode hyper-V (via VMBUS) :

Depuis Windows 2012, on peut mettre en place une fonctionnalité dite **Enhanced Session Mode.** Il s'agit de pouvoir autoriser la redirection des ports locaux de l'hyperviseur, avec les VM… exactement comme on le faisait pour la redirection de port lors de session des bureaux à distance.

La différence réside dans le fait que cette technologie utilise une **session RDP** via le **virtual machine bus (VMBus)** au lieu du réseau classique**.**

Le mode opératoire va être le suivant :

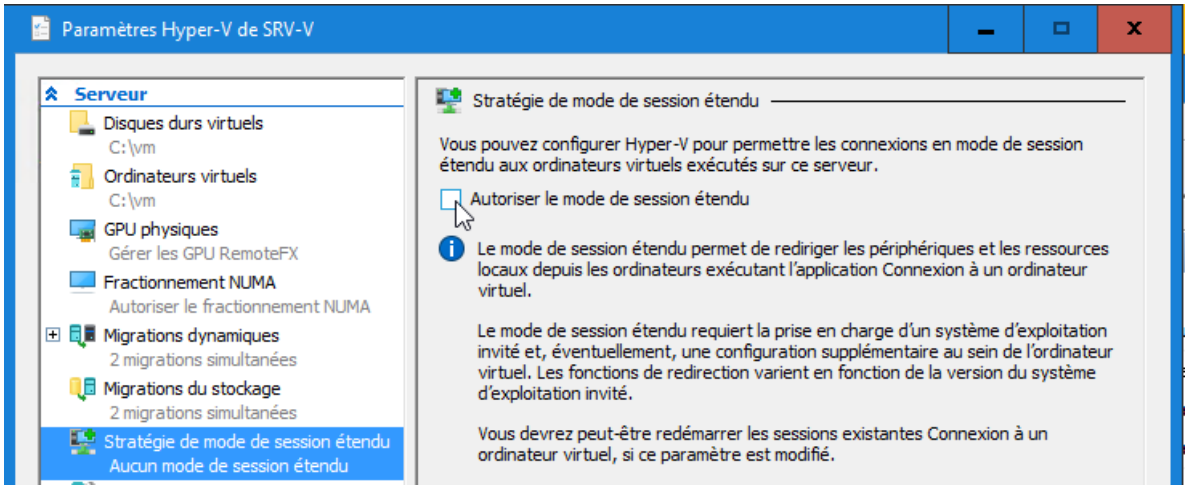
- Activation du Mode **Enhanced session Mode** sur **l'hôte Hyper-v coté machine**
- Activation du Mode **Enhanced session Mode** sur **l'hôte Hyper-v coté utilisateur**
- Autoriser l'accès à distance sur la Vm
- Se connecter à la Vm via le **Virtual machine connection tool** du poste où se trouve la ressource USB banchée en demandant de rediriger les ressources.

Activation Enhanced session Mode coté Serveur

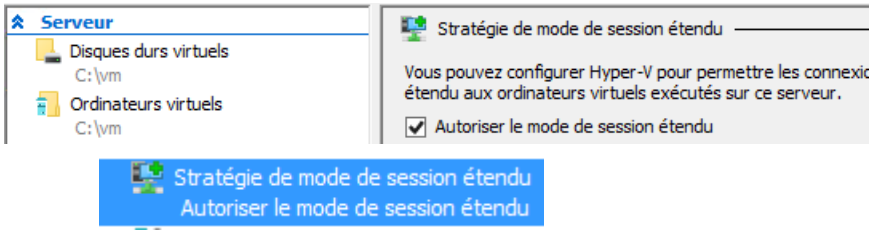
Sur l'hôte **Hyper-V**, cela se trouve dans les paramètres **Serveur**

Cela permetra d'autoriser une connection avec **Enhanced mode** si :

- Cela est demandé par le **Virtual Machine Connection Tool**
- L'os de la Vm invité permet ce mode (posterieures à **Windows Server 2012R2** et **Windows 8.1)**

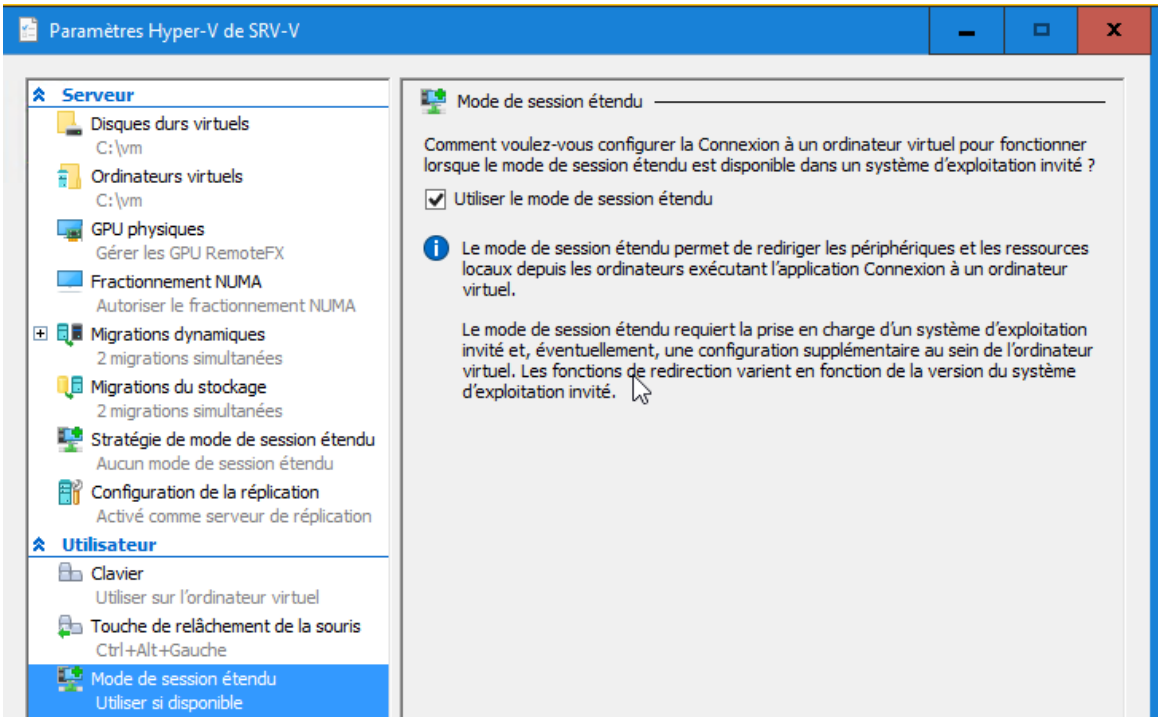


Cela donnera



Activation Enhanced session Mode coté utilisateur

Sur l'hôte **Hyper-V**, cela se trouve dans les paramètres **Utilisateur**



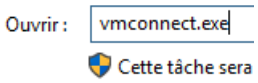
Sur l'hôte **Hyper-V**, cela se trouve dans les paramètres **Serveur**

N.B: toutes les Vm invitée posterieures à **Windows Server 2012R2** et **Windows 8.1** pourront beneficier de cette fonctionnalité

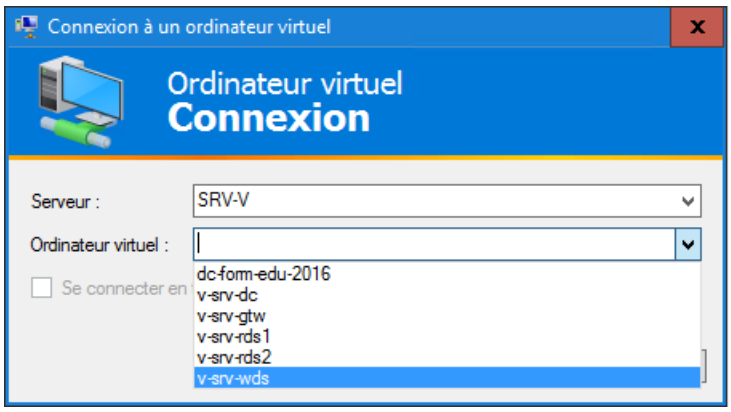
Connexion via le Virtual Machine Connection Tool

Pour l'utilisation de **RDP** via le **LAN**, on utilise la console **mstc.exe**

Lors de l'utilisation de **RDP** via le **VMBUS**, on utilise la console **vmconnect.exe**

