SUPPORT DE COURS -DOCUMENTATION

Centre de formation GEFI

Windows

Workstation – module 1

© GEFI – REPRODUCTION INTERDITE

Réf: **WIN10AR-002**

TABLE DES MATIERES

OBJECTIF ET PREREQUIS 4
MICROPROGRAMME DE DEMARRAGE : DU BIOS VERS L'UEFI 5
INTRODUCTION A WINDOWS POWERSHELL 10
HYPER-V ET INSTALLATION DES MACHINES VIRTUELLES 34
SERVICES ET PROCESSUS 47
PILOTES DE PERIPHERIQUES 56
GESTION DU STOCKAGE 61
OPTIMISATION, MAINTENANCE ET DEPANNAGE DE WINDOWS 76

Objectif et prérequis

Cette formation **pratique** vous apprendra à installer et administrer Windows 10 grâce aux nombreux travaux pratiques.

1. Objectif pédagogique

- Présenter les microprogrammes de démarrage Bios et UEFI.
- Expliquer le processus de démarrage Windows en UEFI.
- Introduction à PowerShell 5.1 : Présentation. Utilisation des Cmdlets. Variables, modules, fournisseurs, Psdrive, fonctions et scripts.
- Notions de virtualisation. Installer et configurer Windows 10 sur une machine virtuelle avec la technologie de virtualisation (Hyper V). Manipulation des machines virtuelles en interface graphique et en ligne de commande.
- Apprendre la gestion des services et des processus Windows en interface graphique et en ligne de commandes.
- Apprendre à gérer les périphériques en interface graphique et en ligne de commande
- Stockage dans Windows 10,partitionnement, création et gestion de disques virtuels. Notions de disques de base et disquesdynamique (en interface graphique et en ligne de commandes).
- Optimisation, dépannage et maintenance de Windows 10.

2. Prérequis des stagiaires

- Connaissances de base en micro-informatique.
- Avoir suivi le module ILC à Gefi.

3. Configuration matérielle requise

- Windows 10 Entreprise, Professionnel ou Éducation. (Vous pouvez utiliser une version d'évaluation activée gratuitement pendant 3 mois)
- Processeur 64 bits.
- Processeur prenant en charge la virtualisation.
- Au minimum 4 Go de mémoire RAM. (8 GOrecommandés).

Microprogramme de démarrage : Du Bios vers l'UEFI[1]

Un microprogramme de démarrage est un logiciel de bas niveau qui démarre lorsque vous démarrez votre PC avant de démarrer votre système d'exploitation. **C'est le programme qu'un microprocesseur utilise pour tester le matériel et démarrer le système d'exploitation.**

Les ordinateurs récents utilisent le microprogramme UEFI, les anciens le BIOS. Quelque fois les PC les plus récents livrés avec UEFI préfère quand même utiliser le terme "BIOS" pour éviter de confondre les personnes qui sont habitués à un PC BIOS traditionnel. Même si votre PC utilise le terme "BIOS", les ordinateurs récents se vendent actuellement avec un microprogramme UEFI.

1. Démarrage d'un Ordinateur

Le cas du Bios (Legacy)

➢ Dans le cas du BIOS le CPU exécute au démarrage le code de ce dernier contenu dans la ROM, généralement vous obtenez un écran noir avec le décompte de la mémoire. Pendant cette étape, l'ordinateur vérifie certains composants matériels (mémoire, clavier, carte graphique).

Le BIOS va alors suivre la séquence de boot (démarrage) à partir des informations stockés dans la CMOS.C'est une mémoire qui vous permet de configurer les paramètres matériels, y compris les paramètres système tels que le mot de passe « Bios », l'heure et la date.

La CMOS est un type de puce capable de stocker des informations et de les conserver même quand l'ordinateur est éteint. Leur contenu est maintenu par un faible courant électrique fourni par une pile.

➢ Le BIOS cherche ensuite le MBR (master boot record) du périphérique qui est chargé de localiser la partition active et charger le, (le gestionnaire de démarrage Windows) **Bootmgr.exe** en mémoire. A cet instant c'est l'OS qui prend le relai.

De nombreux ordinateurs avec firmware UEFI vous permettront d'activer un mode de compatibilité BIOS hérité (legacy). Dans ce mode, le firmware UEFI fonctionne comme un BIOS standard au lieu du firmware UEFI. Cela peut aider à améliorer la compatibilité avec les anciens systèmes d'exploitation qui n'étaient pas conçus avec UEFI comme Windows XP.

[1]https://www.supinfo.com/articles/single/4538-differences-bios-uefi;
https://www.happyassassin.net/2014/01/25/uefi-boot-how-does-that-actually-work-then/
https://fr.wikipedia.org/wiki/Basic_Input_Output_System
Cela se réfère à la mémoire à batterie où le BIOS stocke différents paramètres sur la carte mère. En réalité, ce terme est dépassé, car cette méthode a été remplacée par une mémoire flash (également appelée EEPROM) dans les systèmes de nos jours.

Le cas de L'UEFI

L'UEFI fait la même tâche un peu différemment. Il stocke toutes les informations sur l'initialisation et le démarrage de l'ordinateur dans un fichier .efi au lieu du firmware. Ce fichier est stocké sur le disque dur à l'intérieur d'une partition spéciale appelée EFI System Partition (ESP). La partition ESP contiendra également les programmes qui permettent de charger le système d'exploitation installé sur l'ordinateur.

UEFI est destiné à remplacer complètement le BIOS à l'avenir et à apporter de nombreuses nouvelles fonctionnalités et améliorations qui ne peuvent pas être implémentées via le BIOS. Certaines de ces fonctionnalités sont présentées ci-dessous.

2. Les avantages de l'UEFI.

Sortir des limites de la taille du nombre de partitions.

Le BIOS utilise le MBR (Master Boot Record) pour enregistrer des informations sur les données du disque dur tandis que l'UEFI utilise la table de partition GUID (GPT). **La principale différence entre les deux réside dans le fait que MBR dans sa table de partitions, limite le nombre total de partitions physiques à quatre. Chaque partition ne peut avoir qu'une taille maximale de 2 To**, tandis que GPT étend considérablementle support pour les possibilités de taille du disque dur et de nombre de partitions.

- En nombre de partition la limite sera votre système d'exploitation. Par exemple, Windows permet jusqu'à 128 partitions sur un disque GPT, et vous n'avez pas à créer de partition étendue.
- La limite théorique de la taille d'une partition est de 16 exaoctets, (17 milliards de To). Jusqu'à 256 To pour Windows 10.

Sécurité (Boot-Secure)

UEFI ne peut charger que des pilotes et des services authentiques au démarrage, en veillant à ce qu'aucun logiciel malveillant ne puisse être chargé au démarrage de l'ordinateur. Microsoft a mis en œuvre cette fonctionnalité pour lutter contre le piratage dans Windows. Cette fonctionnalité de démarrage sécurisé est également l'une des raisons pour lesquelles vous ne pouvez pas booter sur un disque externe, par exemple Hiren's BootCD[2]. Sur certains ordinateurs, vous pouvez aussi avoir le message suivant.

```
Secure Boot Violation
Invalid signature detected. Check Secure Boot Policy In Setup
```

Si vous êtes dans ce cas, désactiver temporairement le Boot-Secure.

[2] Hiren's BootCD. Autrefois était un CDROM, aujourd'hui c'est une clé USB « bootable » qui permet de faire la maintenance d'un ordinateur sans avoir accès à Windows. C'est un outil indispensable rempli d'utilitaires à utiliser en cas dysfonctionnement du système d'exploitation, ou d'urgence liée à la sécurité sur votre PC. Par exemple vous pouvez à l'aide de Hiren's Boot récupérer un mot de passe oublié.
Vous trouverez dans le partage qui se trouve sur l'ordinateur de votre formateur une image iso de Hiren's BootCD, ainsi que l'outil Refus. Il ne vous reste que d'avoir une clé USB de 4GO pour créer votre clé USB Hiren's.

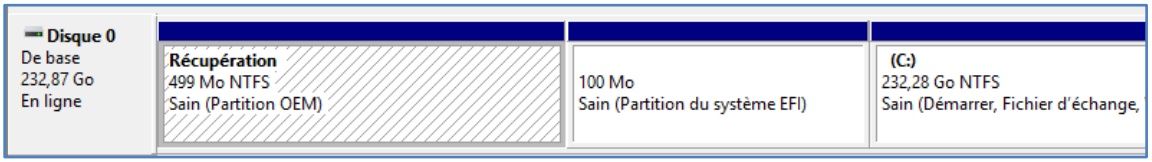
Temps de démarrage:

Dans la plupart des cas, UEFI est plus rapide que le Bios.UEFI s'exécute en mode 32 bits ou 64 bits. Le BIOS ne fonctionne qu'en mode 16 bits.

3. Les partitions système UEFI

Lorsque vous installez Windows 10 en mode UEFI, trois partitions sont créées automatiquement sur le disque:

- Une partition ESP (EFI System Partition) contenant les applications UEFI, cette partition est cachée, c'est-à-dire sans lettre de lecteur)
- Une partition de récupération.
- Une partition Windows. (La fameuse partition C)



- **Qu'est-ce que la partition EFI ?**[3]

La partition système EFI (ESP) (Extensible Firmware Interface System Partition) est une partition système qui contient les informations de démarrage du système d'exploitation sur les disques GPT et ordinateur en microprogramme UEFI.

C'est une petite partition formatée en FAT32, généralement 100 Mo. Il y existe des fichiers exécutables dont l'extension est .efi pour le système installé et les applications utilisées par le microprogramme au démarrage.

En général, vous ne pouvez pas la voir dans l'Explorateur de fichiers car elle n'a pas de lettre de lecteur. Si vous supprimez cette partition accidentellement, le système installé ne démarrera pas.

- **Qu'est-ce que la partition de récupération ?**

La partition de récupération est une petite partition sur votre disque dur, elle est destinée à vous aider à restaurer votre Windows ou à résoudre les problèmes du système.

La partition de récupération d'environ 500 MO qui contient les données pour réinitialiser Windows 10notamment en cas de dysfonctionnements.

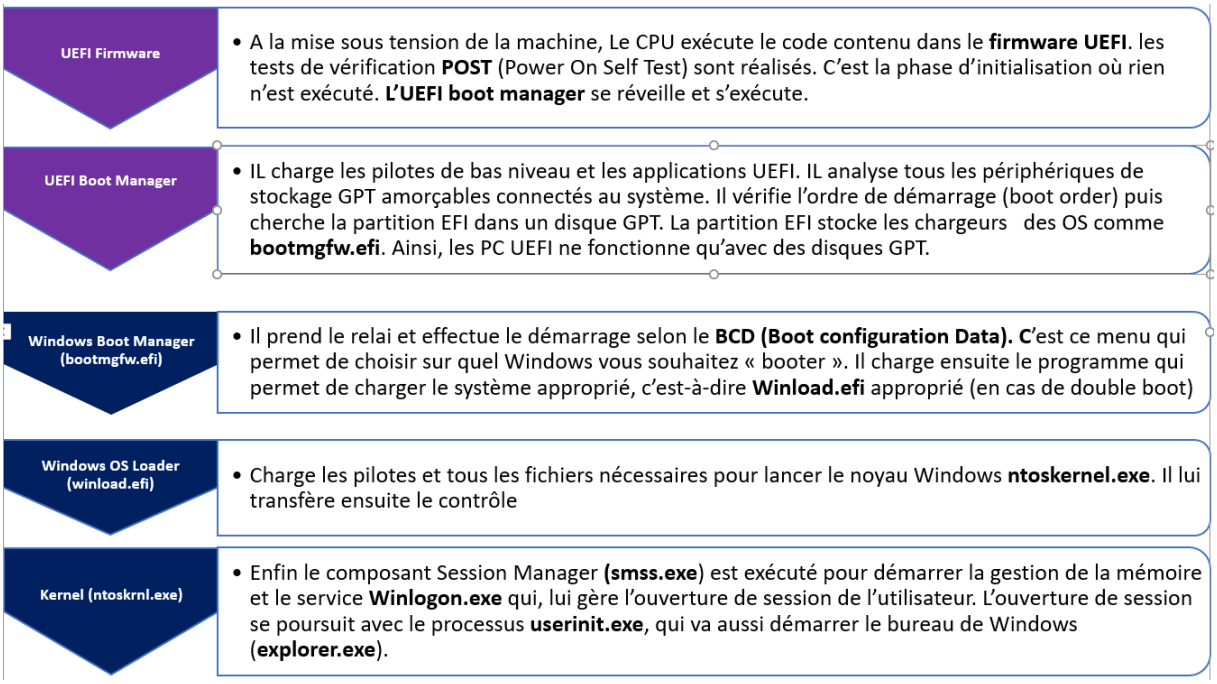
Remarque

Lorsque vous installez Windows 10 en mode BIOS, le système crée automatiquement une partition système de 100 MO. Cette dernière contient les données de démarrage de Windows10.

[3]https://www.disk-partition.com/fr/articles/partition-systeme-efi.html
https://www.malekal.com/la-partition-efi-ou-esp/

4. Le processus de démarrage UEFI

En mode UEFI le processus de démarrage sous Windows 10 exécute les étapes suivantes.



Notez que le processus de démarrage de Windows 10 est bien plus complexe que ce que nous avons expliqué ici - nous n'avons expliqué que les bases.

Gestion du BCD Store

Le BCD est composé de deux éléments :

- **Le Gestionnaire de démarrage de Windows** (Windows Boot Manager en anglais).
- **Le ou les chargeurs de démarrage de Windows** qui continent les informations et paramètres du démarrage du système d'exploitation.

Le gestionnaire de démarrage lit la configuration du BCD afin de charger ensuite le système d'exploitation approprié.

L'emplacement du BCD est \EFI\Microsoft\Boot\BCD

Le BCD Store peut être géré de différentes manières. Plutôt que d'éditer directement ces clés de registre, il vaut mieux employer l'outil bcdedit.exe. Vous pouvez donc lancer directement le magasin bcd avec cmd.exe ou avec PowerShell.

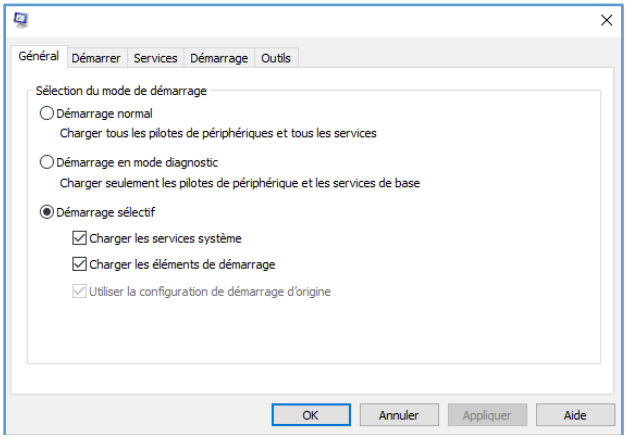
```
C:\>bcdedit

Gestionnaire de démarrage Windows
---------------------------------
identificateur          {bootmgr}
device                  partition=S:
path                    \EFI\Microsoft\Boot\bootmgfw.efi
description             Windows Boot Manager
locale                  fr-FR
inherit                 {globalsettings}
default                 {current}
resumeobject            {7a08cdae-7ee9-11e9-adb2-abf2d3bca51c}
displayorder            {current}
toolsdisplayorder       {memdiag}
timeout                 30

Chargeur de démarrage Windows
-----------------------------
identificateur          {current}
device                  partition=C:
path                    \Windows\system32\winload.efi
description             Windows 10
```

5. Optimiser le démarrage avec l'outil msconfig.exe

L'installation de programmes ralentit forcément le démarrage de votre PC. Pour y remédier (et améliorer considérablement les performances), utilisez l'outil de configuration du système (MSConfig)

- Démarrer msconfig. Dans la fenêtre *Executer, saisissez msconfig*
- Cliquez sur le bouton *OK*

Vous obtenez alors ceci :



Questions

- Qu'est ce que la Rom ?
- Quel est le meilleur boot, Legacy ou UEFI? Expliquez ?
- Quels outils permettent de modifier le contenu du magasin BCD ?
- D'après bcdedit quel sont les deux éléments principaux du magasin ?
- Qu'est-ce que la partition de récupération ?
- Qu'est-ce que la partition EFI ?
- Utilisez l'outil msconfig et redémarrez votre ordinateur en mode sécurisé minimal.