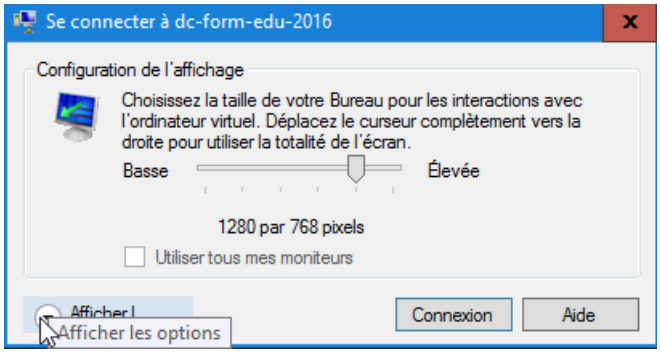


Dans laquelle <u>on ne peut arriver que sur un serveur **Hyper-V**</u>

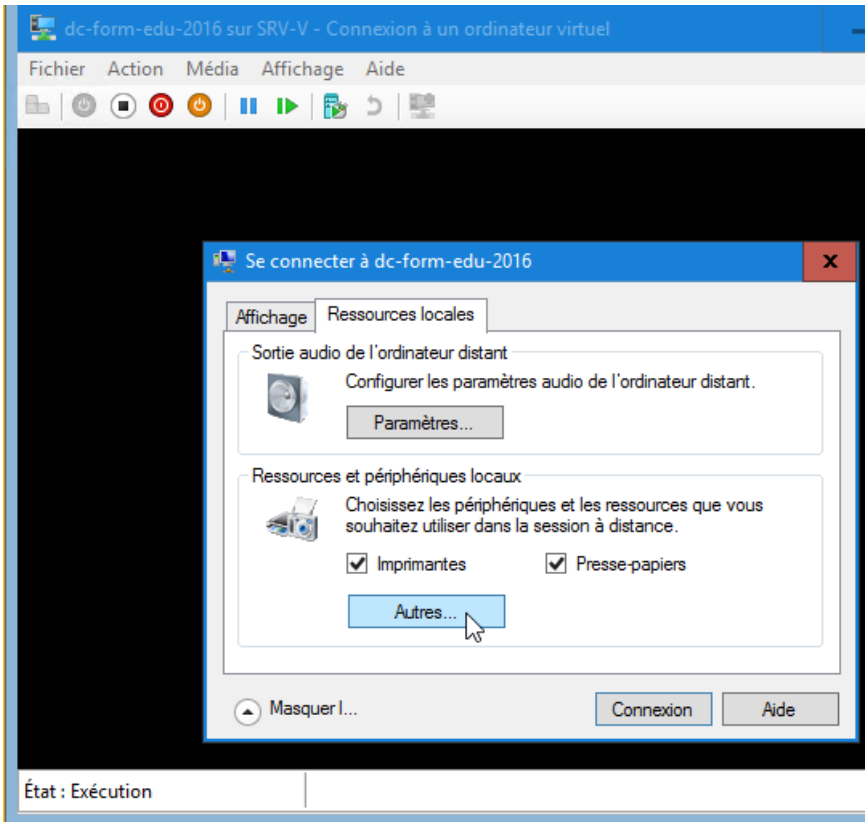


Et dans laquelle on retrouve

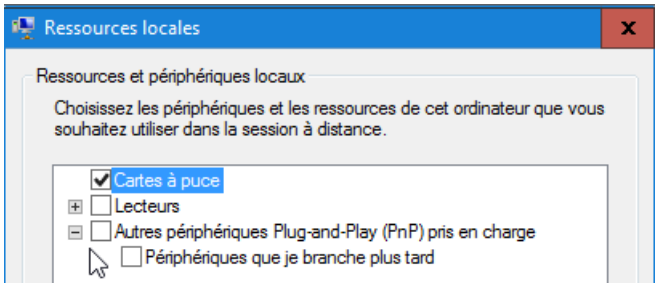
Afficher



Avec dans l'onglet **Ressources locales / Autres…**



Et on retrouve…

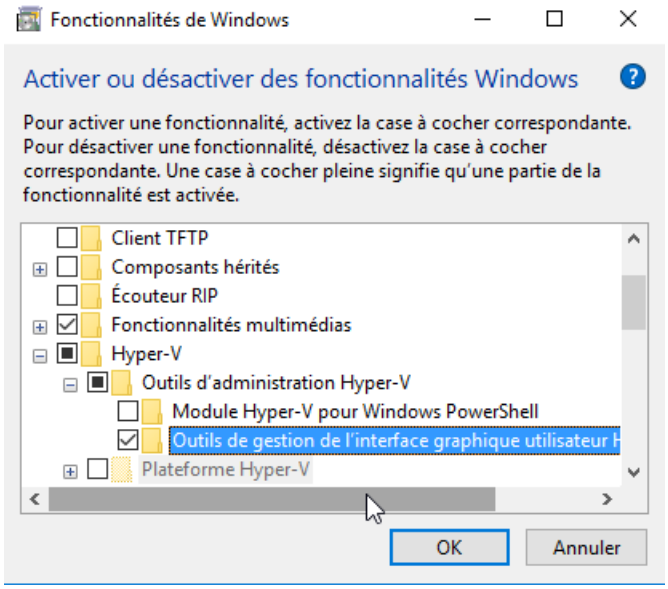


Les avantages de **Enhanced Session Mode :**

- Travaille via le **VM bus**, très rapide,(utilise le réseau que si on atteint un **hyper-V** distant)
- Ne nécessite pas de réseau directement avac la **VM**, uniquement avec l'hyper-viseur !

Installer le Virtual Machine Connection Tool

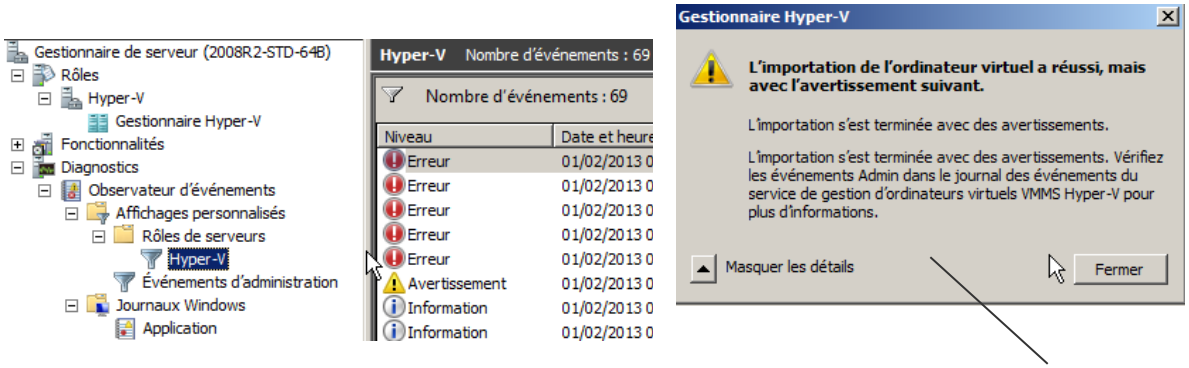
Sur tout poste windows il est possible de demander via le panneau de configuration d'installer le **Virtual machine Connection Tool** via l'activation des **fonctionnalités windows**



Journaux d'erreur:

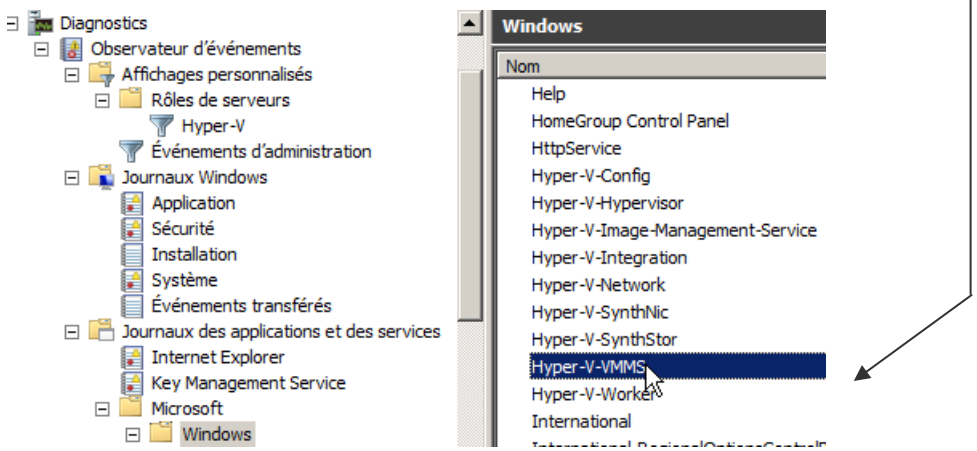
Des messages peuvent être affichés par l'hôte

On les trouvera dans les journaux de **l'Observateur d'événements**, regroupées dans les **Rôles de Serveurs**

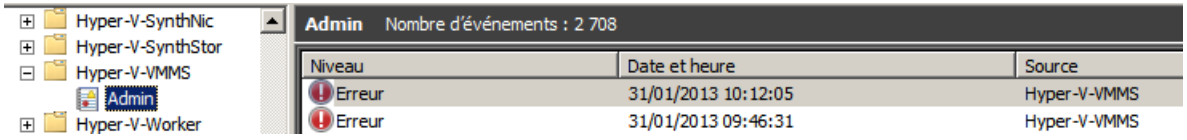


Si on veut les gérer, et notamment les effacer, on peut aller voir la **source** dans les **Journaux des applications et des services**

Les plus courants étant **Hyper-V-VMMS** et **Hyper-V-Worker**



Pour avoir

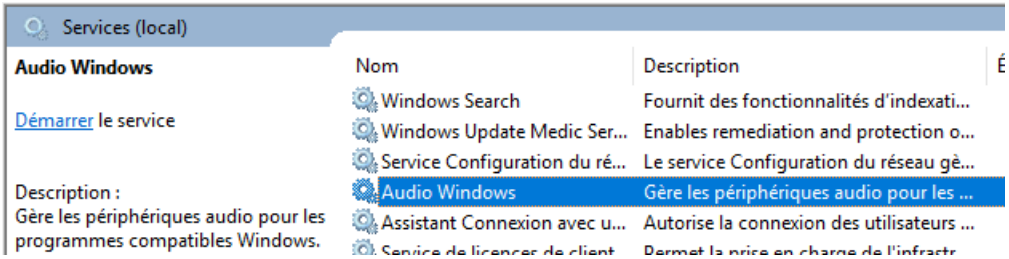


Depuis Evènement - Arrêt Service Audio (partagé) :

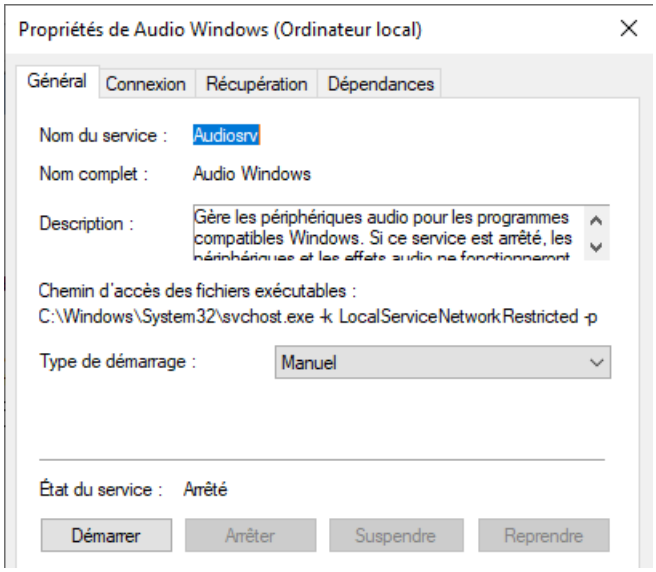
Il s'agit la classiquement de monter une action sur l'apparition d'un évènement dans la VM. De la même manière de comment on pourrait le faire sur une machine physique.