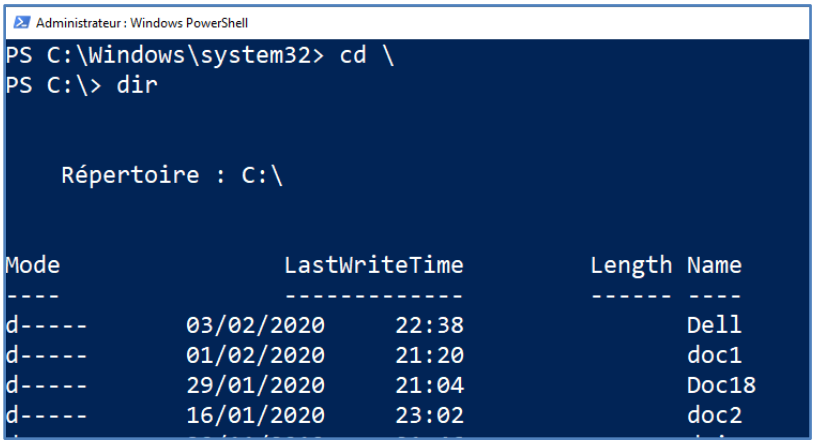
Introduction à Windows PowerShell[4]

Windows PowerShell est à la fois un interpréteur de commandes et un puissant langage de scripts. PowerShell est développés par Microsoft pour simplifier et automatiser la gestion des systèmes Windows Workstation et notamment Windows Server.

Les utilisateurs de PowerShell peuvent accéder à PowerShell via un shell en ligne de commande (PowerShell) ou à partir de l'environnement de script intégré (PowerShell ISE), conçu par Microsoft pour aider les administrateurs à travailler plus efficacement avec PowerShell. Il sert aussi d'éditeur de texte pour l'écriture des scripts.

1. L'interpréteur de commandes PowerShell

- (Un shell en ligne de commande) : Pour l'exécuter. Cliquez sur Démarrer, tapez PowerShell, puis cliquez sur Windows PowerShell. (Exécuter en tant qu'administrateur).

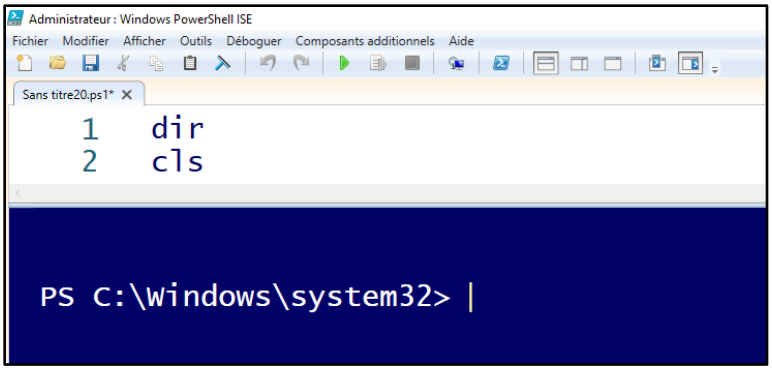


2. PowerShell ISE (Integrated Scripting Environment)

l'ISE (**Environnement de script intégré**) nous permet d'écrire un programme complet qu'on pourra exécuter dans son intégralité sans action supplémentaire de notre part et pourra être sauvegardé pour être relancé ultérieurement. Pour exécuter PowerShell ISE, cliquez sur Démarrer, tapez ISE, puis cliquez sur Windows PowerShell ISE.

(ISE est l'équivalent de notepad + l'interpréteur de commande cmd.exe).

[4]Nous nous sommes basés principalement sur les documents suivants :
Windows PowerShell (versions 1 et 2) ; Editions ENI ; Arnaud PETITJEAN - Robin LEMESLE ;
Voir aussi Windows PowerShell (version 3) ; Guide de référence pour l'administration système ; Editions ENI, Arnaud PETITJEAN - Robin LEMESLE
https://www.hongkiat.com/blog/windows-powershell-commands/;
https://www.hideout-lastation.com/20-windows-powershell-commands-you-must-know;
https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/#pivot=main&panel=getstarted;



3. Constitution des commandes Power-Shell

Les commandes de PowerShell sont appelées « cmdlets » (pour commandapplets).

Elles sont pour la plupart d'entre elles constituées de la manière suivante : un verbe et un nom séparés par un tiret (-) : **verbe-nom**. Parexemple,**Get-Command**.

Le verbe (en anglais bien sûr) décrit l'action que l'on va appliquer sur le nom.

Le nom indique le type d'objet sur lequel l'action doit être exécutée

Avec PowerShell on trouve toute une série de verbes génériques : **Get**, **Set**, **Add**, **Remove**, etc. qui se combinent avec différents noms comme**Path**, **Variable**, **Item**, **disk**, **Object**, etc.

Les noms constituant les commandes sont toujours au singulier ; et ceci est également vrai pour leurs paramètres.

4. Exemples de commandes PowerShell

Get-Command

On peut donc en croisant les verbes et les noms, se souvenir facilement de bon nombre de commandes. Notez queles commandes, ainsi que leurs paramètres associés, peuvent s'écrire indifféremment en majuscules ou enminuscules

Get-Command vous permet de connaître toutes les commandes intégrées à PowerShell.

```
PS C:\> Get-Command

CommandType     Name
-----------     ----
Alias           Add-AppPackage
Alias           Add-AppPackageVolume
```

Pour connaître le nombre de commandes

```
PS C:\> Get-Command | Measure-Object


Count    : 1970
```

- **Comment chercher une commande PowerShell**

Si vous êtes à la recherche d'une commande dont vous ignorez le nom, mais si vous savez que la commande que vous recherchez doit vous fournir de l'information, il y a de fortes chances pour qu'elle commence par**Get**. Dans ce casTaper la commande suivante

```
PS C:\> Get-Command get-*
```

✓ Si la commande que vous recherchez doit créer un objet, elle commence par **New.**
✓ Si la commande que vous recherchez doit modifier un objet, elle commence par **Set.**
✓ Si la commande que vous recherchez doit supprimer un objet, elle commence par **Remove**.

Lancez les commandes suivantes.

Get-Command Get-*	affiche les cmdlets pour obtenir des objets.
Get-Command New-*	affiche les cmdlets créer des objets.
Get-Command Set-*	affiche les cmdlets pour modifier des objets.
Get-Command Remove-*	affiche les cmdlets pour supprimer des objets.

- **Pour voir tous les verbes**

Get-verb

✓ De la même façon, si vous savez que la commande que vous recherchez s'applique à des objets (disques, services, processus, vous pouvez essayer cela.

Get-Command *-diskAffiche les cmdlets qui s'appliquent à des disques.
Get-Command *-service Affiche les cmdlets qui s'appliquent à des services.
Get-Command *-process Affiche les cmdlets qui s'appliquent à des processus.

- **TP à réaliser**

Lancez les commandes suivantes dans l'interpréteur de commande PowerShell et précisez le rôle de chacune.

Get-command -verb new

……

Get-command -noun disk

……

Get-Command *-Item (**item** = fichiers, dossiers et d'autres objets)

……

Get-Command –verb new –noun *user*

……

Get-Command –ModuleMicrosoft.PowerShell.Management

……

- **Application**

Supposons par exemple que vous voulez arrêter un service mais vous ne connaissez pas la commande qu'il faut taper. Demandez donc à PowerShell de vous donner toute les commandes où figure le mot **nom service**.

```
PS C:\> Get-Command -Noun *Service*
```

La commande ci-dessus fournit toute les cmdlets effectuant un type d'action sur les objets représentant les services. Nous pouvons observer que la cmdlet **Start-service** sert à démarrer un service et que la cmdlet **Stop service** sert à arrêter un service.

- **Exercices**

❖ Avec des commandes PowerShell, trouvez les commandes qui permettent de créer, de modifier et de supprimer un compte utilisateur.

……

……

❖ Lancez les commandes suivantes dans l'interpréteur de commande PowerShell et précisez le rôle de chacune.

Get-ComputerInfo

……

Get-ComputerInfo -Property Bios*

……

Get-ComputerInfo -Property BiosFirmwareType

……

Get-ComputerInfo -Property BiosBIOSVersion

……

Get-ComputerInfo -Property os*

……

Get-ComputerInfo -Property osname

……

Get-ComputerInfo -Property OsSystemDirectory

……

Get-ComputerInfo CsModel

……

Get-ComputerInfo WindowsEditionId

……

Get-Help

Cette commande de base va nous permettre comme son nom l'indique d'obtenir de l'aide

Get-help Get-service
get-help get-command
Help Get-service
Get-command -?
Show-Command new-Item

- **Plus de précision**

Pour consulter les exemples, tapez : "get-help Get-Command -examples".
Pour plus d'informations, tapez : "get-help Get-Command -detailed".
Pour obtenir des informations techniques, tapez : "get-help Get-Command -full".

- **Pour l'aide en ligne, tapez :**

Get-help Get-Command -online
Update-help (pour mette à jour l'aide)

Get-ChildItem (Alias : gci, ls, dir)

Cette cmdelet nous permet d'obtenir les éléments présents dans un ou plusieurs emplacements spécifiés.

L'emplacement peut être un emplacement de système de fichiers par exemple un répertoire.

Pour afficher le contenu (dossiers et fichiers) dans le lecteur C, la commande est la suivante.

```
PS C:\> get-childitem
```

-Force Pour afficher aussi les fichiers cachés.

```
PS C:\> Get-ChildItem -Force
```

-Recurse. Pour répertorier tout ce qui figure sur le lecteur C :

```
PS C:\> Get-ChildItem -Path C:\  -Recurse
```

Pour répertorier tout ce qui figure sur le lecteur C y compris les fichiers cachés.

```
PS C:\> Get-ChildItem -Path C:\ -Force -Recurse
```

Pour afficher les fichiers texte (avec l'extension .txt) du répertoire windows

```
PS C:\> Get-ChildItem -Path C:\windows\*txt -Recurse -Force
```

Le résultat indique aussi dans la première colonne (mode) la nature des objets à l'intérieur du système de fichiers, voici les valeurs possibles

D	pour un répertoire,
A	pour archive,
R	pour un objet en lecture seule,
H	pour un objet caché,
S	pour un objet système

Tapez les commandes suivantes (à la racine du lecteur C**)**

Get-ChildItem -Attributes hidden (affiche les objets cachés)

Get-ChildItem –Attributes system (affiche les objets system)

Get-ChildItem –Attributes readonly (affiche les objets en lecture seule)

```
PS C:\> Get-ChildItem -Attributes hidden
```

Les alias de Get-ChildItem

Lorsque vous tapez**DIR en PowerShell,** vous faites en réalité appel à un alias. L'alias vous fait exécuter la commande **Get-ChildItem**. Pour le vérifier, tapez la commande **suivante :**

Get-Alias dir (la commande que vous fait exécuter l'alias dir)

Get-Alias -name ls

Get-Alias -Definition Get-Childitem (pour trouver les alias de la commande Get-ChildItem)

Pour créer un autre alias à Get-childitem

```
PS C:\> New-Alias afficher Get-ChildItem
PS C:\> afficher


    Répertoire : C:\


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----        23/09/2019     18:31                Amien
```

De même nous pourrons créer des alias pour d'autres commandes.

TP à réaliser : Donnez les commandes PS pour effectuer les tâches suivantes.

- Créez un autre alias de votre choix à la commande Get-childItem

……...

- Utilisez votre alias pour afficher les éléments (items) du dossier **C:\Windows\System32**

……...

- Affichez les alias de la cmdlet Get-childItem

……...

TP à réaliser : Lancez les commandes suivantes dans l'interpréteur de commande PowerShell et précisez le rôle de chacune.

Get-ChildItem | Format-table

……

Get-ChildItem | Format-list

……

Get-ChildItem c: -force

……

Get-ChildItem c:\windows

……

Gci C:\Windows\System32 | more

……

Get-ChildItem c:\windows | format-table | more

……

Gci C:\Windows\System32 | Out-Host –Paging

……

Get-ChildItem \windows | Format-List *

……

Gci C:\Windows\System32*.msc

……

Gci C:\Windows\System32*.exe

……

Get-ChildItem -Path c:\ *.txt -Recurse –Force

……

Get-childitem -name

……

Get-childitem * -include *.exe

……

C:\Windows\System32> get-childitem * -include *.exe

……

C:\Windows\System32> get-childitem *.msc -Exclude a*

……

Set-Location (Alias : sl, cd, chdir)

Cette commande nous permet de nous déplacer dans une arborescence de dossiers. Comme cd dans cmd. Exemples

Set-Location c:\Windows

C:\Windows> Sl .\System32

Set-Location C:\Users\user100\Desktop

Pour se déplacer vers le fournisseur de variables d'environnement

Set-location env: -passthru (Le paramètre PassThru vous permet d'afficher la sortie quand la cmdlet ne retourne aucune sortie par défaut. Il est utilisé le plus souvent pour vérifier que la commande a fait ce que vous vouliez).

Si vous voulez visualizer les variables d'environnement tapez **gci ou Dir**

Pour retourner au lecteur C:

Set-location C:

Cette Cmdlet vous permet aussi de vous déplacer dans le register.

Set-location HKLM:\Software\Microsoft

Get-Location (Alias : gl, pwd)

Cette commande retourne l'emplacement actuel à l'intérieur d'une arborescence.

C:\Get-Location

C:\Windows\System32> Get-Location

Get-Location -psdrive hkcu

Création d'un item (dossiers et fichiers). La cmdletNew-Item (Alias : ni, md)

Création d'un répertoire ou d'un fichier

Dans le Registre, New-Item crée des clés et des entrées de Registre.

Paramètre	Description
`-Path`	Chemin d'accès de l'élément à créer (ex : C:\gefi).
`-Itemtype`	Type d'élément à créer :**file** pour un fichier, **directory**pour un dossier.
`-Name`	Nom du nouvel élément à créer.
`-Value`	Contenu de l'élément à créer pour un fichier

Création d'un répertoire (ISE)

```
New-Item  -ItemType Directory -name gefi -Path C:\Users\RACH\Desktop
```

Création d'un fichier (ISE)

Imaginons que nous voulions créer un fichier nommé « monFichier.txt » qui contiendrait la citation suivante "Un seul être vous manque, et tout est dépeuplé!"».La commande sera la suivante

```
New-Item  -ItemType File -name monfichier  -Path C:\Users\RACH\Desktop `
  -Value  "Un seul être vous manque, et tout est dépeuplé!"
```

Autres exemples :

```
PS C:\> ni -ItemType Directory -Name Gefi2020


    Répertoire : C:\


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     14:50                Gefi2020


PS C:\> sl .\Gefi2020\
PS C:\Gefi2020> ni -Name salle5.txt -Value "ici c'est la salle5"


    Répertoire : C:\Gefi2020


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     14:52             19 salle5.txt
```

Exercice

- ✓ Avec PowerShell. Créez un dossier à la racine nommé France
- ✓ Dans ce dossier créez deux dossiers nommés Paris et Marseille. Dans le dossier Paris créez un fichier appelé sentiments.txt, tapez dans ce fichierl'expression suivante "L'amour et la haine sont des sentiments finalement si proche."
- ✓ Dans le dossier Marseille créez un fichier appelé espoir.txt, tapez dans ce fichier le texte suivant " C'est juste un mauvais jour, pas une mauvaise vie".

```
PS C:\> ni -ItemType Directory -Name France
```

```
PS C:\> sl .\France\
```

```
PS C:\France> ni -ItemType Directory -Path "Paris", "Marseille"


    Répertoire : C:\France


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     15:15                Paris
d-----       16/11/2019     15:15                Marseille
```

```
PS C:\France> ni -Name sentiments.txt -Path .\Paris -Value "L'amour et la haine sont
 des sentiments finalement si proche."
```

```
PS C:\France> ni -Name espoir.txt -Path .\Marseille -Value "C'est juste un mauvais jour,
 pas une mauvaise vie."
```

Copier-coller des dossiers et des fichiers (Copie-Item)

Cette Cmdlet sert à copier un fichier ou un dossier vers un nouvel emplacement.

- **Copier un fichier d'un répertoire dansun autre répertoire**

Exemple :

Le fichier **espoir.txt** se trouve dans le répertoire Marseille :

```
PS C:\France> gci .\Marseille\


    Répertoire : C:\France\Marseille


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt


PS C:\France> gci .\Paris\


    Répertoire : C:\France\Paris


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:28             61 sentiments.txt
```

La commande suivante copie le fichier **espoir.txt** dans le répertoire Paris

```
PS C:\France> copy-item  -Path C:\France\Marseille\espoir.txt -Destination C:\France\Paris

PS C:\France> gci .\Paris\


    Répertoire : C:\France\Paris


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
-a----       16/11/2019     15:28             61 sentiments.txt


PS C:\France> gci .\Marseille\


    Répertoire : C:\France\Marseille


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
```

Copier le contenu d'un répertoire dans un autre répertoire, exemple :

Cette commande copie le contenu du répertoire "France" dans le répertoire "Europe". Si le répertoire "France" contient des fichiers dans des sous-répertoires, ceux-ci sont copiés avec leurs arborescences de fichiers intactes.

```
PS C:\> Copy-Item -Path "C:\france" -Destination "C:\Europe" -Recurse
PS C:\> gci .\Europe\


    Répertoire : C:\Europe


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     15:45                Marseille
d-----       16/11/2019     15:45                Paris
```

Le répertoire Europe n'existait pas**, Copy-Item**crée automatiquement le répertoire de destination s'il n'existe pas.

Déplacer des dossiers et des fichiers. Move-Item.

Cette commande permet de déplacer un fichier ou un répertoire d'un emplacement vers un autre emplacement. Dans le cas d'un répertoire, le contenu est également déplacé. **Move-Item** permet en outre d'effectuer le renommage de l'objet manipulé.

Exemples

Avant le déplacement du fichier sentiments.txt la situation est la suivante.

```
PS C:\> gci .\France\Paris\


    Répertoire : C:\France\Paris


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
-a----       16/11/2019     15:28             61 sentiments.txt


PS C:\> gci .\France\Marseille\


    Répertoire : C:\France\Marseille


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
```

- Votre mission est de déplacer le fichier "**C:\France\Paris\sentiments.txt**" vers le répertoire "**C:\France\Marseille**" et le renomme de "sentiments.txt" à "émotion.txt".

```
PS C:\> Move-Item -Path France\Paris\sentiments.txt -Destination
France\Marseille\emotion.txt
PS C:\> gci .\France\Paris\


    Répertoire : C:\France\Paris


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt


PS C:\> gci .\France\Marseille\


    Répertoire : C:\France\Marseille


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:28             61 emotion.txt
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
```

Pour que l'exemple ci-dessus fonctionne, il faudrait qu'au préalable nous ayons créé le dossier **de destination**. Ceci étant, il est possible de forcer la création du dossier de destination en utilisant le paramètre **-force**.

Renommer les fichiers et les dossiers

➢ Votre mission est de renommer le fichier emotion.txt qui se trouve dans le dossier Marseille en **sentiment.txt**.

```
PS C:\> gci .\France\Marseille\


    Répertoire : C:\France\Marseille


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:28             61 emotion.txt
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt


PS C:\> Rename-Item -Path C:\France\Marseille\emotion.txt -NewName
sentiments.txt
PS C:\> gci .\France\Marseille\


    Répertoire : C:\France\Marseille


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----       16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
-a----       16/11/2019     15:28             61 sentiments.txt
```

- Pour renommer le dossier Marseille en Lyon

```
PS C:\> sl .\France\
PS C:\France> gci


    Répertoire : C:\France


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     16:06                Marseille
d-----       16/11/2019     15:57                Paris


PS C:\France> Rename-Item .\Marseille\ Lyon
PS C:\France> gci


    Répertoire : C:\France


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     16:06                Lyon
d-----       16/11/2019     15:57                Paris
```

Supprimer des dossiers et des fichiers (Remove-Item).

La Cmdlet Remove-Item, comme son nom l'indique, permet de supprimer des fichiers ou des dossiers. Dans cet exemple on vous demande de supprimez le sous répertoire Marseille qui se trouve dans le répertoire Europe.

```
PS C:\> gci .\Europe\


    Répertoire : C:\Europe


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     15:45                Marseille
d-----       16/11/2019     15:45                Paris


PS C:\> Remove-Item -Path C:\Europe\Marseille -Recurse
PS C:\> gci .\Europe\


    Répertoire : C:\Europe


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     15:45                Paris
```

- Supprimez maintenant le fichier espoir.txt qui se trouve dans le sous répertoire Paris

```
PS C:\France\paris> gci


    Répertoire : C:\France\paris


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----        16/11/2019     15:30             50 espoir.txt


PS C:\France\paris> Remove-Item -Path .\espoir.txt
PS C:\France\paris> gci
PS C:\France\paris>
```

- Suppression de plusieurs fichiers avec une seule commande.

```
PS C:\> gci C:\France\*.txt
PS C:\> gci C:\France\*.txt -Recurse


    Répertoire : C:\France\Lyon


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a----        16/11/2019     15:30             50 espoir.txt
-a----        16/11/2019     15:28             61 sentiments.txt


PS C:\> gci C:\France\*.txt -Recurse | Remove-Item
PS C:\> gci C:\France\*.txt -Recurse
PS C:\>
```

Ici, nous supprimons sélectivement tous les fichiers contenus dans une arborescence de dossiers dont l'extension est .txt. La commande est la suivante

Pour revoir les commandes que vous avez tapez

```
PS C:\> Get-History
```

- Résumé

DOS/CMD	Commandelette PowerShell	Description
DIR	**Get-ChildItem (GCI)**	Liste le contenu d'un répertoire.
CD	**Set-Location (SL)**	Change de répertoire courant.
MD	**New-Item (NI)**	Crée un fichier/répertoire.
RD	**Remove-Item (RI)**	Supprime un fichier/répertoire.
MOVE	**Move-Item (MI)**	Déplace un fichier/répertoire.
REN	**Rename-Item (REN)**	Renomme un fichier/répertoire.
COPY	**Copy-Item (CP)**	Copie un fichier/répertoire.

- Manipuler la date en PowerShell

Avec PowerShell, l'obtention d'un objet représentant la date et l'heure courante se fait avec la commande Get-Date.

```
PS C:\> Get-Date

samedi 16 novembre 2019 16:46:24


PS C:\> Get-Date  -DisplayHint  Date

samedi 16 novembre 2019


PS C:\> Get-Date  -Format  "dddd  dd/MM/yyyy  HH:mm"
samedi  16/11/2019  16:47
PS C:\>
```

Exercice.

Pouvez-vous dire quel était le jour de la semaine lors de ton dernier ou prochain anniversaire?

Ces questions, autrefois difficiles, sont vraiment faciles à résoudre pour PowerShell bien sûr.

Supposons que vous êtes né le 05 / 10 /1932. Le jour de la semaine était un mercredi.

```
PS C:\> Get-Date -Date 5/10/1932

mercredi 5 octobre 1932 00:00:00
```

En 2032 aurez 100 ans vous fêtez votre anniversaire un mardi.

```
PS C:\> Get-Date -Date 5/10/2032

mardi 5 octobre 2032 00:00:00
```

Sur PowerShell ISE. Exécutez le scripte suivant.

TP à réaliser Tapez les commandes suivantes, écrivez ensuite la sortie de chacune.

Get-date -Format d .....

Get-date -Format D .....

Get-date -Format g .....

Get-date -Format G .....

Get-date -Format dd .....

Get-Date -Format dddd .....

Get-Date -Format MMMM .....

Get-Date -Format yyyy .....

get-date -Format Le dddd dd MMMM yyyy .....

get-date -Format "'Nous sommes le' dddd dd MMMM yyyy" .....

5. Le pipeline

Introduction

Le pipeline est un mécanisme par lequel des commandes quelque soit leur type, communiquent les unes avec les autres.

Commande1 | commande2 |commande 3

```
1..20 | Where-Object {$_ -lt 10} |  Where-Object {$_ -gt  5} |  Where-Object {$_ -le 8}
```

PS exécute les commandes de gauche à droite. Donc une commande1 est exécutée par PS, la sortie est envoyée à la commande 2 qui suit et ainsi de suite. Par exemple :

```
PS C:\> Get-service  |  Where-Object status  -eq  "stopped"

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Stopped  AJRouter           Service de routeur AllJoyn
Stopped  ALG                Service de la passerelle de la
Stopped  AppIDSvc           Identité de l'application
```

Ici la Cmdlet**Get-Service**, exécutée sans paramètre, émet une collection d'objet dont chacun est dirigé vers la Cmdlet. **Where-Object**

Le filtre Where-object effectue une comparaison sur la base de la propriété statut des services. Il affiche tous les services dont la propriété statut est égale à "stopped". C'est à dire les services arrêtés

Le pipeline vous permet aussi d'envoyer le résultat d'une commande vers un fichier

```
PS C:\> Get-service  | Out-File  C:\Users\Rachid\Desktop\Matrix\srv.txt
```

Dans la commande précédente, la sortie de la commande **Get-Service**, renvoie la liste des services. **Out-File**va se charger à son tour de l'envoyer dans un fichier texte.

On peut aussi utiliser le pipeline pour arrêter un service ou un process

```
PS C:\> Start-Process notepad
PS C:\> Get-Process notepad

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
    243      14     3148      13708       0,06   7272   1 notepad


PS C:\> Get-Process notepad | Stop-Process
```

Exercice

Affichez la liste des fichiers avec l'extension **(.msc)** du répertoire **C:\windows\System32 (**via la commande Where-Object)

6. Les variables

Une variable est une unité de mémoire dans laquelle des valeurs sont stockées. Dans Windows PowerShell, les variables sont représentées par des chaînes de texte commençant par un signe dollar ($)

```
PS C:\> $x = 2
PS C:\> $y = 5
PS C:\> $z = $x + $y
PS C:\> $z
7
PS C:\> $name = "Anna"
PS C:\> $a = "est"
PS C:\> $b = "belle"
PS C:\> $d = " "
PS C:\> $e = $name + $a + $b
PS C:\> $e
Annaestbelle
PS C:\> $e = $name + $d  + $a + $d + $b
PS C:\> $e
Anna est belle
PS C:\> $disk = Get-ChildItem C:\France\
PS C:\> $disk


    Répertoire : C:\France


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----       16/11/2019     16:34                Lyon
d-----       16/11/2019     16:29                Paris
```

Le fait de taper sur la console $x = 2, nous avons créé une variable au nom de $x et nous lui avons affecté la valeur 2

Nous n'avons pas besoin de déclarer le type de la variable, PowerShell déterminera automatiquement qu'il s'agit d'un type **int** (integer).

Le fait de taper $name = "Elsa", nous avons affecté la valeur $name = "Elsa" à la variable $name. PowerShell déterminera cette fois-ci qu'il s'agit d'un type string « chaîne ».

- La valeur de la variable est une date.

```
PS C:\> $aujourdhui = Get-Date
PS C:\> $noel = Get-Date("25 DEC")
PS C:\> $jusquanoel = $noel - $aujourdhui
PS C:\> $jusquanoel


Days              : 38
Hours             : 6
Minutes           : 21
Seconds           : 44
Milliseconds      : 567
```

Si nous voulions effectuer des opérations sur la variable $jusquanoel nous devons comme par exemple afficher seulement le nombre de jours, nous utilisons la commande **Get-member**

```
PS C:\> $jusquanoel | Get-Member -MemberType Properties


   TypeName : System.TimeSpan

Name              MemberType Definition
----              ---------- ----------
Days              Property   int Days {get;}
Hours             Property   int Hours {get;}
```

Pour afficher le nombre de jours jusqu'à Noel

```
PS C:\> $jusquanoel.Days
38
```

Types de variables

Le type de variable PowerShell est défini automatiquement d'après la valeur que vous lui attribuez, mais vous pouvez également le définir manuellement.

```
PS C:\> $name = "Anna"
PS C:\> $name.GetType()

IsPublic IsSerial Name
-------- -------- ----
True     True     String
```

```
PS C:\> [string]$name = "Anna"
PS C:\> $name
Anna
PS C:\> $name.GetType()

IsPublic IsSerial Name
-------- -------- ----
True     True     String
```

```
PS C:\> $a = 2
PS C:\> [int]$a = 2
PS C:\> $a.GetType()

IsPublic IsSerial Name
-------- -------- ----
True     True     Int32
```

Type de variable	Description	Exemple
[string]	Chaîne de texte	$name = "Anna"
[int]	Nombre entier 32 bits	$x = 5

Exemples de script avec variables.

```
1  cls
2  $prenom = Read-Host "Bonjour comment t'appelles-tu?"
3  $ville  = Read-Host " joli prénom $prenom, Dis moi $prenom tu es de quelle ville"
4  Write-Host "Moi je suis de Bobigny, je connais bien $ville, $ville est une une très belle ville"
5  $profession = Read-Host "Qu'est ce que tu fais dans la vie $prenom"
6  Read-Host "Très intéressant, moi je suis informaticien"
```

```
Bonjour comment t'appelles-tu? : Homer
 joli prénom Homer, Dis moi Homer tu es de quelle ville : Sprigfield
Moi je suis de Bobigny, je connais bien Sprigfield, Sprigfield est une une très belle ville
Qu'est ce que tu fais dans la vie Homer : Inspécteur de sécurité
Très intéressant, moi je suis informaticien :
```

Le script suivant calcule le ET logique entre deux nombres introduit par l'utilisateur.

```
1  cls
2  $var1 = Read-Host "Ton premier nombre"
3  $var2 = Read-Host "Ton deuxème nombre"
4  $var3 = $var1 -band $var2
5  Write-host "Le résultat du ET logique entre $var1 et $var2 est $var3"
```

```
Ton premier nombre : 45
Ton deuxème nombre : 7
Le résultat du ET logique entre 45 et 7 est 5
```

7. Les fonctions

Le comportement d'une fonction est similaire à celui d'une commande, elle a en plus un nom et une série d'instructions.

Une fonction est déclarée avec le mot-clé function et suivie d'un nom qui l'identifie, elle réalise un certain nombre d'opérations.

Les fonctions sont des blocs de script "nommés", et utilisent la structure basique suivante :

function **Nom {Code de la fonction }**

L'appel de fonction en PowerShell se fait très facilement, il suffit d'écrire le nom de la fonction. Voici quelques exemples :

```
1  function bonjour
2  {
3  Write-Host "Bienvenue à gefi" -ForegroundColor yellow
4  }

PS C:\> bonjour
Bienvenue à gefi
```

```
1  cls
2  Function Noel
3  {
4  <#  Description
5  This function calculates the number of days until Christmas
6  Cette fonction calcule le nombre de jour jusqu'à Noel
7  #>
8  $Christmas=Get-Date("25 Dec ")
9  $Today = Get-Date
10 $TimeTilChristmas = $Christmas - $Today
11 Write-Host "Il reste" $TimeTilChristmas.Days "jours jusqu'à Noel" -ForegroundColor Yellow
12 }
13

PS C:\Windows\system32> noel
Il reste 208 jours jusqu'à Noel
```

```
1 function Get-produit {
2
3  Param ([int]$a,[int]$b)
4
5  $c = $a * $b
6
7  Write-Output $c
8
9  }
```

Exécutez la fonction ensuite tapez la nouvelle commande.

```
PS C:\> Get-produit -a 8 -b 6
48
```

8. Les Fournisseur (provider).

Un fournisseur PS est un programme qui a pour objectif de faciliter l'accès à un magasin de données comme le registre ou les variables d'environnement et ce d'une manière cohérente et ordonnée. L'utilisateur pourra ainsi parcourir ces magasins comme des données d'un système de fichiers.