Repérage de l'évènement

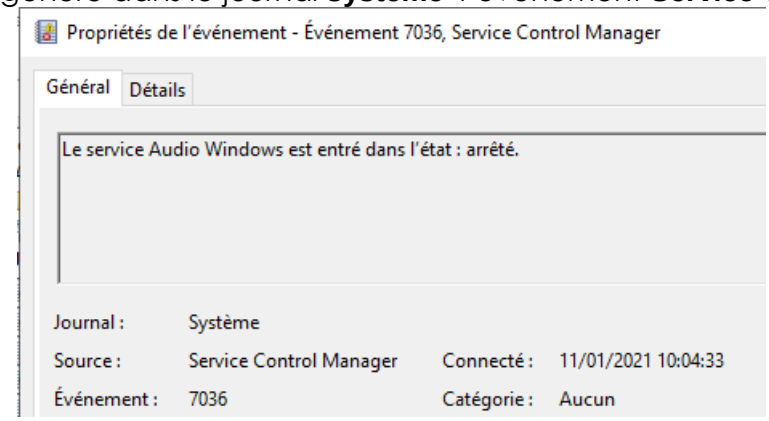
On repère un service anodin comme le **service Audio**



Lorsque l'on arrête le service

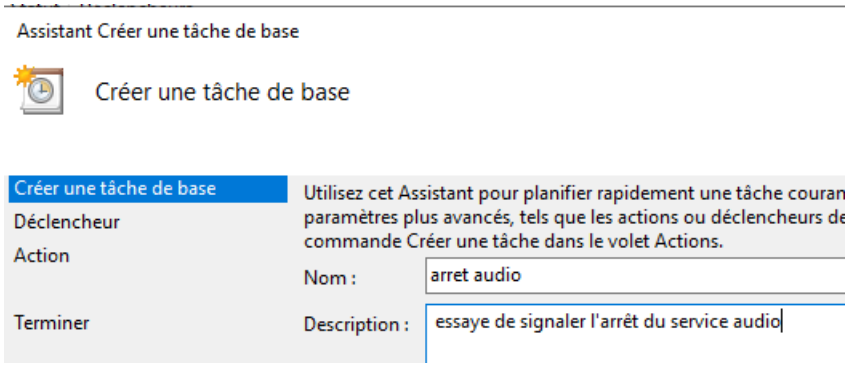


Cela génère dans le journal **système** l'evenement **Service Control manager** id **7036**

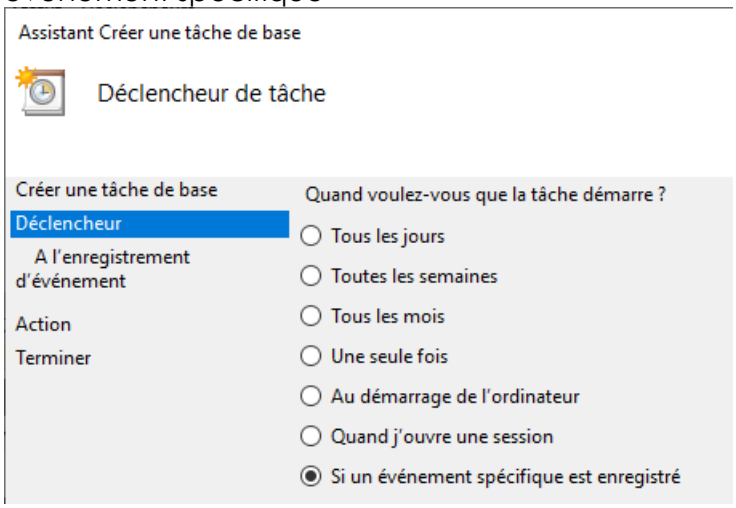


Création de la Tâche de base

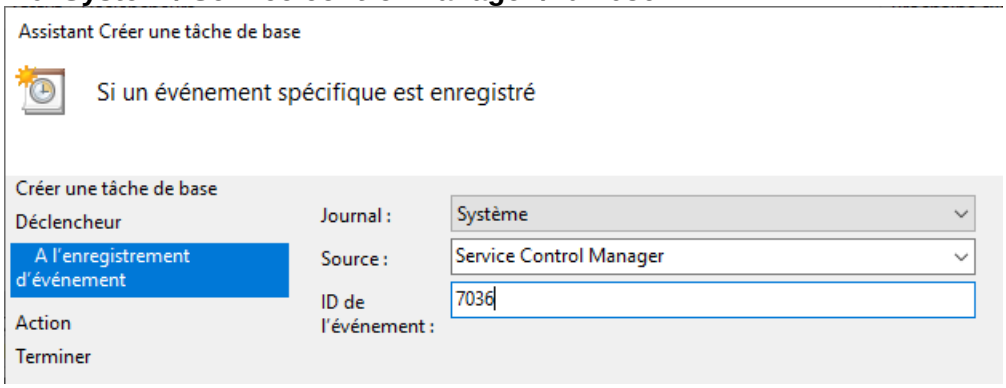
Dans le **Planificateur de tâche** (ou directement depuis l'évènement) on demande de créer une tâche



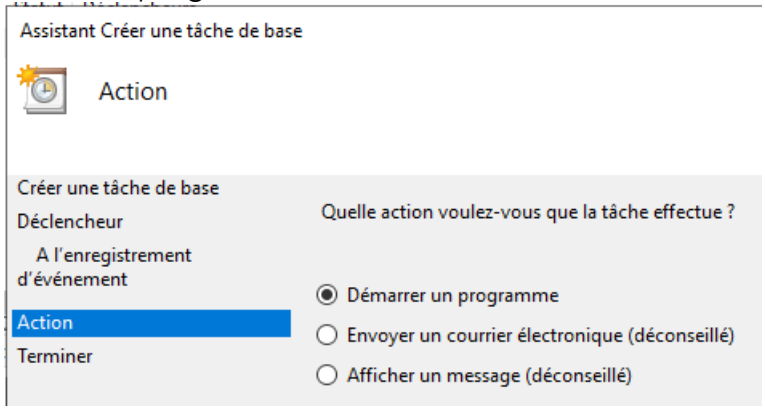
Sur un évènement spécifique



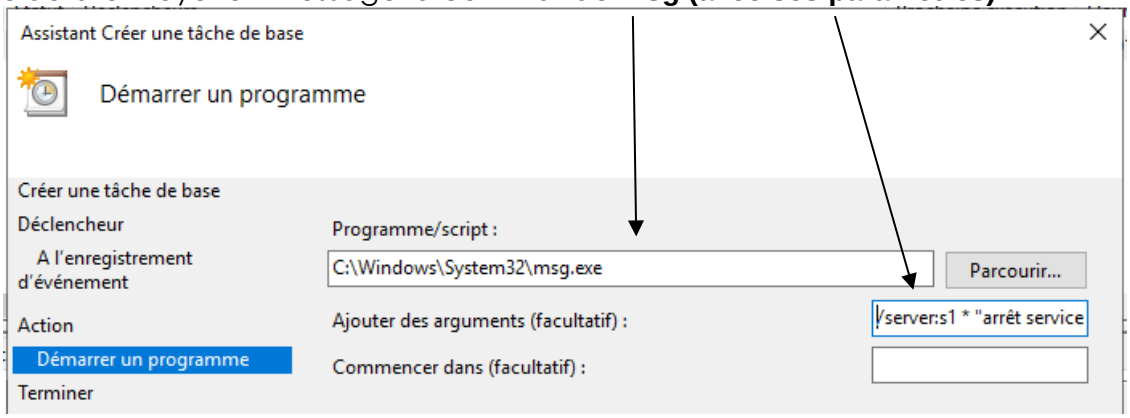
Du journal **System / Service control manager / id 7036**



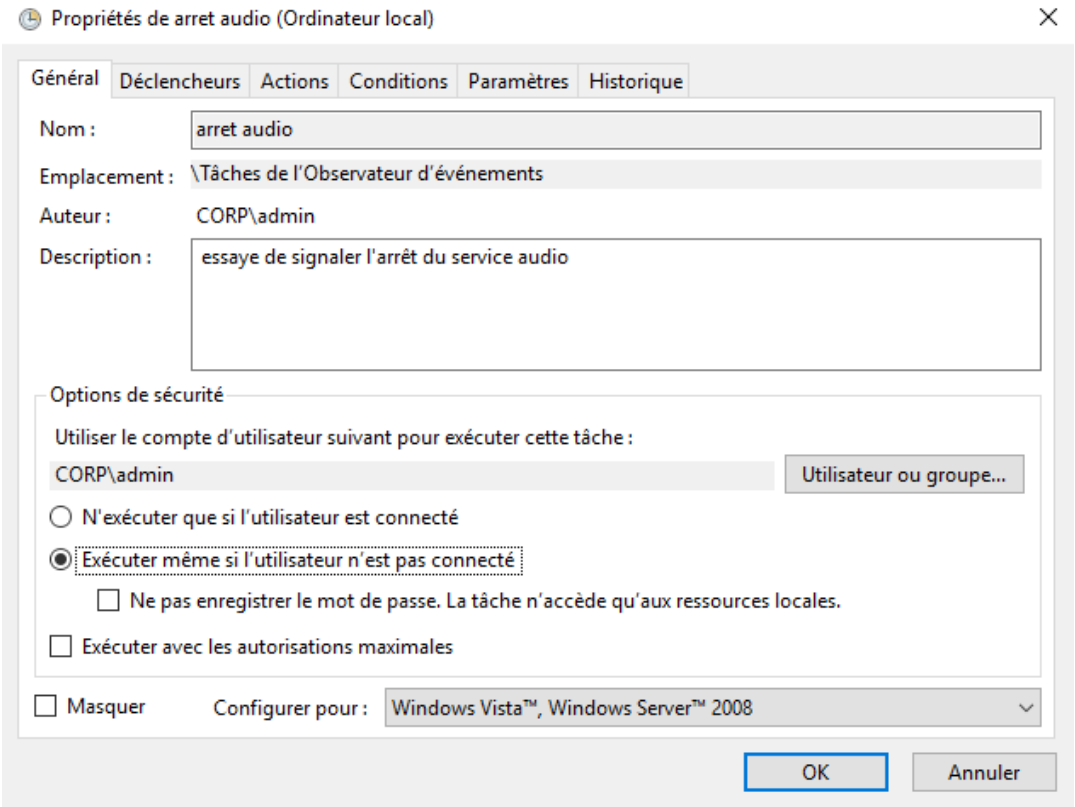
Qui exécute un programme



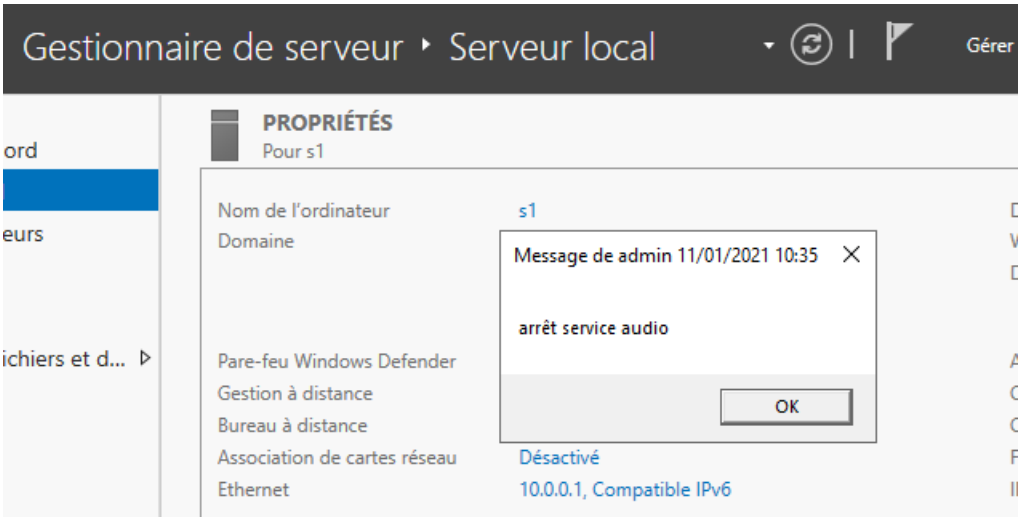
On décide d'envoyer un message ia commande **msg (avec ses paramètres)**



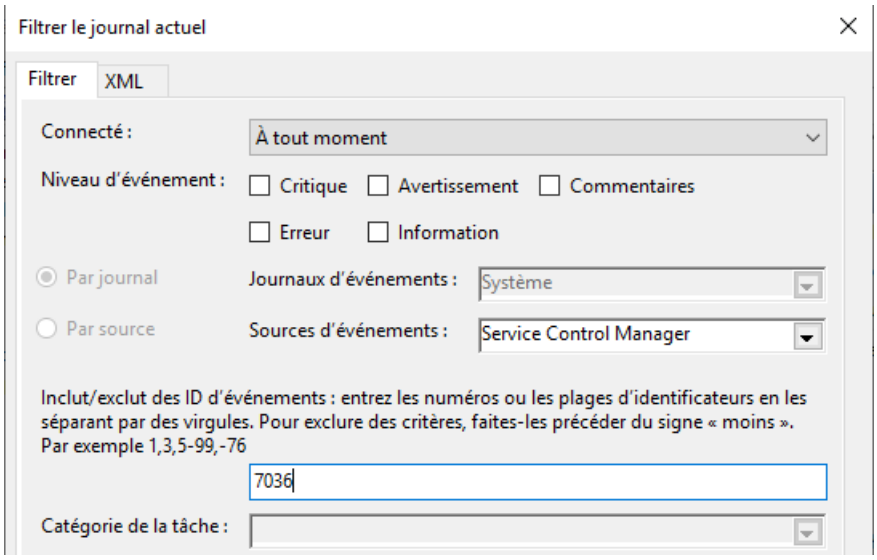
On peut affiner les paramètres en demandant les **propriétés** de la **tâche**



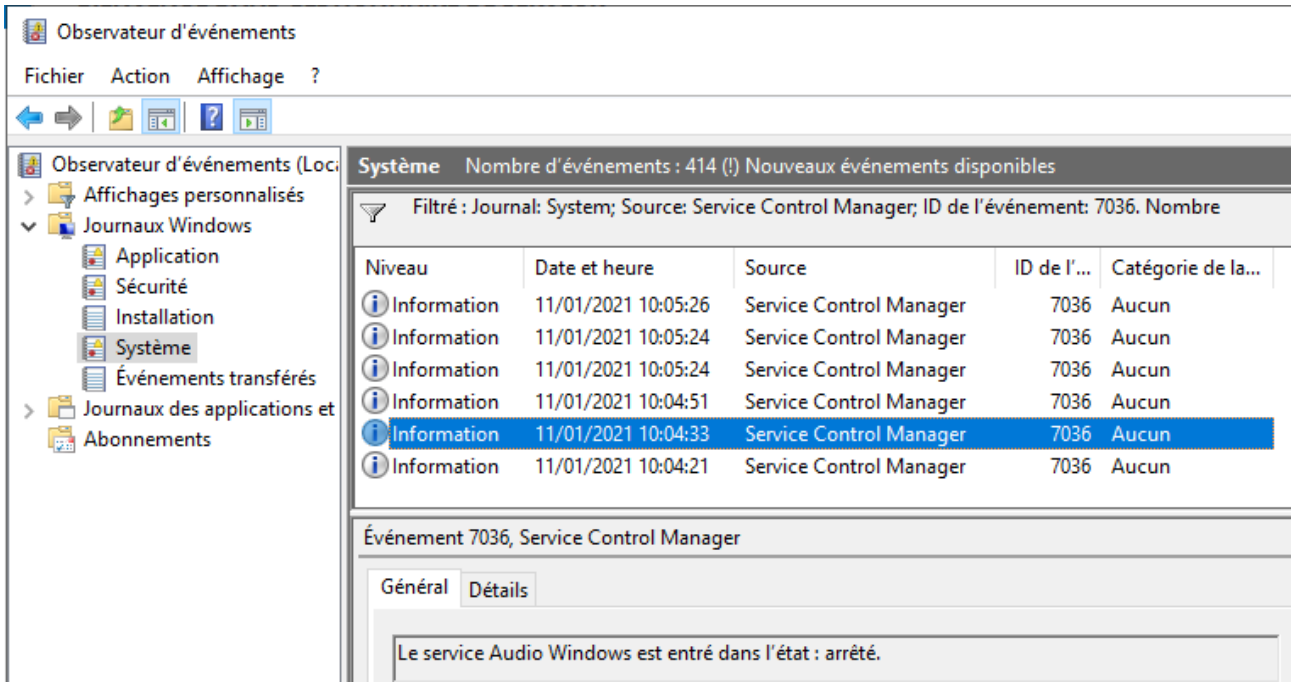
Cela fonctionne !



Mais le problème c'est qu'il n'y a pas que le service **Audio** qui déclenche cet evènement !!!



Voire tous les services génériques le font !



La difficulté réside dans trouver l'évènement correct à « attendre », et ce n'est pas … simple

Evenement « unique » sur VM – id 41 Power kernel + powershell:

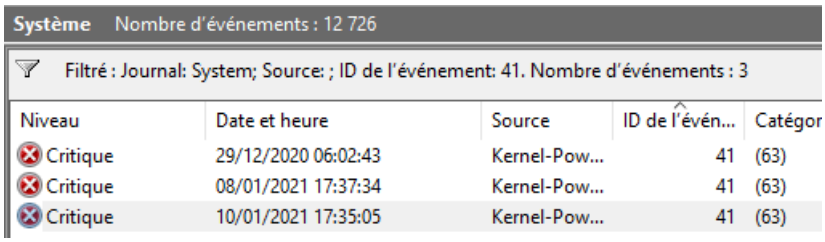
Un évènement plus unique, mais plus délicat à gérer, la coupure de courant. L'ID est plus unique, mais la machine n'aura pas la possibilité d'envoyer un Msg…

Event ID 41 : Cet événement indique que Windows a redémarré sans avoir été complètement arrêté.

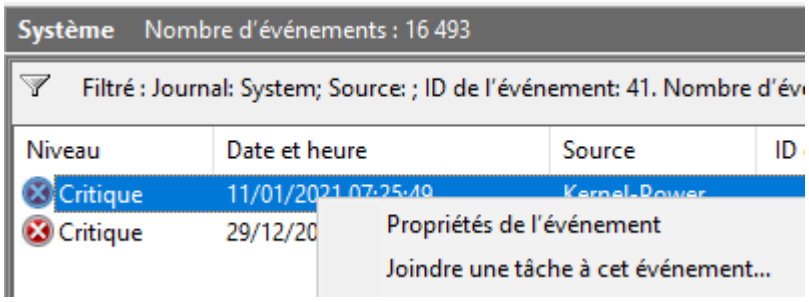
Event ID 1074 : Cet événement est noté lorsqu'une application est responsable de l'arrêt ou du redémarrage du système. Il indique également lorsqu'un utilisateur a redémarré ou arrêté le système en utilisant le menu Démarrer ou en appuyant sur Ctrl + Alt + Del.

Event 6006 : Cet événement indique que Windows a été correctement arrêté.

Event ID 6008 : Cet événement indique un arrêt incorrect ou brutal. Il apparaît lorsque le dernier arrêt était inattendu.