Pour visualiser l'ensemble des fournisseurs PS.

```
PS C:\> Get-PSProvider
```

Fournisseur	Description
Alias	Permet d'accéder aux alias
Certificate	Il s'agit des certificat X509 pour les signatures
File système	Permet d'accéder aux fichier système de l'OS
Function	Permet l'accès aux fonctions PS
Registry	Permet l'accès au registre
Variable	Permet l'accès au variables PS
WSMan	Permet l'accès aux informations de configuration WS-Management

Les PSDrives

Un PSdrive est rattaché à un fournisseur, et ce dernier n'est accessible que par le biais du PSDrive.Pour obtenir la liste des lecteurs Windows PowerShell dans votre session Windows PowerShell, utilisez la cmdlet **Get-PSDrive**.

```
PS C:\> Get-PSProvider | Format-Table Name, Drives

Name        Drives
----        ------
Registry    {HKLM, HKCU}
Alias       {Alias}
```

Get-PSdrive fournit des informations concernant les lecteurs eux même, Get-PSProvider fournit des informations en lien avec les fournisseurs

```
PS C:\> Get-PSDrive

Name           Used (GB)     Free (GB) Provider      Root
----           ---------     --------- --------      ----
Alias                                  Alias
C                 107,43        124,85 FileSystem    C:\
Cert                                   Certificate   \
```

Pour afficher uniquement les lecteurs pris en charge par le fournisseur FileSystem de Windows PowerShell, tapez une commande **Get-PSDrive** avec le paramètre **PSProvider** et la valeur **FileSystem** :

```
PS C:\> Get-PSDrive -PSProvider FileSystem

Name           Used (GB)     Free (GB) Provider      Root
----           ---------     --------- --------      ----
C                 107,43        124,85 FileSystem    C:\
D                 233,00         61,09 FileSystem    D:\
F                   0,50          3,49 FileSystem    F:\
```

Pour afficher uniquement les lecteurs Windows PowerShell pris en charge par le fournisseur de Registre de Windows PowerShell :

```
PS C:\> Get-PSDrive -PSProvider Registry
```

Naviguer dans un PS-Drive

```
PS C:\>Sl HKLM:
PS HKLM:\>sl .\SYSTEM
PS HKLM:\SYSTEM>sl .\CurrentControlSet
PS HKLM:\SYSTEM\CurrentControlSet\services>
PS HKLM:\SYSTEM\CurrentControlSet\services\dnscache>
PS HKLM:\SYSTEM\CurrentControlSet\services\dnscache> gci
```

- Vous pouvez créer un lecteur nommé «Rachid» qui est mappé au dossier contenant le profil de l'utilisateur Rachid,. Pour créer le lecteur, tapez la commande suivante :

```
PS Profile:\> New-PSDrive -Name Rachid -PSProvider FileSystem -Root "C:\users\Rachid\"

Name           Used (GB)     Free (GB) Provider      Root
----           ---------     --------- --------      ----
Rachid              0,00        124,84 FileSystem    C:\users\Rachid\
```

```
PS C:\> Get-PSDrive -Name ra*

Name           Used (GB)     Free (GB) Provider      Root
----           ---------     --------- --------      ----
Rachid              0,00        124,84 FileSystem    C:\users\Rachid\


PS C:\> sl rachid:
PS Rachid:\> gci


    Répertoire : C:\users\Rachid


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----        01/09/2019     14:59                .dotnet
```

9. Les modules PowerShell

Un module PowerShell est un groupe de fonctions où chaque fonction effectue une tâche différente et représente une nouvelle cmdlet.**Pour simplifier un module est un ensemble de cmdlet qui effectuent des taches complémentaires.**

PowerShell recherche les modules dans les répertoires contenus dans la variable d'environnement **$Env: PSModulePath**

```
PS C:\> $Env:PSModulePath -Split ';'
C:\Users\Rachid\Documents\WindowsPowerShell\Modules
C:\Program Files\WindowsPowerShell\Modules
C:\Windows\system32\WindowsPowerShell\v1.0\Modules
C:\ProgramData\chocolatey\lib\Paket.PowerShell\tools
```

Vous pouvez obtenir une liste de tous les modules disponibles sur votre ordinateur en exécutant la commande suivante:

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

Tous ces modules ne sont pas chargés automatiquement dans votre session. Pour vérifier quels modules sont chargés, exécutez la commande suivante:

```
PS C:\> Get-Module -all
```

Par exemple, le module **Microsoft.PowerShell. LocalAccounts** contient des commandes pour interagir avec la base de données de comptes locaux (utilisateurs et groupes).

```
PS C:\> Get-Module -Name microsoft*

ModuleType Version    Name
---------- -------    ----
Manifest   3.1.0.0    Microsoft.PowerShell.Management
Manifest   3.1.0.0    Microsoft.PowerShell.Utility
```

Le module n'est pas chargé, vous devez l'importer pour le visualiser.

```
PS C:\> Import-Module -Name  Microsoft.PowerShell.LocalAccounts
PS C:\> Get-Module -name microsoft*

ModuleType Version    Name                                Export
---------- -------    ----                                ------
Binary     1.0.0.0    Microsoft.PowerShell.LocalAccounts  {Add-L
```

Pour consulter toute les commandes que contient le module.

```
PS C:\> Get-Command -Module  Microsoft.PowerShell.LocalAccounts

CommandType     Name
-----------     ----
Cmdlet          Add-LocalGroupMember
Cmdlet          Disable-LocalUser
Cmdlet          Enable-LocalUser
```

Installation d'un module PowerShell à partir des galeries PS. (installation d'un nouveau module pour votre système)

PowerShell Gallery est le référentiel central pour le contenu PowerShell. Vous pouvez y trouver des modules PowerShell utiles contenant les commandes PowerShell.

La commande **Find-Module** vous permet de rechercher des modules dans la galerie PowerShell ou dans tout autre référence enregistré. Les modules peuvent être identifiés par leur nom, comme indiqué dans l'exemple suivant

```
PS C:\> Find-Module -name *calendar*

Version              Name
-------              ----
0.1.1                Microsoft.Graph.Users.Calendar
0.1.1                Microsoft.Graph.Groups.Calendar
19.0.7285.0          GoogleCalendarCmdlets
1.10.0               PSCalendar
```

La commande **Install-Module** installe ou met à jour des modules à partir des galeries PowerShell. Par défaut, Install-Module ajoute des modules au chemin d'accès à C: \ Program Files \ WindowsPowerShell \ Modules

```
PS C:\> Install-Module PSCalendar

Untrusted repository
You are installing the modules from an untrusted repository. If you trust this repository,
change its InstallationPolicy value by running the
Set-PSRepository cmdlet. Are you sure you want to install the modules from 'PSGallery'?
[O] Oui  [T] Oui pour tout  [N] Non  [U] Non pour tout  [S] Suspendre  [?] Aide (la valeur
par défaut est « N ») : t
```

Le module doit être ensuite charger dans la session avec la commande **Import-Module**

```
PS C:\> Import-Module PSCalendar
PS C:\> Get-Command -Module PSCalendar
```

La commande principale est Get-Calendar. Le comportement par défaut consiste à afficher le mois en cours et à mettre en surbrillance la date actuelle.

```
PS C:\> Get-Calendar

               février 2020

lun.  mar.  mer.  jeu.  ven.  sam.  dim.
----  ----  ----  ----  ----  ----  ----
  27    28    29    30    31     1     2
   3     4  *  5*     6     7     8     9
  10    11    12    13    14    15    16
  17    18    19    20    21    22    23
  24    25    26    27    28    29     1
```

```
PS C:\> Get-Calendar -Month Avril -Year 2021
```

Vous pouvez également spécifier une plage de mois.

```
PS C:\> Get-Calendar -Start 3/1/2020 -End  5/31/2020
```

La commande vous permet également de mettre en évidence une ou plusieurs dates.

```
PS C:\> Get-Calendar -Month Avril -Year 2020 -HighlightDate "10/4" , "11/4" , "12/4" , "15/4"
```

Pour ceux qui aime les couleurs

```
PS C:\> Show-Calendar
```

```
PS C:\> Show-Calendar -Month avril -Year 2020  -HighlightDate "4/5" , "4/6"
```

➢ TP à réaliser

- ✓ Installez le module NTFSSECURITY (ce module sert à gérer les droits NTFS en ligne de commande).
- ✓ Importez ce module.
- ✓ Vérifiez que ce module figure bien dans la liste des modules chargés dans votre session PowerShell.
- ✓ Listez les commandes contenues dans ce module
- ✓ Localisez ce module.

Hyper-V et installation des machines virtuelles[5]

Hyper-V est un système de virtualisation, il permet à un ordinateur physique de devenir hôte et ainsi gérer et héberger des machines virtuelles

Grâce à cette technologie, il est possible d'installer virtuellement plusieurs systèmes d'exploitation sur une même machine physique (la machine hôte). Hyper-V offre l'avantage d'offrir un accès immédiat au matériel de la machine hôte.

Configuration requise pour le système d'exploitation

Le rôle Hyper-V peut être activé sur ces versions de Windows10:

- Windows10 Entreprise
- Windows10Professionnel
- Windows10 Éducation

Le rôle Hyper-V ne peut pas être installé sur Windows10 Famille.

1. Les avantages de la virtualisation

- Exécuter un logiciel nécessitant une version antérieure de Windows ou des systèmes d'exploitation autres que Windows.
- Se familiariser avec d'autres systèmes d'exploitation. Hyper-V permet de créer et de supprimer très facilement différents systèmes d'exploitation.
- Tester des logiciels sur plusieurs systèmes d'exploitation à l'aide de plusieurs machines virtuelles. Grâce à Hyper-V, vous pouvez les exécuter sur un seul ordinateur de bureau ou portable. Ces machines virtuelles peuvent être exportées, puis importées dans un autre système Hyper-V notamment.
- L'ordinateur physique est le seul qui soit matériellement présent dans la salle des machines. Les VM sont pour leur part du pur logiciel. **Cet aspect simplifie grandement les opérations de sauvegardes de données**. (Un seule disque dur physique)
- Puisque plusieurs machines virtuelles peuvent fonctionner sur une seule machine physique, le nombre d'ordinateurs (serveurs) à acheter et à entretenir va être réduit.

---

[5]**Voir une présentation d'hyper-V sur; Introduction to Hyper-V on Windows 10 ;** https://docs.microsoft.com/fr-fr/virtualization/hyper-v-on-windows/about/**;**
Comment activer hype-V sur https://docs.microsoft.com/en-us/virtualization/hyper-v-on-windows/quick-start/enable-hyper-v**;**
Comment créer un commutateur virtuel voir ; https://docs.microsoft.com/en-us/virtualization/hyper-v-on-windows/quick-start/connect-to-network;
Comment installer des machines virtuelles sur Hyper-V voir https://docs.microsoft.com/en-us/virtualization/hyper-v-on-windows/quick-start/quick-create-virtual-machine
Voir aussi ; Windows 10 ; Installation et configuration ; Editions ENI ; (2e édition) ; Philippe PAIOLA ; de la page 155 à 166 (activation d'hyper-V sur windows 10 et installation des machines virtuelles.

2. Les machines virtuelles sous Hyper-V

- BIOS : Le microprogramme d'un ordinateur physique est simulé, plusieurs facteurs peuvent être configurés : L'ordre de boot pour la machine virtuelle (réseau, disque dur, DVD…).
- Mémoire RAM : une quantité de mémoire vive est allouée à la machine virtuelle.
- Processeur : comme pour la mémoire, il est possible d'allouer un ou plusieurs processeurs (en fonction du nombre de processeurs et du nombre de cœurs de la machine physique).
- Contrôleur SCSI : ajoute un contrôleur SCSI à la machine virtuelle. Il est ainsi possible d'ajouter des disques durs ou des lecteurs de DVD.

Tous les composants ci-dessus peuvent être configurés lors de la création de la machine virtuelle (carte réseau, disque dur, lecteur DVD) ou en y accédant dans les paramètres de la machine virtuelle concernée.

La mémoire dynamique avec Hyper-V

La mémoire dynamique permet d'allouer une quantité minimum de mémoire. Néanmoins si la machine virtuelle a besoin de plus de mémoire, elle est autorisée à demander une quantité supplémentaire. Cette dernière ne peut excéder la quantité maximale accordée.

Le disque dur des machines virtuelles

Un disque dur virtuel est un fichier utilisé par hyper V pour représenter des disques durs physiques. Il est possible de stocker dans ces fichiers des systèmes d'exploitation ou des données.

Les différents types de disques

- ✓ Disque de taille fixe : lors de la création, la taille totale du fichier est réservée.
- ✓ Disque de taille dynamique : au moment de la création, une taille maximale du fichier est indiquée. La taille augmente en fonction du contenu jusqu'à la taille maximale.

Gestion des réseaux virtuels

Plusieurs types de réseaux peuvent être créés et appliqués à une machine virtuelle. Ceci afin de permettre aux différentes stations de communiquer entre elles ou avec des équipements externes à la machine hôte (routeur, serveur…).

Les commutateurs virtuels

Un switch (commutateur) virtuel correspond à un switch physique que l'on peut trouver sur n'importe quel réseau informatique. Connu sous le terme de réseau virtuel avec Windows Server 2008, on parle maintenant de **commutateur virtuel** avec Windows 10.

- Trois types de commutateurs peuvent être créés :

✓ Externe : avec ce type de commutateur virtuel, il est possible d'utiliser la carte réseau de la machine hôte dans la machine virtuelle. Ainsi, cette dernière obtient une connexion sur le réseau physique. Il est possible à la machine virtuelle d'accéder au réseau local.

✓ Interne : permet la création d'un réseau entre la machine physique et les machines virtuelles. Il permet la communication entre les machines virtuelles ainsi qu'avec l'hôte physique qui les héberge. Il n'est pas lié à carte réseau physique, il est donc impossible pour les machines virtuelles d'accéder aux réseaux local.

✓ Privé : la communication peut se faire uniquement entre les machines virtuelles, la machine hôte ne peut pas contacter une des VM.

TP à réaliser

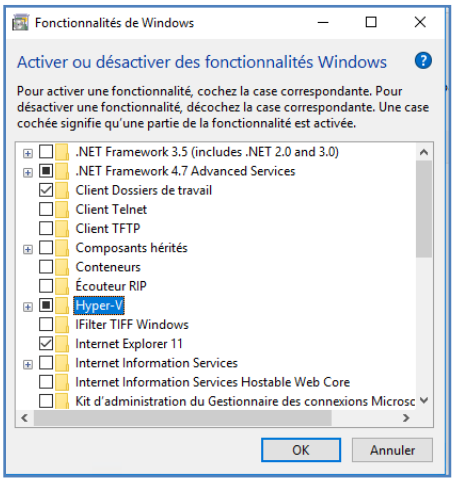
Activer Hyper-V[6]

✓ Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le bouton **Windows** et sélectionnez «**Applications et fonctionnalités** ».

✓ Cliquez sur **Programmes et fonctionnalités** dans la colonne de droite.

✓ Sélectionnez **Activer ou désactiver des fonctionnalités Windows** dans la colonne de gauche.

✓ Sélectionnez **Hyper-V**, puis cliquez sur **OK**.

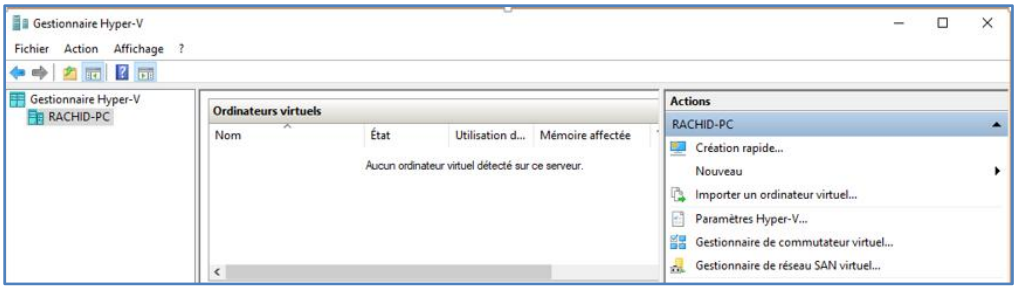


Création du commutateur

✓ Une fois la fonctionnalité Hyper-V installée. Lancez la console gestionnaire d'hyper-V, pour la faire (tapez gestionnaire hyper-V dans la zone de recherche)

✓ Cliquez sur **Gestionnaire de commutateur virtuel** dans la console **Hyper-V** (volet de droite).

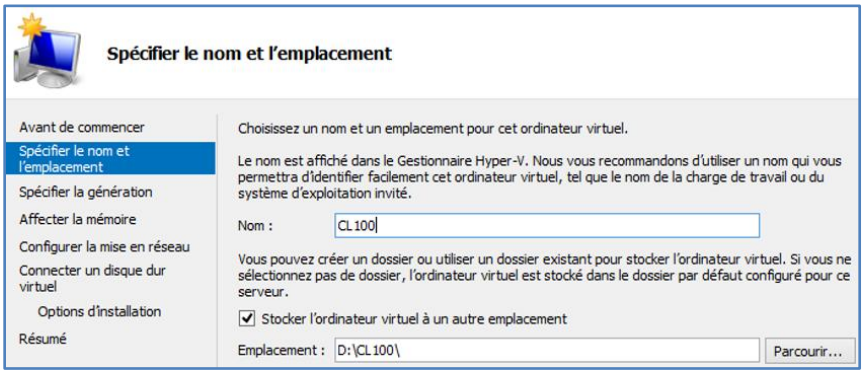
[6]Hyper-V est intégré à Windows en tant que fonctionnalité facultative; il n'est pas disponible en téléchargement.



- ✓ Cliquez sur **Interne**puis sur le bouton **Créer le commutateur virtuel**.
- ✓ Nommez la carte nouvellement créée **GefiX** ou X est le numéro que le formateur vous a donné. Ci-dessous X=100
- ✓ Cliquez sur Appliquer puis sur OK.

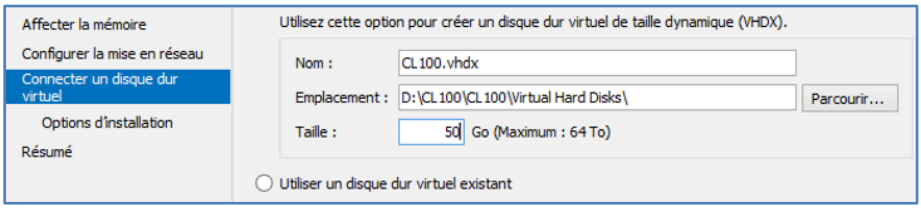
Création de la machine virtuelle.

- ✓ Copiez le dossier **image-iso** de la clé USB fournie par le formateur à la racine de votre lecteur C (C:\image-iso). Ce dossier contient l'image iso (image du disque d'installation).
- ✓ Préparez une partition nommée VM pour stocker les machines virtuelles. Dans cette partition créer un dossier appelé CL1. (Le formateur vous montre comment créer la partition. La création des partitions sera vue avec détails dans le chapitre Stockage).
- ✓ Dans la console **Hyper-V**, cliquez sur **Nouveau** dans le volet **Actions** puis sur **Ordinateur virtuel**.
- ✓ Dans la fenêtre **Avant de commencer**, cliquez sur **Suivant**.
- ✓ Dans la fenêtre **Spécifier le nom et l'emplacement**. Saisissez **CLX**, dans le champ **Nom** où X est votre numéro.
- ✓ Pour **l'emplacement** stocker l'ordinateur virtuel dans la nouvelle partition, dans un dossier appelé CLX.



- ✓ Dans la fenêtre Spécifier la génération, cochez l'option Génération 1 puis cliquez sur Suivant.
- ✓ Dans l'étape **Affecter la mémoire**, entrez la quantité de mémoire vive dédiée à l'ordinateur virtuel, soit **2048 Mo** dans notre cas. Vous pouvez allouer de manière dynamique une quantité de RAM, en cochant la case **Utiliser la mémoire dynamique pour cet ordinateur virtuel**.
- ✓ Dans la fenêtre **Configurer la mise en réseau**, sélectionnez **Gefi100**puis cliquez sur **Suivant**.

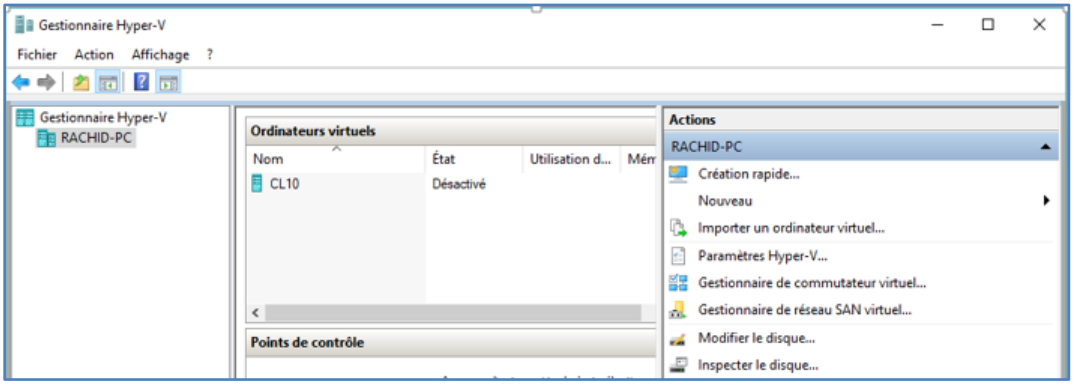
- ✓ Saisissez **50** dans le champ **Taille** du disque et validez à l'aide du bouton **Suivant**.



- ✓ Placez l'image iso de Windows comme indiqué ci-dessous. Cliquez sur Parcourir pour trouver l'image iso de win10 x64 (64bits), cliquez ensuite sur suivant :
- ✓ Dans la fenêtre du résumé, lisez bien ce résumé et s'il correspond à vos choix, cliquez sur Terminer.

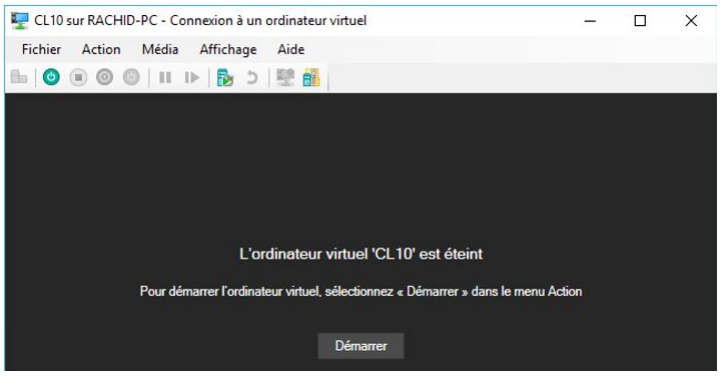
Démarrage de la machine virtuelle

- ✓ Sur la console gestionnaire Hyper-V la nouvelle machine apparaît dans la fenêtre centrale de la console.
- ✓ Le disque dur de la machine est créé mais vierge. Il est nécessaire d'installer le système d'exploitation.



Installation du système d'exploitation dans la machine virtuelle

- ✓ Double cliquez sur l'ordinateur précédemment créé et visible dans la console. Cliquez sur le bouton **Démarrer** (bouton vert encadré en haut à gauche).



- ✓ Cliquez sur **Installer maintenant** pour lancer l'installation.
- ✓ Sélectionnez le type d'installation standard avec interface graphique et continuez l'installation de Windows 10 comme vous l'avez fait précédemment sur la machine physique.

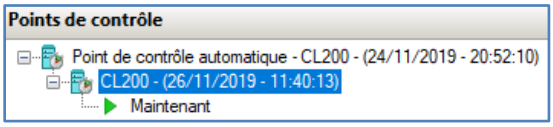
3. Utilisation de points de contrôle pour restaurer des machines virtuelles à un état antérieur[7]

L'un des principaux avantages de la virtualisation est la possibilité d'enregistrer facilement l'état d'une machine virtuelle. Dans Hyper-V, cette opération se fait par le biais de points de contrôle de machine virtuelle. La création d'un point de contrôle de machine virtuelle peut s'avérer utile avant de procéder à des modifications importantes. (une mise à jour ou l'installation de nouveaux programmes). En cas de problème engendré par une modification du système, vous pouvez restaurer la machine virtuelle à l'état dans lequel elle se trouvait au moment de la prise du point de contrôle.

Gestion de points de contrôle(Al'aide du Gestionnaire Hyper-V)

Création d'un point de contrôle.

- ✓ Dans le Gestionnaire Hyper-V, sélectionnez la machine virtuelle.
- ✓ Cliquez avec le bouton droit sur le nom de la machine virtuelle, puis cliquez sur **Point de contrôle**.
- ✓ Une fois le processus terminé, le point de contrôle s'affiche sous **Points de contrôle** dans le **Gestionnaire Hyper-V**.



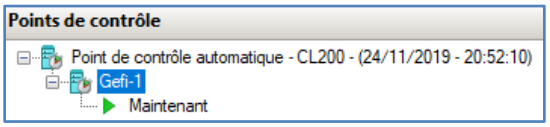
Modification du nom des points de contrôle

De nombreux points de contrôle sont créés à un moment donné. Le fait de leur donner un nom identifiable permet de mémoriser plus facilement les détails relatifs à l'état du système lors de la création du point de contrôle.

Par défaut, le nom d'un point de contrôle est le nom de la machine virtuelle associé à la date et à l'heure auxquelles le point de contrôle a été créé.

Pour modifier le nom du point de contôle.

- ✓ Dans le Gestionnaire Hyper-V, sélectionnez la machine virtuelle.
- ✓ Cliquez avec le bouton droit sur le point de contrôle, puis sélectionnez Renommer.
- ✓ Entrez le nouveau nom du point de contrôle. Il doit comporter moins de 100caractères et le champ ne peut pas être vide.
- ✓ Cliquez sur ENTRÉE quand vous avez terminé.



[7] https://docs.microsoft.com/fr-fr/virtualization/hyper-v-on-windows/user-guide/checkpoints

Application des points de contrôle.

Si vous souhaitez restaurer votre machine virtuelle à un moment donné précédent, vous pouvez appliquer un point de contrôle existant.

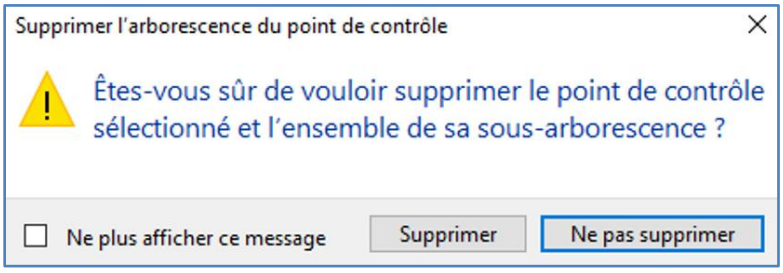
- ✓ Dans le **Gestionnaire Hyper-V**, sous **Machines virtuelles**, sélectionnez la machine virtuelle.
- ✓ Dans la section Points de contrôle, cliquez avec le bouton droit sur le point de contrôle à utiliser, puis cliquez sur **Appliquer**.
- ✓ Une boîte de dialogue s'affiche avec les options suivantes:
  - Créer un point de contrôle et appliquer: crée un point de contrôle de la machine virtuelle avant d'appliquer le point de contrôle antérieur.
  - Appliquer: applique uniquement le point de contrôle que vous avez choisi. Vous ne pouvez pas annuler cette action.
  - Annuler: ferme la boîte de dialogue sans rien faire.

Suppression de points de contrôle

La suppression de points de contrôle permet de ménager de l'espace sur votre ordinateur hôte Hyper-V.

Pour supprimer correctement un point de contrôle:

- ✓ Dans le **Gestionnaire Hyper-V**, sélectionnez la machine virtuelle.
- ✓ Dans la section **points de contrôle**, cliquez avec le bouton droit sur le point de contrôle que vous voulez supprimer, puis cliquez sur supprimer. Vous pouvez également supprimer un point de contrôle et tous les points de contrôle suivants. Pour ce faire, cliquez avec le bouton droit sur le point de contrôle le plus ancien à supprimer, puis cliquez sur **Supprimer la sous-arborescence du point de contrôle**.
- ✓ Vous pouvez être invité à vérifier que vous souhaitez supprimer le point de contrôle. Confirmez qu'il s'agit du point de contrôle correct, puis cliquez sur **Supprimer**.



Pour la suite de votre TP cliquez sur Ne pas supprimer. (Vous aurez besoin de visualiser ce point de contrôle en ligne de commande).

4. Gestion des machines virtuelles en ligne de commande.

Étant donné qu'il est important, lors de la maintenance des environnements de machine virtuelle, de pouvoir répéter les tâches de routine de manière parfaitement précise, Windows PowerShell est devenu très important. Vous pouvez désormais gérer l'environnement Hyper-V via PowerShell sans avoir à utiliser la console du gestionnaire Hyper-V. Cela ouvre de nombreuses possibilités d'automatisation.

Le module Hyper-V

Vous pouvez utiliser la cmdlet **Get-Command** pour vérifier si le module **PowerShell Hyper-V** est disponible.

```
PS C:\> Get-Command -Module Hyper-V

CommandType     Name
-----------     ----
Cmdlet          Add-VMAssignableDevice
Cmdlet          Add-VMDvdDrive
Cmdlet          Add-VMFibreChannelHba
```

Pour faciliter la recherche de commandes, dirigez la sortie vers la cmdlet Out-GridView.

```
PS C:\> Get-Command -Module Hyper-V | Out-GridView
```

Vous obtenez une liste qui ressemble à ceci:

Get-Command -Module hyper-v | Out-GridView

Filtrer

Ajouter des critères

CommandType	Name	Version	Source
Cmdlet	Add-VMAssignableDevice	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMDvdDrive	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMFibreChannelHba	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMGpuPartitionAdapter	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMGroupMember	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMHardDiskDrive	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMHostAssignableDevice	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMKeyStorageDrive	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMMigrationNetwork	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMNetworkAdapter	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMNetworkAdapterAcl	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMNetworkAdapterExtendedAcl	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMNetworkAdapterRoutingDomainMapping	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMPmemController	2.0.0.0	Hyper-V
Cmdlet	Add-VMRemoteFx3dVideoAdapter	2.0.0.0	Hyper-V

Il est également avantageux de mettre à jour les fichiers d'aide avant de commencer à utiliser Hyper-V et PowerShell.

```
PS C:\> Update-Help -Module hyper-v
```

Nous allons voir comment automatiser bon nombre des tâches de maintenance Hyper-V avec PowerShell.

Voyons tout d'abord les caractéristiques de notre hôte (machine physique) avec la cmdlet **Get-VMHost**, à ne pas confondre avec**Get-VM**, qui affiche les ordinateurs virtuels en cours d'exécution sur l'hôte.

```
PS C:\> Get-VMHost

Name      LogicalProcessorCount MemoryCapacity(M) VirtualMachineMigrationEnabled
----      --------------------- ----------------- ------------------------------
RACHID-PC 4                     8094,078125       False
```

Quelles sont ces propriétés?

- ✓ Le nom du serveur (dans mon cas, c'est mon ordinateur).
- ✓ Le nombre de processeurs logiques dont il dispose 4.
- ✓ La quantité de mémoire 8GO.
- ✓ Et enfin, si la migration est activée. False.

Création du commutateur (switch) virtuel.

Notez que les commutateurs virtuels ne sont pas inclus dans le résultat précédent. Pour les afficher, vous devez utiliser la cmdlet **Get-VMSwitch.**

```
PS C:\> Get-VMSwitch

Name           SwitchType
----           ----------
Gefi100        Internal
Default Switch Internal
```

Lorsqu'un commutateur VMSwitch est lié à une carte réseau physique, les ordinateurs virtuels utiliseront ce commutateur VMS pour se connecter au réseau. Nous devons donc identifier celui qui sera utilisé via la cmdlet Get-NetAdapter:

```
PS C:\> Get-NetAdapter

Name                      InterfaceDescription                    ifIndex
----                      --------------------                    -------
Ethernet                  Realtek PCIe GbE Family Controller           29
Wi-Fi                     TP-Link Wireless USB Adapter                 26
```

Dans l'exemple ci-dessus, 2 adaptateurs**«Ethernet»**.et « **Wi-Fi** ».Vous pouvez lier votre VSwitch à l'un ou à l'autre. (Utilisez par exemple celui qui est connecté à Internet).

Vous devez utiliser ensuite la Cmdlet **New-VMSwitch** pour créer un nouveau VSwitch.

- ➢ Créez le commutateur virtuel Gefi200 comme indiqué ci-dessous.

```
PS C:\> New-VMSwitch -Name "Gefi200" -NetAdapterName "Ethernet"

Name    SwitchType NetAdapterInterfaceDescription
----    ---------- ------------------------------
Gefi200 External   Realtek PCIe GbE Family Controller
```

Obtenir des informations sur les machines virtuelles installées.

Avant de créer les machines virtuelles, listez les machines virtuelles déjà en cours d'exécution sur l'hôte. Pour cela, utilisez la Cmdlet**Get-VM**, qui fait exactement ce que son nom implique :

```
PS C:\> get-vm

Name        State CPUUsage(%) MemoryAssigned(M)
----        ----- ----------- -----------------
CL100       Off   0           0
CL200       Off   0           0
SRV2012100  Off   0           0
srv2016100  Off   0           0
```

Si vous avez besoin d'informations supplémentaires sur une machine virtuelle.

```
PS C:\> get-vm -VMName cl100 | Format-List


Name              : CL100
State             : Off
```

Pour récupérer toutes les informations disponibles sur l'objet CL10.

```
PS C:\> get-vm -VMName cl100 | Format-List *
```

Création d'une machine virtuelle.

Voyons maintenant la prochaine tâche d'administration: Créez votre ordinateur virtuel en ligne de commande. Nous utilisons les paramètres suivants.