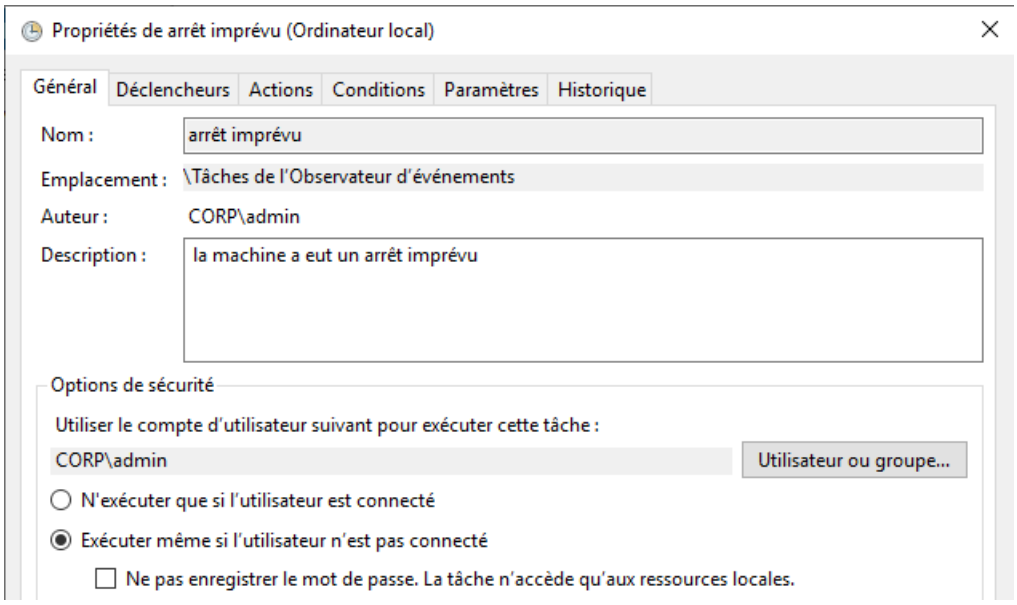


On peut partir de l'évènement, en demandant **Joindre une tâche à cet évènement**

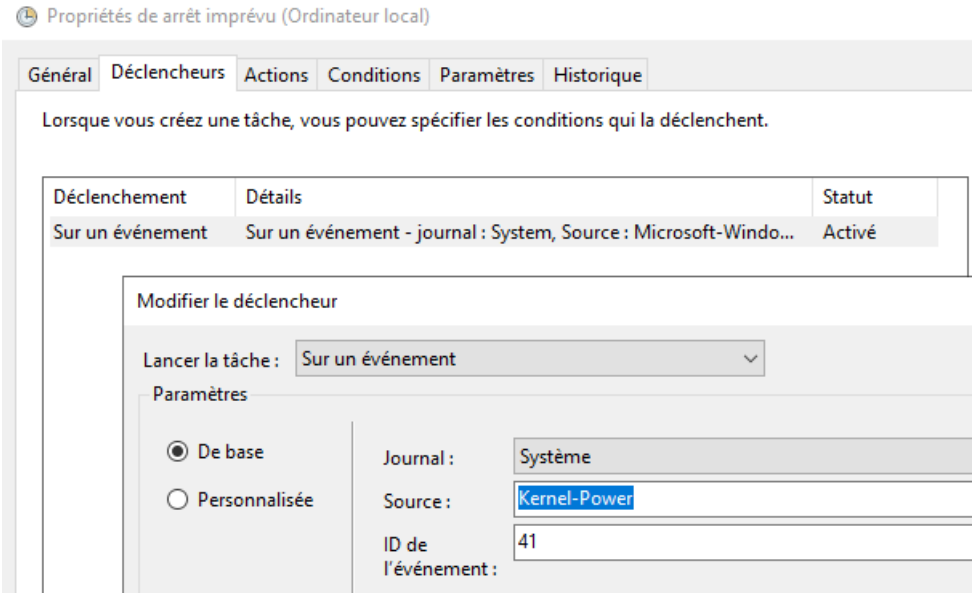


Ou créer une tache de base à la main

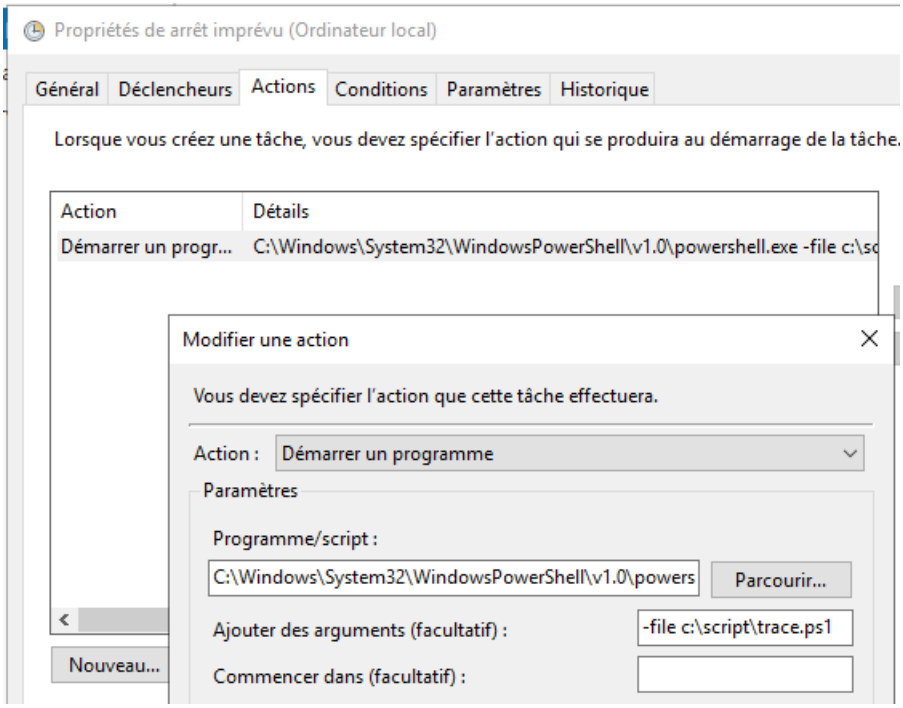
Onglet **Général**



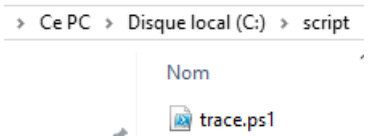
Onglet **Déclencheurs** Journal **System /** source **kernel-power / id 41**



Onglet **Action :** en **powershell** avec en paramètre **-file c:\script\trace.ps1**



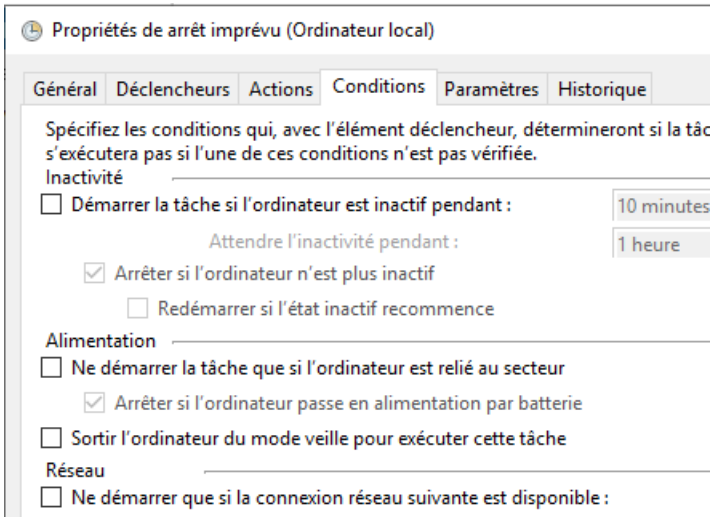
Powershell exécute toujours le même moteur d'interprétation de script, **powershell.exe** stocké en **System32\WindowsPowerShell\v1.0\ .** Le script ***trace.ps1*** utilisé est stocké dans un dossier local

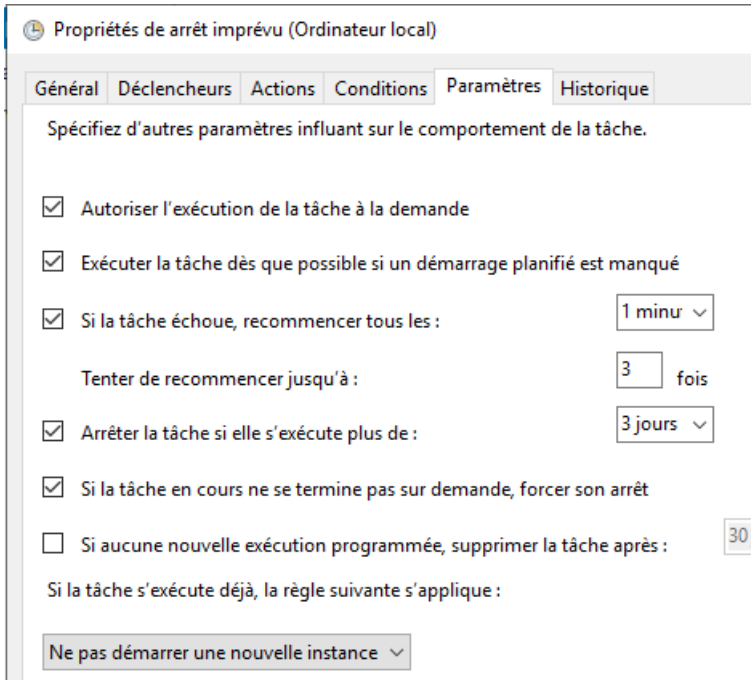


Il ne fait que ecrire une trace dans un fichier texte nommé ***trace.txt***

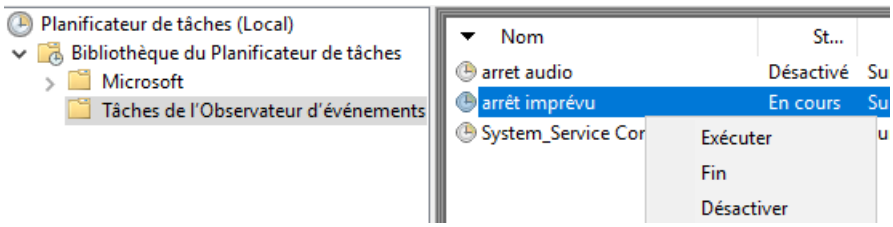
```
trace.ps1
1   add-Content -Path "c:\script\trace.txt" -Value "crash serveur"
```