- ✓ Name : correspond au nom de la VM.
- ✓ MemoryStartupBytes: correspond à la quantité de mémoire RAM allouée.
- ✓ SwitchName: correspond au nom du commutateur VMS précédemment créé.
- ✓ NewVHDPath: correspond à l'emplacement où le fichier VHDX sera stocké.
- ✓ NewVHDSizeBytes: correspond à la taille du fichier VHDX.

```
PS C:\> New-VM -VMName "Cl200" -MemoryStartupBytes 1GB `
>> -Path "D:" -NewVHDPath "d:\cl200\disk-virtuel\disk200.vhdx" `
>> -NewVHDSizeBytes 20GB

Name  State CPUUsage(%) MemoryAssigned(M) Uptime   Status                Version
----  ----- ----------- ----------------- ------   ------                -------
Cl200 Off   0           0                 00:00:00 Fonctionnement normal 9.0
```

- **Augmenter le nombre de processeurs.**

```
PS C:\> Get-VMProcessor -VMName "cl200" | Select-Object VMName, Count

VMName Count
------ -----
Cl200      1
```

```
PS C:\> Set-VMProcessor -VMName "cl200" -Count 2
PS C:\> Get-VMProcessor -VMName "cl200" | Select-Object VMName, Count

VMName Count
------ -----
Cl200      2
```

- **Configuration de la mémoire.**

```
PS C:\> Get-VMMemory -VMName "cl200"

VMName DynamicMemoryEnabled Minimum(M) Startup(M) Maximum(M)
------ -------------------- ---------- ---------- ----------
Cl200  True                 512        1024       1048576
```

```
PS C:\> Set-VMMemory -VMName "cl200" -DynamicMemoryEnabled $true -MaximumBytes 2GB
PS C:\> Get-VMMemory -VMName "cl200"

VMName DynamicMemoryEnabled Minimum(M) Startup(M) Maximum(M)
------ -------------------- ---------- ---------- ----------
Cl200  True                 512        1024       2048
```

- **Insertion de l'image iso de l'OS dans le DVD virtuel.**

Le fichier **win10_x64_fr.iso**, (Support d'installation) se trouve dans le dossier **C:\image-iso.**

```
PS C:\> Set-VMDvdDrive -VMName "CL200" -Path "C:\image-iso\Windows10.iso"
PS C:\> Get-VMDvdDrive -VMName "CL200"

VMName ControllerType ControllerNumber ControllerLocation DvdMediaType Path
------ -------------- ---------------- ------------------ ------------ ----
Cl200  IDE            1                0                  ISO          C:\image-iso\Windows10.iso
```

Travailler avec des VM

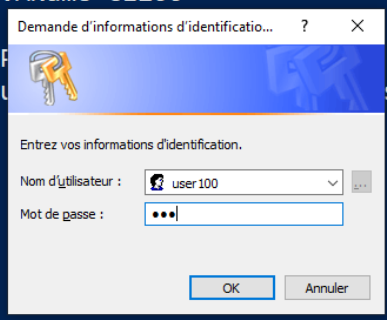
La prochaine étape consiste à démarrer et à arrêter nos ordinateurs virtuels. Voyons donc tout d'abord un exemple pour démarrer la machine Cl200. La cmdlet **Start-VM.**

```
PS C:\> Start-VM -name cl200
```

Continuer l'installation de la machine graphiquement. Créez une session nommé UtilisateurX. Eteignez ensuite votre machine virtuelle.

- ✓ **Créer et quitter une session PowerShell à l'aide de la cmdlet PSSession**
- ✓ Lancer Windows PowerShell en tant qu'administrateur.
- ✓ Allumer la machine virtuelle avec la cmdlet Start-VM
- ✓ Utilisez la commande Enter-PSSession pour vous connecter à la machine:
- ✓ Tapez vos informations d'identification pour la machine virtuelle.

```
PS C:\> Start-VM -Name cl200
PS C:\> Enter-PSSession -VMName cl200

applet de commande Enter-P
Fournissez des valeurs pou
Credential
```



- ✓ **Vous pouvez ainsi administrer la machine virtuelle à partir de la machine physique.**

Par exemple : Créez un dossier Gefi-V à la racine de de la machine virtuelle CL200.

```
[CL200] : PS C:\Users\user200\Documents> sl \
[CL200] : PS C:\> ni -ItemType Directory -name Gefi-V


    Répertoire : C:\


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----        26/11/2019     11:29                Gefi-V


[CL200] : PS C:\> Hostname
DESKTOP-79HSV2V
```

- ✓ **Lorsque vous avez terminé, utilisez Exit-PSSession pour fermer la session.**

```
[CL200] : PS C:\> Hostname
DESKTOP-79HSV2V
[CL200] : PS C:\> Exit-PSSession
PS C:\> hostname
Rachid-PC
```

- ✓ **Pour éteindre la machine.**

```
PS C:\> Stop-VM cl200

Arrêt en cours
    0 %
```

- ✓ **Création de points de contrôle.**

Créez un point de contrôle à l'aide de la commande CheckPoint-VM pour la machine Cl200.

```
PS C:\> Checkpoint-VM -name cl200
```

Une fois le processus de point de contrôle terminé, pour afficher la liste des points de contrôle pour une machine virtuelle, utilisez la commande Get-VMCheckpoint.

```
PS C:\> Get-VMCheckpoint -VMName cl200

VMName Name                            SnapshotType CreationTime
------ ----                            ------------ ------------
Cl200  Cl200 - (17/02/2020 - 21:40:47) Standard     17/02/2020 21:40:49
```

Le nom du point de contrôle est « Cl200 - (17/02/2020 - 21:40:47) » vous pouvez le modifier et lui donner un nom plus simple ou un nom qui correspond à une opération . Ci-dessous le nouveau nom est Gefi-1702.

```
PS C:\> Rename-VMCheckpoint -VMName cl200 -Name "Cl200 - (17/02/2020 - 21:40:47)" -NewName gefi-1702
PS C:\> Get-VMCheckpoint -VMName cl200

VMName Name      SnapshotType CreationTime        ParentSnapshotName
------ ----      ------------ ------------        ------------------
Cl200  gefi-1702 Standard     17/02/2020 21:40:49
```

- ✓ **Application des points de contrôle.**

Pour appliquer le point de contrôle, utilisez la commande **Restore-VMCheckpoint**.

```
PS C:\> Restore-VMCheckpoint -VMName cl200 -name  gefi-1702 -Confirm:$false
```

- ✓ **Suppression de points de contrôle.**

```
PS C:\> Get-VMCheckpoint -VMName cl200

VMName Name      SnapshotType CreationTime        ParentSnapshotName
------ ----      ------------ ------------        ------------------
Cl200  gefi-1702 Standard     17/02/2020 21:40:49


PS C:\> Remove-VMCheckpoint -VMName cl200 -Name gefi-1702
PS C:\> Get-VMCheckpoint -VMName cl200
PS C:\>
```

- ✓ **Pour afficher tous les points de contrôle actifs sur un hôte Hyper-V**.

```
PS C:\> Get-VM | Get-VMSnapshot

VMName     Name
------     ----
CL100      Point de contrôle automatique - CL10 - (10/06/2019 - 08:52:36)
CL100      CL10 - (01/11/2019 - 13:40:39)
```

Services et processus[8]

1. Les services Windows

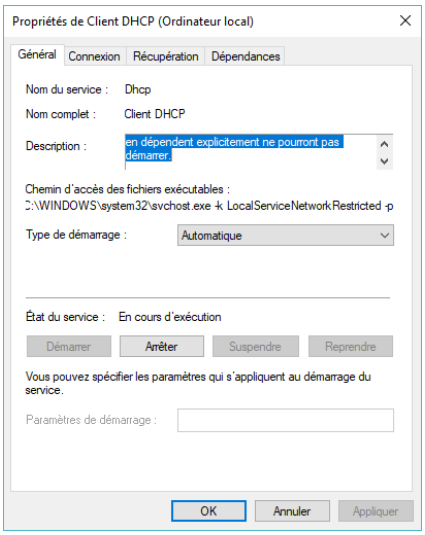
Les services Windows sont des programmes qui s'exécutent au démarrage de Windows, ils continuent de fonctionner car ils font partie des fonctionnalités de votre système.

Gestion des services en interface graphique

Dans la zone de recherche du menu **Démarrer**, ou depuis le menu **Exécuter**, ou depuis la ligne de commande tapez **services.msc.**

La fenêtre s'ouvre, les services installés sur la machine apparaissent sous forme de liste. Comme vous pouvez le constater, ils sont nombreux. Certains services sont indispensables au fonctionnement de Windows, d'autres peuvent être superflus selon l'utilisation que vous avez de votre ordinateur. En arrêtant ces services vous libérerez de la mémoire. Vous gagnerez aussi du temps au démarrage de votre ordinateur puisque vous aurez moins de service à démarrer.

Par exemple cliquez sur le service dhcp.



- Nom du service : vous indique le nom du service : Dhcp.
- Nom complet : Client DHCP.
- Description : Rôle du service client DHCP.

[8]**Plus de détails sur les services et les processus** :
Maintenance et dépannage d'un PC en réseau (5e édition) ; Editions ENI, Sylvain GAUMÉ ; Yann Bardot ; services et processus ; de la page 110 à 246.
https://www.thewindowsclub.com/open-windows-services;
Liste des services et processus
https://www.zebulon.fr/dossiers/33-2-services-processus.html;
https://www.malekal.com/processus-service-windows/;
Gestion des services et processus avec PowerShell
https://www.it-connect.fr/chapitres/gerer-les-services-et-les-processus/;
https://redmondmag.com/articles/2016/11/17/get-info-on-server-processes.aspx;
https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/scripting/samples/managing-services?view=powershell-6;

Inscrit et met à jour les adresses IP et les enregistrements DNS pour cet ordinateur. Si ce service est arrêté, cet ordinateur ne recevra pas d'adresses IP et de mises à jour DNS dynamiques. Si ce service est désactivé, tous les services qui en dépendent explicitement ne pourront pas démarrer.

- l'Etat du service : si ce dernier est démarré ou arrêté.

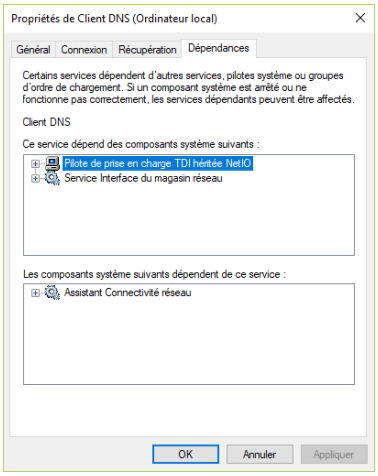
Type de Démarrage : vous indique le type de démarrage du service :

- **Automatique** : le service sera automatiquement activé dès le démarrage du système. Si ce service n'est pasnécessaire, il serastoppé.
- **Automatique (début différé)** : cette option est similaire à la précédente à la différence près qu'il ne sera pas démarré en même temps que le système Cela permet de ne pas utiliser toute la mémoire disponible au lancement dusystème.
- **Manuel** : le service sera démarré ou arrêté à la demande del'utilisateur.
- **Désactivé** : Le service est désactivé et ne peut être démarré par Windows ou par l'utilisateur. Cela peut être intéressant de désactiver des services que votre système n'utilise pas.

Les dépendances entre services

Certains services ont besoin d'autres services pour fonctionner, on appel cela les dépendances. Ceci signifie que si vous arrêtez un service qui possède des dépendances, vous devrez arrêter tous les services qui en dépendent.

Pour visualiser les dépendances d'un Service, sélectionnez un service en double-cliquant dessus et choisissez l'onglet « Dépendances », comme montré sur la figure suivante.



Exemple de services Windows

Audio Windows - **AudioSrv**

Gère les périphériques audio. Si vous désactivez ce service, les périphériques multimédias ne fonctionneront plus !

Client de stratégie de groupe - **gpsvc**

Responsable de l'application des paramètres configurés pour l'ordinateur et pour les utilisateurs via le composant de stratégie de groupe. Il n'est pas possible de désactiver ce service quelle que soit la version de Windows qui est installée.

Client DNS - **Dnscache - svchost.exe**

Met en cache les noms DNS et inscrit le nom complet de l'ordinateur. La machine ne sera plus capable de résoudre les noms DNS en adresses IP. A priori, il est donc difficile d'envisager de désactiver ce service!

Gestion à distance de Windows (Gestion WSM) - **WinRM**

Implémente le protocole Gestion des services Web pour la gestion à distance. En cas de désactivation, certaines des fonctionnalités de prise en main à distance ne fonctionnerontplus.

Exercice

- ✓ Démarrez les services suivants **Carte à puce; téléphonie ; Gestion à distance de Windows ;**
- ✓ Arrêtez puis désactivez les services suivants **Spouleur d'impression** ; **Windows Update**
- ✓ Donnez les vrais noms de ces deux services.
- ✓ Quel risque vous prenez quand vous arrêtez ces deux services.

==========

Gestion des services en ligne de commandes PowerShell

PowerShell facilite la découverte de ses fonctionnalités. Par exemple, pour rechercher la liste de Cmdlet qui affichent et modifient les services Windows, tapez:

```
PS C:\> Get-Command *-Service
```

Après avoir découvert les Cmdlet proposées par PowerShell pour gérer les services. Vous pouvez obtenir les services diponibles sur un ordinateur local à l'aide de la cmdlet **Get-Service**.

```
PS C:\> Get-Service
```

Vous pouvez filtrer par nom en utilisant un astérisque comme caractère générique

Get-Service -name u*
Get-Service -name *dns*
Get-Service -Name win*

Comme il n'est pas toujours évident d'identifier le nom réel d'un service, il se peut que vous deviez rechercher des services par nom d'affichage (displayName).

Get-Service -DisplayName *routage*
Get-Service -DisplayName *antivirus*
Get-Service -DisplayName *pare-feu*
Get-Service -Displayname *réseau*

✓ Changer le mode de démarrage (valeur autorisée : "automatic", "manual" ou "disabled") :

```
PS C:\> Get-Service -name RemoteAccess | Select-Object StartType

StartType
---------
Automatic


PS C:\> Set-Service -Name RemoteAccess -StartupType Manual
PS C:\> Get-Service -name RemoteAccess | Select-Object StartType

StartType
---------
   Manual
```

✓ Les paramètres **DependentServices** et **RequiredServices**

La Cmdlet Get-Service dispose de deux paramètres très utiles dans l'administration des services.

- Le paramètre **DependentServices** obtient les services dépendant de ce service.

```
PS C:\> Get-Service  -Name dnscache  -DependentServices

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  RemoteAccess       Routage et accès distant
```

- Le paramètre **RequiredServices** obtient les services dont ce service dépend.

```
PS C:\> Get-Service  -Name winrm  -RequiredServices

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  RPCSS              Appel de procédure distante (RPC)
Running  HTTP               HTTP
```

Trie des services sur un critère ici le "status".

Affichage des services arrêtés ensuite les services démarrés. Le verbe **Sort** servant à effectuer une action sur les objets reçus (ici le tri et l'affichage des services qui tournent dans l'OS)

```
PS C:\> Get-Service  |  Sort-Object  -Property  'status'

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Stopped  SCPolicySvc        Stratégie de retrait de la ca
```

Affichage des services démarrés dans Système

La cmdlet**Where-Object**(alias : **Where**). fait référence aux objetsretournés par la commande précédente et permet d'agir dessus de façon à ne garder que ceux qui nous intéressent.

```
PS C:\> Get-service  |  Where-Object status  -eq  'running'

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  AdobeARMservice    Adobe Acrobat Update Service
```

La Cmdlet Out-File se charge d'envoyer le résultat dans un fichier.

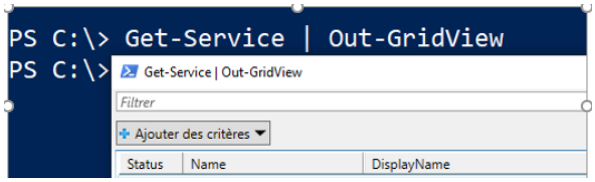
```
PS C:\> Get-service  |  Where-Object status  -eq  "running" | Out-File c:\gefi\fichier.txt
```

Arrêter et démarrer un service

```
PS C:\> Get-Service -name WinRM

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  WinRM              Gestion à distance


PS C:\> Stop-Service -name WinRM
PS C:\> Get-Service -name WinRM

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Stopped  WinRM              Gestion à distance


PS C:\> Start-Service -name WinRM
PS C:\> Get-Service -name WinRM

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  WinRM              Gestion à distance
```

Exercice en ligne de commande Powershell.

- ✓ Démarrez les services Spouleur d'impression et Windows Update
- ✓ Ecrivez la commande qui affiche les services arrêtés et qui envoie ces derniers dans le fichier srv.txt créé dans c:\gefi230 (commencez par créer le dossier gefi230)
- ✓ …….
- ✓ ……..
- ✓ Quels sont les services dont dépend le service winrm
- ✓ …….



✓ Tapez la commande suivante. Dans la fenêtre qui s'affiche listez les services démarrés.

2. Les processus.

Dans votre système d'exploitation, vous avez des processus (programmes en cours d'exécution) qui fonctionnent en permanence en arrière-plan. Même si vous n'avez ouvert aucun programme, dès que Windows a fini de démarrer, un certain nombre de processus sont déjà actifs afin que le système puisse fonctionner.

Certains processus font partie du système, d'autres peuvent appartenir à des applications.

On utilise le gestionnaire de tâches pourvérifierlesprocessusen cours d'exécution notammentpourvoirsidesprocessusdemalwaresneseseraient pas greffer sur lesystème.

On utiliseaussi le Gestionnaire des tâches pour afficher et arrêter les processus utilisant beaucoup de ressources, vous devez d'abord savoir comment ouvrir l'outil. Voici quelques manières d'ouvrir le gestionnaire de tâches:

Gestion des processus en interface graphique

- ✓ Cliquez avec le bouton droit sur la barre des tâches et cliquez sur Gestionnaire de tâches.
- ✓ Ouvrez Démarrer, faites une recherche pour le Gestionnaire des tâches et cliquez sur le résultat.
- ✓ Utilisez le raccourci clavier Ctrl + Maj + Echap.
- ✓ Cliquez sur le bouton Détails pour accéder au gestionnaire de tâches en mode avancé.

Exemple de processus

- ✓ Le processus **svchost.exe**

Le processus **svchost.exe** (*svchost* qui signifie *Service Host Process*) est un processus générique de Windows qui sert d'hôte pour les autres processus C'est un processus qui fonctionne en tâche de fond. Généralement il existe plusieurs instances de ce processus, servant de support à un certain nombre de services de Windows.

- ✓ Les performances d'un ordinateur Windows 10 avec le Gestionnaire des tâches

Cliquer sur l'onglet « **Performances** » pour voir un graphique de l'utilisation du matériel de l'ordinateur.

- **Processeur** : c'est le moteur de l'ordinateur (CPU), il doit être le plus bas possible quand le PC ne travaille pas en apparence
- **Mémoire** : la mémoire vive, communément appelée RAM, ne doit pas être utilisée à plus de 80% pour que la machine tourne correctement
- **Disque 0 (C:)** : le disque dur de l'ordinateur, qu'il soit de technologie traditionnelle ou SSD (il peut y avoir Disque 1, Disque 2 si la machine est équipée de plusieurs HDD et/ou SSD)
- **Ethernet** : la carte réseau filaire de l'ordinateur, le graphique indique si du trafic internet est en cours (un téléchargement, par exemple)
- **Wi-Fi** : comme pour Ethernet mais avec la carte réseau sans-fil wifi du PC

Gestion des processus en ligne de commande.

Les cmdlets Process de PowerShell permettent de gérer les processus locaux et distants en cours d'exécution dans le Système .pour rechercher la liste de Cmdlet qui affichent et modifient les processus en cour d'exécution sur votre ordinateur Windows, tapez:

```
PS C:\> Get-Command *-process

CommandType     Name
-----------     ----
Cmdlet          Debug-Process
Cmdlet          Get-Process
Cmdlet          Start-Process
Cmdlet          Stop-Process
```

Obtenir les processus (Get-Process)

Pour obtenir les processus en cours d'exécution sur l'ordinateur local, exécutez l'applet de commande **Get-Process**.

```
PS C:\> Get-Process

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
    161      10     1380        916       0,03   3452   0 armsvc
    197      12     7560      12400      46,52  10668   0 audiodg
```

L'affichage par défaut d'un processus est un tableau comportant les colonnes suivantes :

Un handle est un ID identifiant de manière unique un objet windows, il s'agit d'un simple nombre.

NPM(K) : quantité de mémoire non paginée[9] utilisée par le processus (en kilo-octets).

PM(K) : quantité de mémoire paginée utilisée par le processus (en kilo-octets).

VM(M) : quantité de mémoire virtuelle utilisée par le processus (en mégaoctets). La mémoire virtuelle inclut le stockage dans les fichiers de pagination sur le disque.

WS(K) : taille de la plage de travail (RAM)du processus (en kilo-octets). La plage de travail inclut les plages de mémoire récemment référencées par le processus.

CPU(s) : quantité de temps processeur utilisée par le processus sur l'ensemble des processeurs (en secondes)

ID : identificateur du processus (PID).

ProcessName : nom du processus.

[9]Sous Windows, la réserve non paginée est une zone de la mémoire réservée aux objets qui ne peuvent pas être écrits sur le disque. Si la taille de la réserve paginée est importante par rapport à la taille totale de la mémoire physique du système, il devient nécessaire d'ajouter de la mémoire au système.

Exemple de processus

```
PS C:\> Get-Process -name powershell

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
    885      45   117668     138660      11,56  10572   1 powershell
```

Le processus Powershell.exe à
Un identifiant Id=6720
Une consommation mémoire WS=55140ko
Un temps d'utilisation processeur (CPU) 0.84s

Beaucoup d'informations concernant ce processus ne figurent pas dans l'affichage, (par exemple la commande pour démarrer unprocessus) pour les visualiser, n'oublions pas de nous rappeler la commande **Get-member**

```
PS C:\> Get-Process -name powershell | Get-Member
```

Vous pouvez obtenir des processus particuliers en spécifiant leur nom ou leur ID. La commande suivante obtient le processus Id : 1756

```
PS C:\> Get-Process -Id 1756

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
    238      18    98636     123088      12,69   1756   1 chrome
```

Recherche de processus

Vous pouvez utiliser le paramètre Name de l'applet de commande Get-Process pour spécifier une partie des processus en se basant sur le nom des processus. Le paramètre Name peut prendre plusieurs noms dans une liste de valeurs séparées par des virgules. Comme il prend en charge l'utilisation de caractères génériques (*).

Ecrivez le rôle de chaque commande

Get-Process -name po* ……

Get-Process -name po*, cm* ……

Get-Process -name po*, cm*, w* ……

Get-Process explorer | Format-List * ……

Donnez les ID des deux processus ci-dessous

get-process -Name powershell ID = ……

get-process -id $pid ID = ……

Remarque ……

Les processus qui occupent le plus d'espace mémoire.

La commande suivante permet d'obtenir tous les processus qui ont une plage de travail supérieure à 90 Mo. Elle utilise le Cmdlet**Get-Process** pour obtenir tous les processus en cours d'exécution. L'opérateur de pipeline (|) passe les objets processus à la Cmdlet **Where-Object** qui sélectionne uniquement l'objet dont la valeur est supérieure à 90000000 octets pour la propriété **WorkingSet.**[10]

```
PS C:\> get-process | where-object WorkingSet -gt 90000000

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
    525      51   218240     193748     322,38   2088   1 chrome
    235     103   211316     221076      26,72   3604   1 chrome
```

```
PS C:\> get-process | where-object WorkingSet -gt  (193748*1024)

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
    235     103   211316     220484      26,75   3604   1 chrome
   1574      58   140280     203580     170,08   7056   1 chrome
```

Les processus qui consomme le plus de ressources processeur

```
PS C:\> get-process | where-object cpu -gt  555

Handles  NPM(K)    PM(K)      WS(K)     CPU(s)     Id  SI ProcessName
-------  ------    -----      -----     ------     --  -- -----------
   3661     454   254660     150712     935,23   3492   0 avp
```

Démarrer et arrêter un processus

Start-Process notepad ……

Get-Process -name no* ……

Stop-process -name notepad ……

Start-Process notepad

Stop-Process -id 13704 (ID de notepad) ……

Start-Process notepad ……

(Get-Process -ProcessName notepad).Kill() ……

[10] WorkingSet est l'une des nombreuses propriétés des objets Process. Pour voir toutes les propriétés, tapez « **Get-Process | Get-Member** »:

Pilotes de périphériques[11]

1. Présentation

Définition

Un pilote est un programme informatique destiné à permettre au système d'exploitation comme Windows d'interagir avec un périphérique. Chaque périphérique doit avoir le pilote compatible avec le système d'exploitation installé sur l'ordinateur pour pouvoir fonctionner. Par exemple, un pilote d'imprimante est un logiciel qui explique à l'ordinateur comment utiliser l'imprimante.Ainsi, quand vous connectez la nouvelle imprimante vos logiciels puissent l'utiliser directement, sans avoir à connaître les particularités de cette imprimante.

Sans pilote, l'imprimante ne pourrait pas être utilisée.

Certains systèmes d'exploitation commeWindowsproposent leurs propres pilotes génériques censés fonctionner de manière satisfaisante avec la plupart des périphériques pour une utilisation courante. Si ces pilotes gèrent les grandes fonctions communes à tous les matériels. **Ils n'ont pas toujours toutes les capacités des pilotes de constructeurs, qui seuls connaissent parfaitement et en détail les spécifications du matériel piloté.**

L'utilisation d'un pilote développé spécifiquement pour un périphérique assure à l'utilisateur l'exploitation maximale des fonctionnalités du matériel acheté.

Pilote 32bits et pilotes 64 bits.

Un pilote est dépendant de l'architecture sur laquelle il est installé : un pilote 32 bits développé pour un périphérique ne peut être installé sur la version 64 bits de Windows 10, et inversement.

Mise à jour d'un pilote.

Un pilote à jour corrige généralement des failles de sécurité et des bugs. Le site Internet de mise à jour Windows Update propose aux clients de télécharger les derniers pilotes fournis par les fabricants. Il est aussi possible de mettre à jour manuellement le logiciel pour un périphérique précis.

[11]Nous nous sommes basés dans ce chapitre principalement sur les documents suivants.
Gestion des pilotes avec l'interface graphique :
Windows7 avancé ;ÉDITIONS EYROLLES ; Louis-Guillaume Morand& Thomas Garcia ; configurer le matériel de la page 63 à 89.
https://www.drivereasy.com/knowledge/a-common-and-easy-way-to-access-device-manager-in-windows/;
https://www.windowscentral.com/how-properly-update-device-drivers-windows-10;
Gestion des pilotes en ligne de commandes PowerShell.
http://techgenix.com/get-driver-info-using-powershell/;
https://www.thewindowsclub.com/get-installed-driver-list-windows-powershell;
Mise à jour des pilotes ; https://support.microsoft.com/fr-dz/help/4028443/windows-10-update-drivers;

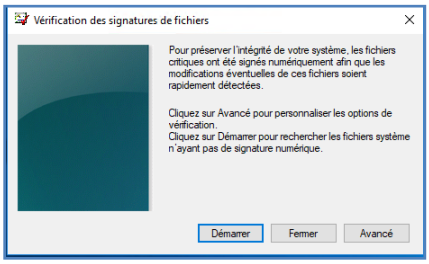
Pilotes signés et pas signé

On dit que certains pilotes de périphériques sont signés. Cela signifie que Microsoft a vérifié que le pilote est compatible avec le système d'exploitation et permet à Windows 10 de savoir si le pilote installé est reconnu ou non par Microsoft. En effet, la signature garantit que le pilote est bien original et n'a pas été modifié par un programme malveillant. Toute tentative de modification d'un pilote détruit automatiquement la signature associée.

TP à réaliser.

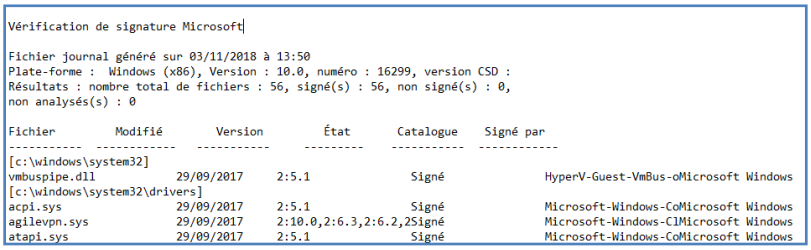
Le but de ce TP est de visualiser les pilotes non signés sur un ordinateur, Windows 10 propose la commande **sigverif.**

Dans le champ **Rechercher**de la barre des tâches, saisissez **sigverif** et sélectionnez **sigverif.**Dans la fenêtre **Vérification des signatures** de fichiers, cliquez sur le bouton **Démarrer**



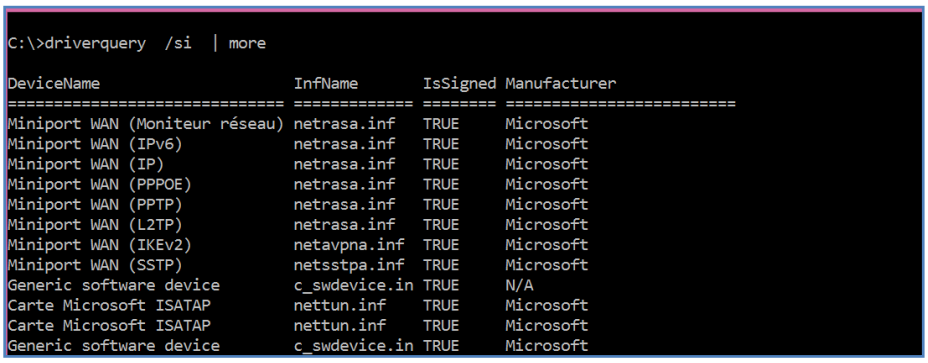
À la fin de l'analyse, la liste des pilotes non signés sera affichée depuis le bouton **Avancé**et en cliquant sur **Afficher le journal**.

Voici un exemple de journal



```
Vérification de signature Microsoft

Fichier journal généré sur 03/11/2018 à 13:50
Plate-forme :  Windows (x86), Version : 10.0, numéro : 16299, version CSD :
Résultats : nombre total de fichiers : 56, signé(s) : 56, non signé(s) : 0,
non analysés(s) : 0

Fichier         Modifié       Version        État      Catalogue    Signé par
-----------  -----------  -----------    ---------  -----------  -----------
[c:\windows\system32]
vmbuspipe.dll            29/09/2017     2:5.1              Signé              HyperV-Guest-VmBus-oMicrosoft Windows
[c:\windows\system32\drivers]
acpi.sys                 29/09/2017     2:5.1              Signé              Microsoft-Windows-CoMicrosoft Windows
agilevpn.sys             29/09/2017     2:10.0,2:6.3,2:6.2,2Signé             Microsoft-Windows-ClMicrosoft Windows
atapi.sys                29/09/2017     2:5.1              Signé              Microsoft-Windows-CoMicrosoft Windows
```

Pour obtenir la liste des pilotes de périphériques signés et non signés en ligne de commande, utilisez aussi la commande cmd **driverquery**



```
C:\>driverquery  /si  | more

DeviceName                    InfName       IsSigned Manufacturer
============================= ============= ======== ======================
Miniport WAN (Moniteur réseau) netrasa.inf   TRUE     Microsoft
Miniport WAN (IPv6)            netrasa.inf   TRUE     Microsoft
Miniport WAN (IP)              netrasa.inf   TRUE     Microsoft
Miniport WAN (PPPOE)           netrasa.inf   TRUE     Microsoft
Miniport WAN (PPTP)            netrasa.inf   TRUE     Microsoft
Miniport WAN (L2TP)            netrasa.inf   TRUE     Microsoft
Miniport WAN (IKEv2)           netavpna.inf  TRUE     Microsoft
Miniport WAN (SSTP)            netsstpa.inf  TRUE     Microsoft
Generic software device        c_swdevice.in TRUE     N/A
Carte Microsoft ISATAP         nettun.inf    TRUE     Microsoft
Carte Microsoft ISATAP         nettun.inf    TRUE     Microsoft
Generic software device        c_swdevice.in TRUE     Microsoft
```

2. Le gestionnaire de périphériques

Le gestionnaire de périphériques sert à installer ou à mettre à jour les drivers, et à gérer les paramètres matériels des composants de votre ordinateur. Celui de Windows 10 se présente sous la même forme que dans les versions antérieures de Windows.

Le gestionnaire de périphériques est accessible depuis plusieurs emplacements sur le système. La méthode d'accès la plus rapide est la suivante.