Et les deux autres **conditions** et **paramètres** restent classiques





Et on peut tester son effet « programme »



N.B : Pour déterminer votre stratégie d'exécution d'un powershell, la commande

Get-ExecutionPolicy

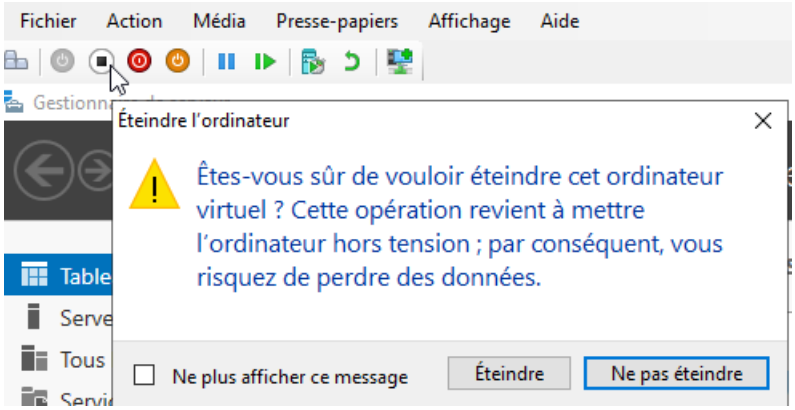
```
PS C:\script> Get-ExecutionPolicy
Restricted
```

« **Restricted** ». est le mode par défaut d'un shell unrestricted

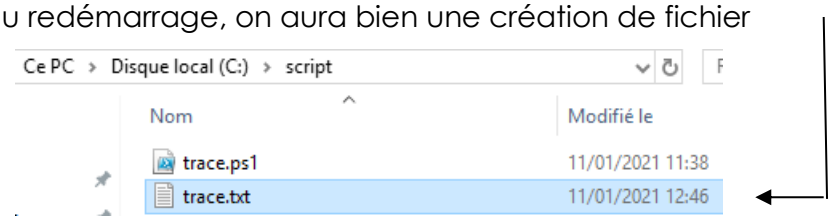
Si on en a assez de confirmer l'exécution des scripts, on demande alors

Set-ExecutionPolicy Unrestricted

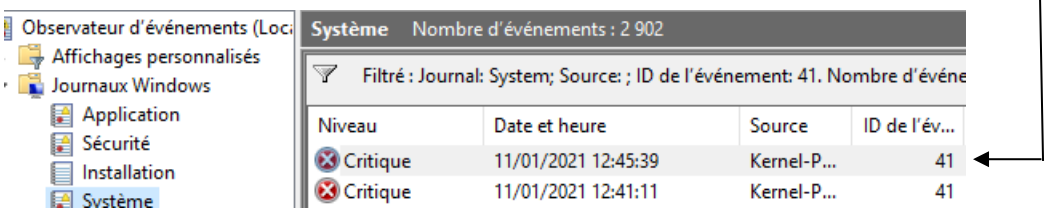
```
PS C:\script> Set-ExecutionPolicy Unrestricted
```



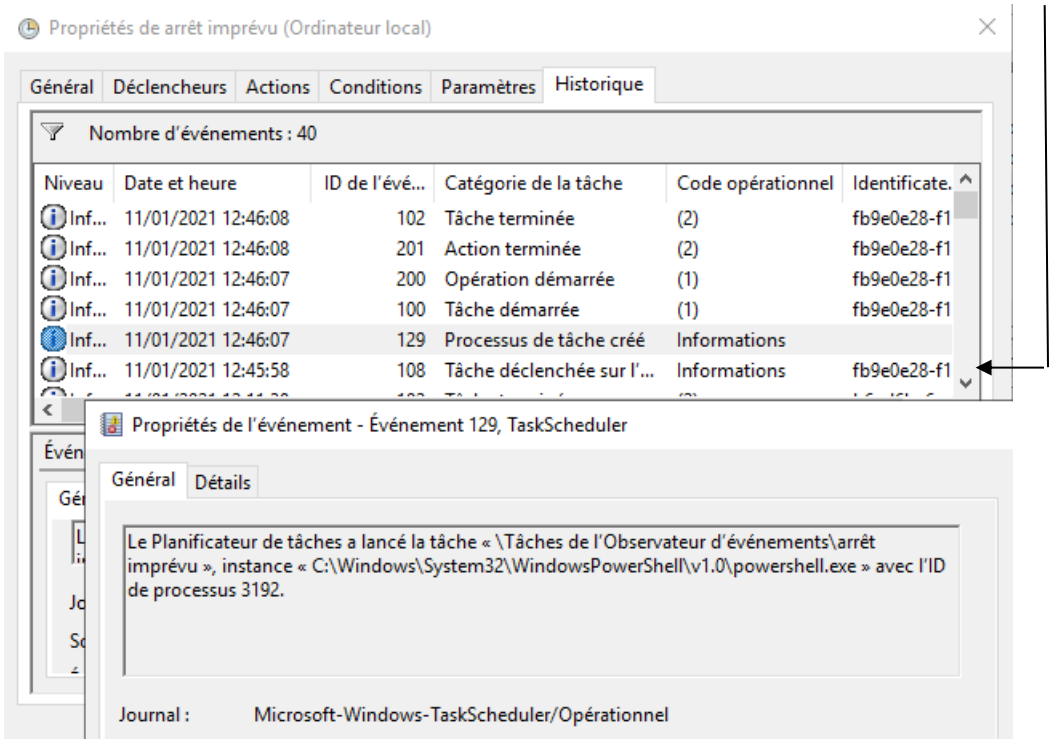
Lors du redémarrage, on aura bien une création de fichier



Consécutive à notre arrêt serveur

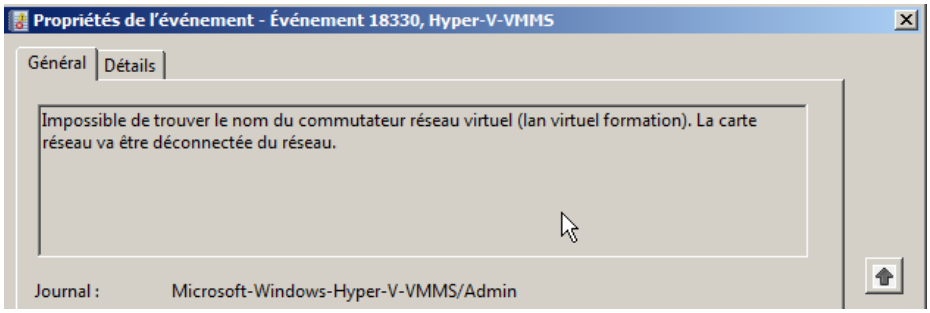


Déclenchant notre tâche planifiée

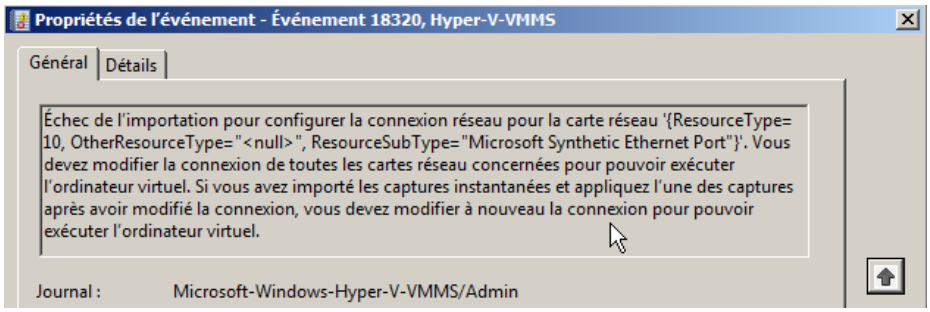


Erreurs fréquentes :

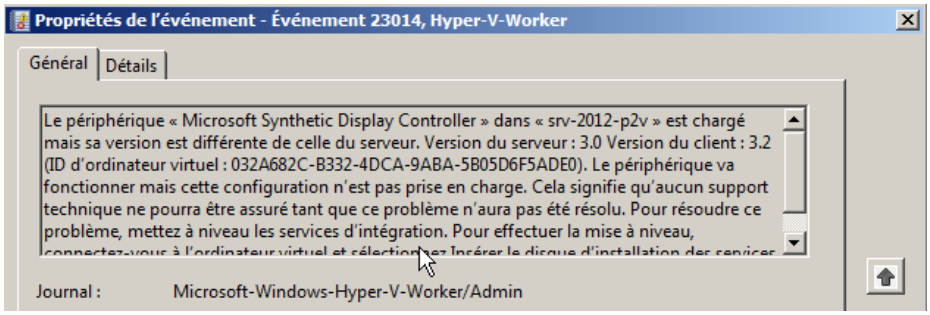
Transfert entre 2 hôtes avec 2 noms de réseau Virtuel



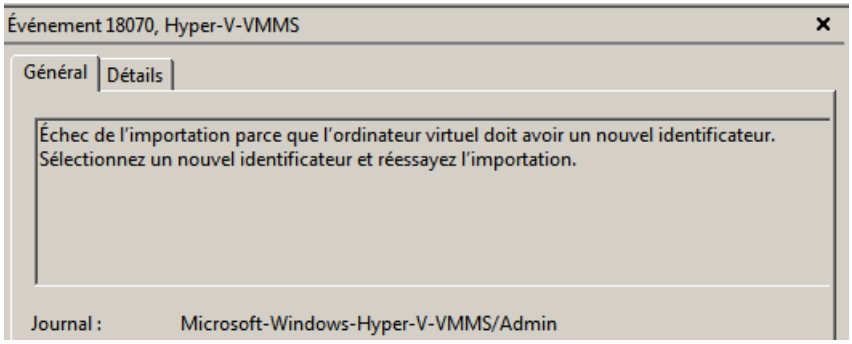
Changement de Nom de Réseau Virtuel



Récupération D'une VM montée sous 2012, sur un Hôte 2008R2, les Services d'intégration ne sont pas identiques



Duplication d'une VM et de son GUID

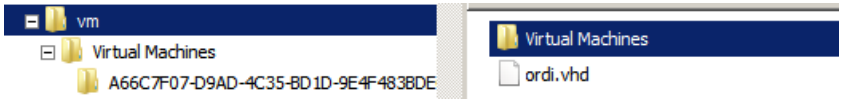


BEST PRACTICES

Stockage .vhd et .xml .avhd

- ✓ Il est conseillé de mettre les VM dans le même dossier racine, comprenant les disques **xxx.vhd** el la configuration **xxx.xml** ou **xxx.xmcx** de la vm… Du coup chaque vm se crée un dossier nommé **Virtual Machines**…

  Si on crée une VM nommée **ordi**, par défaut son disque dur sera nommé **ordi.vhd.**



  Un dossier nommé avec un **GUID** et le fichier de conf nommé pareil sera crée dans le dossier **Virtual Machines**.

- ✓ Il est conseillé de mettre les AVHD sur un autre disque que celui de la VM auquel ils correspondent, si les temps de réponses sont capitaux. Ceci pour limiter les accès I/O concurrentiels sur le Disque Dur.

Serveurs CD

- ✓ Attention aux services d'intégration, et surtout la synchronisation horodatage entre l'hôte Hyper-V et la VM CD…. Il faut désactiver cette fonction obligatoirement pour les CD.
- ✓ Ne jamais faire de sauvegarde en l'état d'un CD ou de snapshot, sauf s'il est unique. Ceci pour éviter les problèmes de réplica d'un CD "vieux" dans votre Active Directory.
- ✓ De même ne pas mettre un Cd en pause, et toujours l'arrêter normalement.

VM – VHD

- ✓ Sur des disques Physiques Il est bon de ne pas placer plus de 2 VM sur le même Disque Dur pour éviter les accès I/O concurrentiels. 1 VM par disque dur serait parfait.
- ✓ Sur des SSD, le montage en miroring décuple les performances, on peut monter plusieurs VM par SSD sans pb d'accès i/o concurrentiels.
- ✓ Disque vhd vhdx : Si les performances sont critiques, utiliser un disque fixe, et non pas dynamique. Cet effet peut être minimisé si on place un seul VHDX par Disque Dur physique.
- ✓ Ram dynamique : cela génère des temps de Swap et d'interrogation pour savoir comment allouer l'espace. Si les rendements sont critiques, il vaut mieux travailler avec une mémoire statique bien calibrée

Stockage ISCSI

- ✓ Pour l'allocation des LUN l'idée reste identique à celle s des VHDX en taille statique ou dynamique, les tailles statiques (thick provisionning) restent plus performantes que les allocations dynamiques (thin provisionning).
- ✓ Attentions aux différentes Techniques Sécurisation MPIO/ Netwook Physique

Hyper-Viseur

- ✓ Ne pas mettre sur le même Hôte Hyper-V des VM avec de la Para-virtualisation, et des Périphériques Hérités, car ceux-ci ralentissent de manière générale le Serveur Hyper-V, pour toutes les VM qui s'y trouvent. On a intérêt à grouper les machines virtuelles utilisant des périphériques émulés sur un même serveur Hyper-V. Autrement dit sur un même hôte toutes les VM on les services d'intégrations, ou aucunes.

Point de capture

- ✓ Chaque point de capture rallentit un peu le système
- ✓ Pas en production (?)
- ✓ Jamais sur des Multi-maîtres ! (on en tout cas sur des machines qui n'aiment pas remonter dans le… temps !)

Réseau Virtuel

- ✓ Il est conseillé de disposer au minimum de 2 cartes réseau, une permettant l'accès à la console de Gestion d'hyper-V, l'autre étant le support pour le Switch Virtuel monté .
- ✓ Si on réalise un réseau externe, de laisser l'hôte communiquer avec le Switch Virtuel (et donc les VM) ce qui laissera un joker en cas de défaillance de la carte Réseau.
- ✓ Lors d'un export, si la machine utilise de la mémoire dynamique, il faut désactiver l'option, sinon l' Hyper-V de destination doit être 2008R2+SP1…
- ✓ Lors d'Import-Export, les noms des réseaux Virtuels doivent être identiques

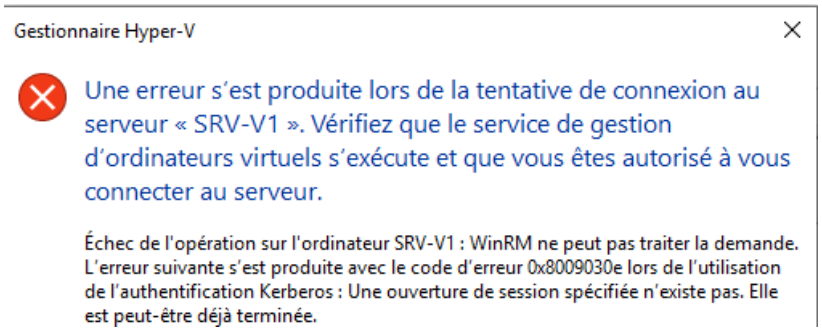
Divers

- ✓ Anti-Virus : L'exécution d'un logiciel antivirus sur un hôte Hyper-V devra exclure certains processus et répertoires liés à Hyper-V:
  - Répertoire de configuration de machine virtuelle
  - Répertoire de disque dur virtuel
  - Répertoires des captures instantanées (Snapshot),
  - Vmms.exe (service *Virtual Machine Management*),
  - Vmwp.exe (service *Virtual Machine Worker Process*).
- ✓ Eviter de stocker des fichiers systèmes sur des disques utilisés pour le stockage Hyper-V . Donc ne pas sauvegarder de fichiers système (Pagefile.sys) sur des disques consacrés à stocker des données de machines virtuelles

ANNEXE 1 GESTIONNAIRE HYPER-V CRESSP

Authentification NTLM

Si on ne peut pas se Logguer sur un client Windows 10 faisant partie du domaine, et directement avec un compte ayant les droits sur l'Hyper-V, alors la tentative de connexion aboutira à un Echec



Coté Serveur hyper-V

deux commandes powerschell sont à taper pour autoriser le serveur à recevoir des demandes **CredSSP**

Enable-Psremoting

Enable-WSManCredSSP -role server

```
PS C:\Users\Administrateur.CABARE-INTRA> Enable-PSRemoting
PS C:\Users\Administrateur.CABARE-INTRA> Enable-WSManCredSSP -Role server
```

On répond **O**

```
Configuration de l'authentification CredSSP pour le service Gestion des services Web
L'authentification CredSSP permet au serveur d'accepter les informations d'identification provenant d'un ordinateur
distant. Si vous activez l'authentification CredSSP sur le serveur, celui-ci aura accès au nom d'utilisateur et au mot
de passe de l'ordinateur client si ce dernier les envoie. Pour plus d'informations, voir la rubrique d'aide
Enable-WSManCredSSP.
Voulez-vous activer l'authentification CredSSP ?
[O] Oui  [N] Non  [S] Suspendre  [?] Aide (la valeur par défaut est « O ») : o

cfg              : http://schemas.microsoft.com/wbem/wsman/1/config/service/auth
lang             : fr-FR
Basic            : false
Kerberos         : true
Negotiate        : true
Certificate      : false
CredSSP          : true
CbtHardeningLevel : Relaxed
```

Et on peut voir que **CredSSP** est activé

```
cfg              : http://schemas.microsoft.com/wbem/wsman/1/config/service/auth
lang             : fr-FR
Basic            : false
Kerberos         : true
Negotiate        : true
Certificate      : false
CredSSP          : true
CbtHardeningLevel : Relaxed
```

Commandes en Powerschell

On a une première commandes powerschell (la même que sur le serveur)

Enable-Psremoting

```
PS C:\Users\Administrateur> Enable-PSRemoting
WinRM a été mis à jour pour recevoir des demandes.
Le type du service WinRM a été correctement modifié.
Le service WinRM a démarré.

WinRM a été mis à jour pour la gestion à distance.
Exception de pare-feu WinRM activée.
```

Ensuite avec le nom du serveur Hyper-V que l'on veut atteindre…. Il faut indiquer

Set-item WSMan:\localhost\Client\trustedHosts -Value « nompc »

Du genre SRV-V si simplement en workgroup

```
PS C:\Users\Administrateur> Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "SRV-V"
```

ou FQDN SRV-V.cabare-intra.net si domaine

```
PS C:\Users\Administrateur> Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "SRV-V.cabare-intra.net"
```

On répond **O**

```
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 « O ») :
```

Et pour Credssp **Enable-WSManCredSSP -role Client -delegateComputer « nompc »**

```
PS C:\Users\Administrateur> Enable-WSManCredSSP -Role Client -DelegateComputer "SRV-V"
```

Soit SRV-V

```
PS C:\Users\Administrateur> Enable-WSManCredSSP -Role Client -DelegateComputer "SRV-V.cabare-intra.net"
```

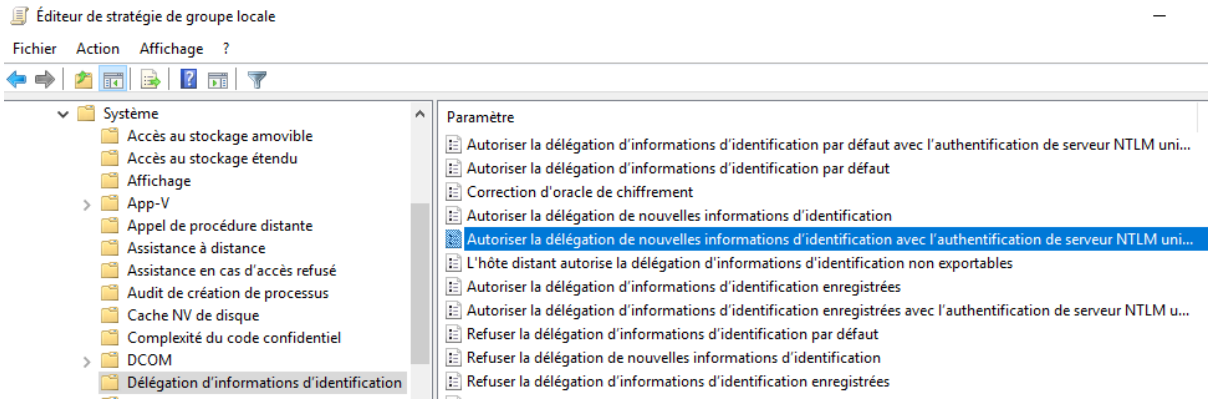
soit SRV-V.cabare-intra.net)

On répond **O** Pour obtenir et voir que **CredSSP** est activé

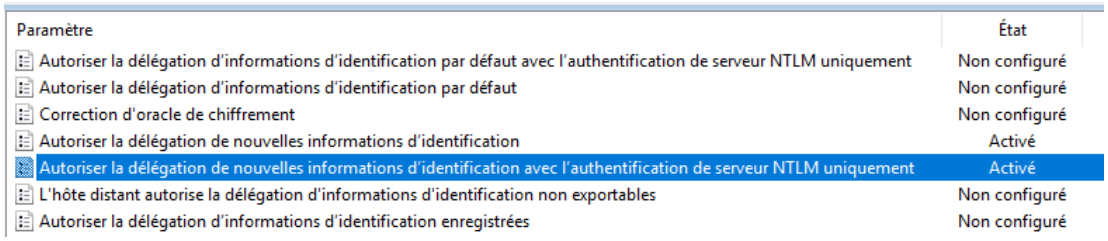
```
cfg         : http://schemas.microsoft.com/wbem/wsman/1/config/client/auth
lang        : fr-FR
Basic       : true
Digest      : true
Kerberos    : true
Negotiate   : true
Certificate : true
CredSSP     : true
```

Gpedit.msc

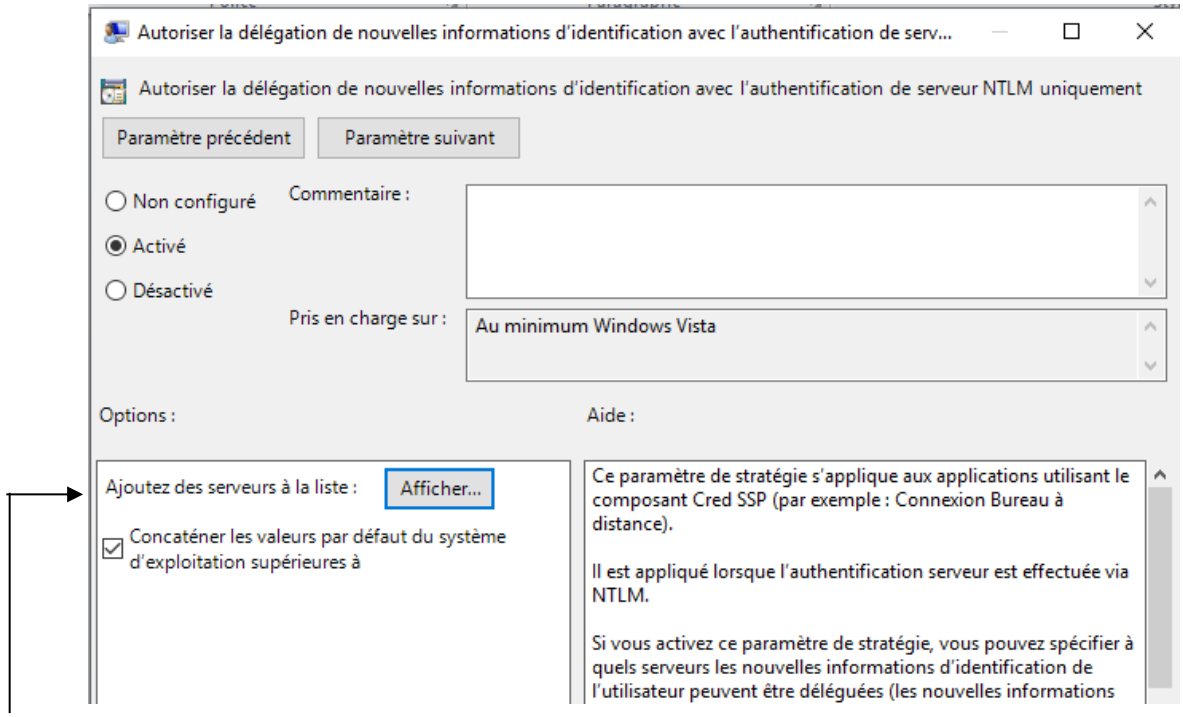
Via **Gpedit.msc** dans les **Modèle d'administration / système /delegation d'information d'identification /** on va chercher la nouvelles informations d'indentification NTLM **Autoriser la délégation de nouvelles informations d'identification avec l'authentification du serveur NTLM uniquement**



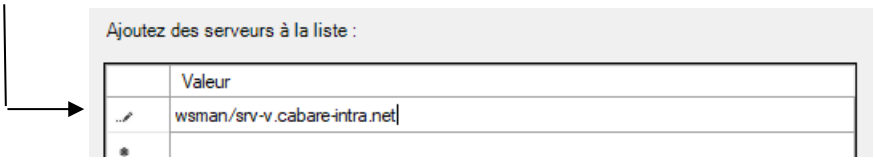
Attention bien choisir **nouvelles informations d'authentification**



Que l'on active

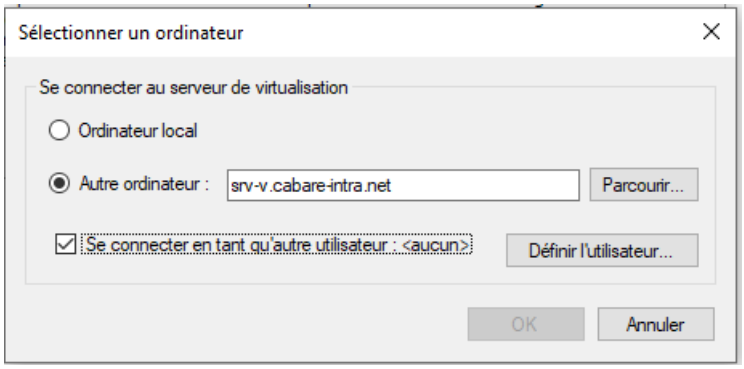


Dans **Afficher** saisir le nom du serveur en Workgroup SRV-V ou en domaine avec le FQDN

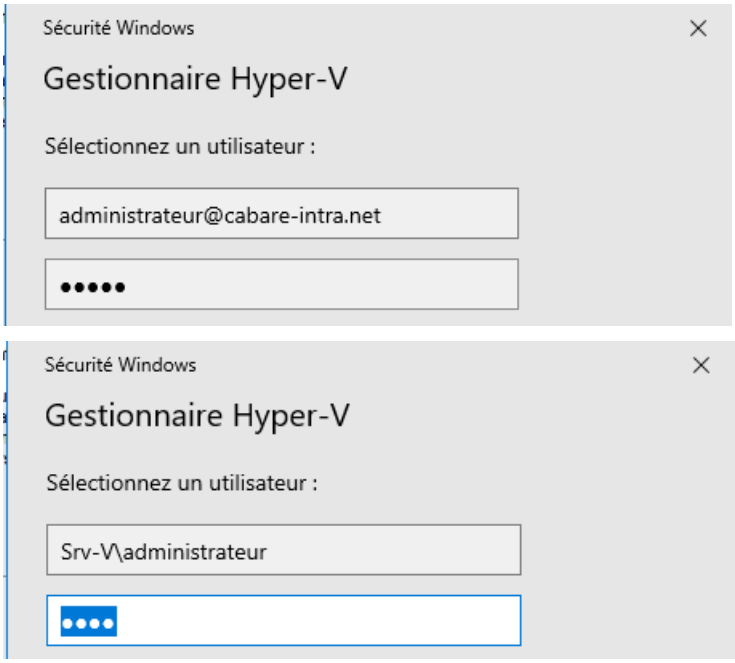
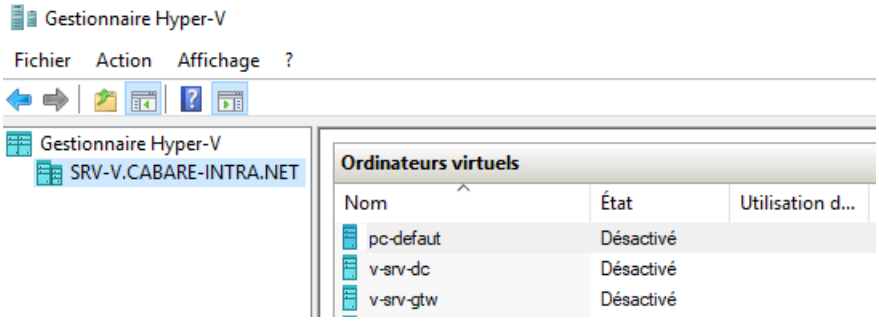


Lancement du gestionnaire hyper-V

Maintenant depuis le client avec les outils de gestion Hyper-V



S'il est en workgroup ou s'il est en domaine



Et on accède au serveur Hyper-V