- Avec le **bouton droit** de votre souris, cliquez sur le **menu Windows**.
- Sélectionnez **Gestionnaire de périphériques**.

L'état d'un périphérique est affiché dans cette console, par exemple un point d'interrogation noir sur fond jaune signifie que le système n'a pas trouvé le pilote pour son utilisation, une flèche noire pointée vers le bas indique que le périphérique est désactivé.

En outre, les opérations sur les pilotes sont centralisées : désinstallation, mise à jour ou restauration.

3. Exporter et sauvegarder les pilotes de périphériques dans Windows 10 à l'aide de PowerShell

Il est toujours intéressant de sauvegarder les pilotes de votre ordinateur dans un dossier. Si vous avez besoin de réinstaller Windows par exemple et que Windows ne reconnais pas tous vos périphérique, vous pouvez les chercher dans le dossier où vous les avez sauvegardé.

Vous allez utiliser la cmdlet **Export-WindowsDrive**. Cette commande exporte tous les pilotes de votre Système d'exploitation vers un dossier de destination. ci-dessous le dossier **C:\Drivers**

```
PS C:\> Export-WindowsDriver -Online -Destination c:\drivers
```

À la suite de l'exécution de la commande PowerShell, vous obtenez un répertoire avec une copie de sauvegarde de tous les pilotes installés dans votre Windows. Chaque pilote et tous les fichiers associés sont stockés dans leur propre répertoire, appelé par le nom du fichier INF du pilote.

```
PS C:\> Get-ChildItem .\drivers\


    Répertoire : C:\drivers


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
d-----        24/11/2019     21:45                heci.inf_amd64_7a37daa18a2c0756
d-----        24/11/2019     21:45                igdlh64.inf_amd64_5f8dc4eab6fcd2f0
d-----        24/11/2019     21:45                intelaud.inf_amd64_14fdd1001d6e53c6
```

Chaque répertoire contient tous les fichiers nécessaires à l'installation du pilote (non seulement les fichiers * .inf, mais également tous les fichiers * .sys, * .dll, * .exe et autres types de fichiers associés). La cmdlet **Export-WindowsDriver** génère une liste de fichiers nécessaires à l'installation du pilote.

Pour afficher la liste de tous les pilotes exportés avec l'indication de **la classe**, **du fournisseur**, **la date et de la versiondu pilote**,

Au début vous devez stocker les pilotes dans la variable $BackupDrv

```
PS C:\> $BackupDrv = Export-WindowsDriver -Online -Destination c:\drivers
PS C:\> $BackupDrv


Driver            : oem0.inf
OriginalFileName  : C:\Windows\System32\DriverStore\FileRepository\prnms009
                    f6775bc\prnms009.inf
```

Visualisez ensuite toutes les opérations que vous pourrez effectuer sur cette variable.

La commande **Get-member**

```
PS C:\> $BackupDrv | Get-Member


   TypeName : Microsoft.Dism.Commands.BasicDriverObject

Name             MemberType     Definition
----             ----------     ----------
Equals           Method         bool Equals(System.Object obj)
GetHashCode      Method         int GetHashCode()
```

Pour obtenir des informations sur les pilotes, tapez la commande ci-dessous.

Comme vous pouvez le constater, le résultat indique **la classe du pilote**, **le fabricant, la version et la date** dans un tableau.

```
PS C:\> $BackupDrv | Select-Object ClassName, ProviderName, Version

ClassName  ProviderName                          Version
---------  ------------                          -------
Printer    Microsoft                             10.0.17763.1
Printer    Microsoft                             10.0.17763.1
```

Vous pouvez répertorier les pilotes d'une classe de périphérique particulière à l'aide de l'attribut ClassName. Par exemple, pour répertorier uniquement les pilotes de cartes réseaux, exécutez la commande suivante

```
PS C:\> $BackupDrv | Where-Object { $_.classname -like "net"}


Driver            : oem13.inf
```

Pour afficher une liste de pilotes pour un fournisseur spécifique, utilisez la commande suivante

```
PS C:\> $BackupDrv | Where-Object { $_.providername -like "realtek"}


Driver            : oem13.inf
```

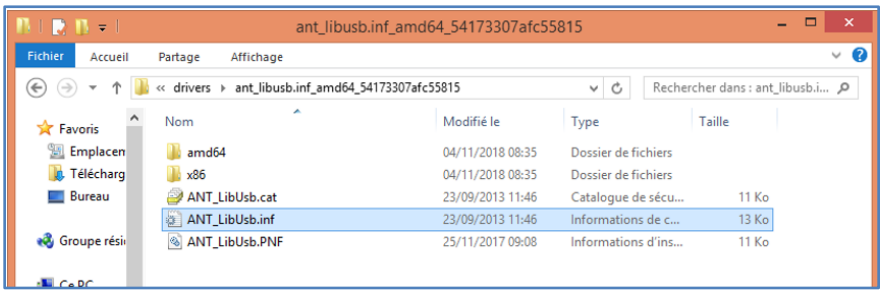
Pour afficher la liste des pilotes signés ou pas signés

```
PS C:\> $BackupDrv | Select-Object ClassName, DriverSignature

ClassName  DriverSignature
---------  ---------------
Printer             Signed
Printer             Signed
```

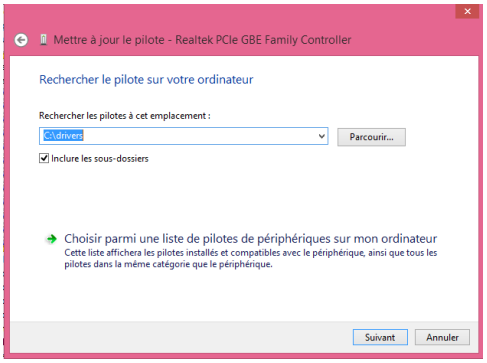
Comment restaurer les pilotes de périphérique à partir d'une sauvegarde.

Après avoir réinstallé Windows, vous pouvez utiliser le répertoire avec une copie de sauvegarde des pilotes de périphérique pour une installation dans un votre nouveau système.

Vous pouvez installer un pilote spécifique en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le fichier INF et en sélectionnant l'élément de menu «Installer».



Vous pouvez également installer un pilote de périphérique spécifique via le gestionnaire de périphériques. Ouvrez la console du Gestionnaire de périphériques, sélectionnez le périphérique dont vous voulez remplacer le pilote, cliquez sur «Mettre à jour le pilote» -> «Parcourir le pilote sur mon ordinateur». Spécifiez le chemin du répertoire avec la sauvegarde des pilotes. Pour analyser automatiquement tous les sous-dossiers des pilotes appropriés, sélectionnez l'option «Inclure les sous-dossiers».

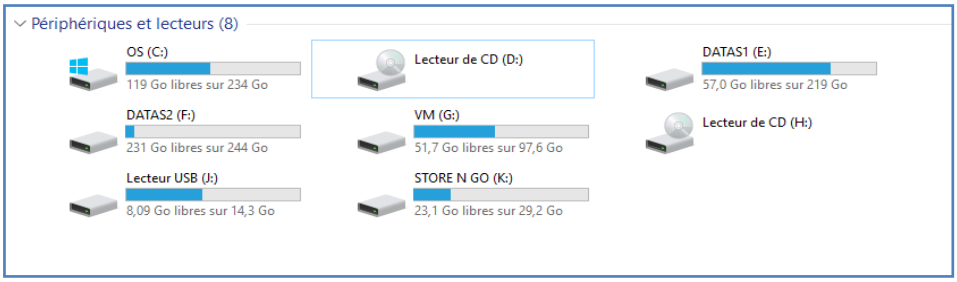


Gestion du stockage[12]

Le disque dur d'un ordinateur sorti d'usine est généralement dans son entier (si on ne compte pas les partitions système), c'est à dire il contient une seule partition. On doit donc créer des partitions pour un meilleur fonctionnement du système. En effet il est fortement recommandé d'installer Windows et ses programmes dans une partition dédiée pour un démarrage rapide. Ainsi on libère le système de la lourdeur qu'il y aurait pu avoir en plus (documents, vidéos, photos etc). En cas de problème majeur du système, on peut exécuter une restauration ou une réinstallation. Les données de l'utilisateur seront bien protégées dans une autre partition. Mais en cas de défaillance totale du disque dur les données ne seront pas épargnées et on risque de les perdre à jamais. Voilà pourquoi on doit toujours sauvegarder dans un support externe (un disque dur externe, une clé USB ou bien dans un nuage)

1. Partitionnement d'un disque dur

Il consiste à créer des zones sur le **disque** dont les données ne seront pas mélangées. Ci-dessous plusieurs partitions C,D,E,F…



2. Partitions MBR et GPT

L'installation de Windows 10 est possible sur un disque dur respectant l'une des deux structures suivantes :

- **MBR** (*Master Boot Record*) : créé lors du partitionnement du disque et positionné sur le premier secteur de celui-ci. Cette technologie prend en charge.4 partitions et **La taille maximale des partitions MBR est de 2 To.**
- **GPT** (*GUID Partition Table*) : disponible sur un ordinateur UEFI, la table de partition GPT résout les restrictions liées au disque MBR. L'un des avantages des disques GPT réside dans le fait que vous pouvez avoir plus de quatre partitions sur chaque disque**. Le format GPT est également nécessaire pour les disques supérieurs à deux téraoctets (To).**

[12]Nous nous sommes basés dans ce chapitre principalement sur les documents suivants :
Gestion des disques avec l'interface graphique
https://www.lifewire.com/how-to-open-disk-management-2626080;
Voir aussi Windows 10 ; Installation et configuration ; Editions ENI ; (2e édition) ; Philippe PAIOLA ; de la page 247 à 298.
Pour les commandes PowerShell
https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/module/storage/?view=win10-ps;
https://4sysops.com/archives/managing-disks-with-powershell/#format-a-disk;
Voir aussi **DISKPART** un outil plus puissant que le gestionnaire de disque de Windows
https://www.commentcamarche.net/faq/39655-diskpart-un-outil-plus-puissant-que-le-gestionnaire-de-disque-de-windows;

3. Gestion des disques sur Windows 10

Trois outils permettent de gérer les partitions utilisées par Windows 10 :

- **Console gestion des disques: console graphique**
- **PowerShell** : **Ligne de commandes**
- **DiskPart : Ligne de commande**

Console gestion des disques (graphique)

Gestion des disques est un utilitaire système qui permet d'administrer des disques durs. À l'aide de l'utilitaire **Gestion des disques**, vous pouvez initialiser des disques, créer des volumes et les formater selon le système de fichiers FAT, FAT32 ou NTFS.

- Pour exécuter la console **Gestion des disques**, cliquez avec le bouton droit sur le menu **Démarrer** et sélectionnez **Gestion des disques**.
- Une autre solution est de presser les touches **Windows +R,** puis de saisir **diskmgmt.msc**

4. Disques de base et disques dynamiques (espace de stockage)

Un ordinateur possède un ou plusieurs disques durs. La façonde les partitionner a un impact sur l'utilisation que vous pourrezen faire. On distingue 2 types :

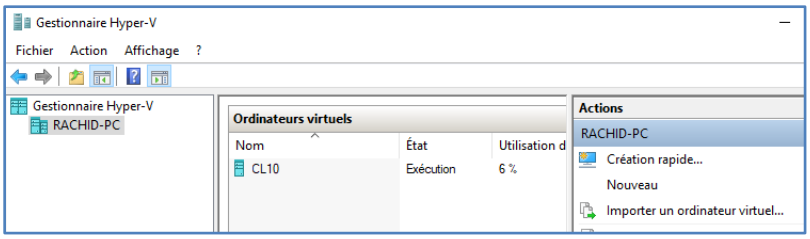
- Les disques de base
- les disques dynamiques.

Les disques de base

➢ TP à réaliser 1

Le but de ce TP est de créer, attacher et initialiser un disque virtuel en interface graphique puis en Ligne de commandes PowerShell

- ✓ Commencez par ouvrir la console Hyper-V, et allez dans **Nouveau** (àdroite), puis **Disque dur** comme ceci

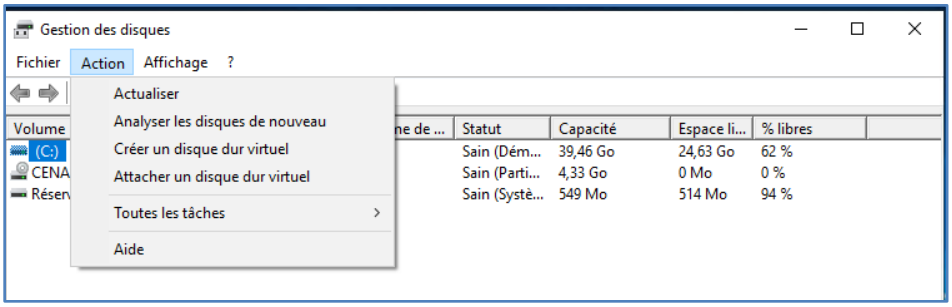


- ✓ Vous aurez ensuite l'assistant de création d'un disque virtuel, cliquez sur suivant
- ✓ Vous avez la possibilité de choisir entre Taille Fixe ou Taille dynamique, choisissez Taille dynamique. La taille du fichier VHDx va grandir au fur à mesure que l'on ajoute des données dessus, bien entendu il ne pourra pas aller au-delà des 5 Giga. et cliquez sur Suivant
- ✓ Nommez votre VHDx, (ci-dessous **disk1.vhdx)**et spécifiez le chemin dans lequel il sera stocké (ci-dessous **D:\VM**), comme ceci :

- ✓ Spécification de la taille du VHDx. Prenez 5 GO et cliquez sur suivant
- ✓ Lisez le résumé et cliquez sur Terminé. Votre disque est créé, mais il n'apparaît pas dans la console gestion des disques. Pour qu'il soit visible dans cette console il faut l'**attacher.**

Attacher un disque dur virtuel.

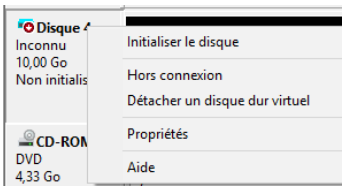
- ✓ Lancez la console Gestion des disques
- ✓ Cliquez sur le menu Action puis sur **Attacher un disque dur virtuel**.



- ✓ Dans la fenêtre qui s'affiche, cliquez sur le bouton Parcourir.
- ✓ Sélectionnez le fichier du disque virtuel à monter et cliquez sur le bouton Ouvrir.
- ✓ Cliquez sur OK.
- ✓ Votre disque virtuel est maintenant visible dans la console **Gestion des disques**, il est nécessaire maintenant de l'initialiser en GPT ou en MBR.

Initialiser un disque dur.

Si le disque n'a jamais été initialisé, la fenêtre d'initialisation s'ouvre automatiquement Vous aurez à choisir entre le type de partition MBR« Secteur de démarrage Principal » ou « Partition GPT (Guid Partition Table) ». Sinon clique droit sur le disque et choisissez **Initialiser le disque** comme ceci.



Le disque est à présent initialisé, vous pouvez utiliser tout l'espace disponible pour créer un volume simple.Vous pouvez aussi convertir un disque MBR en disque GPT si le disque est vide et ne contient pas de partitions ou de volumes.

Avec PowerShell

Pour créer un disque virtuel

```
PS C:\> New-VHD -Dynamic -Path D:\VDVM\disk3.vhdx -SizeBytes 30GB
```

Pour l'attacher

```
PS C:\> Mount-VHD -Path D:\VDVM\disk3.vhdx
```

Pour l'initialiser. Vérifiez le numéro du VHD dans le système.(gestionnaire des disques ou Powershell)

```
PS C:\> Initialize-Disk -Number 2
```

Exécuter avec PowerShell ISE les 3 commandes avec un seule clisque

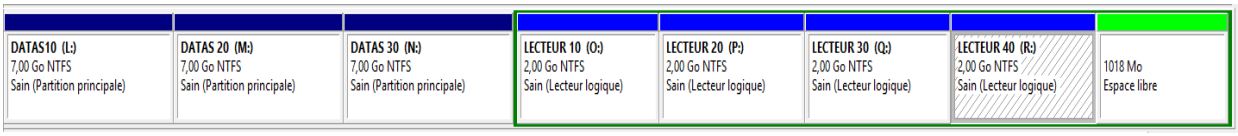
```
1   New-VHD -Dynamic -Path D:\VDVM\disk4.vhdx -SizeBytes 30GB
2   Mount-VHD -Path D:\VDVM\disk4.vhdx
3   Initialize-Disk -Number 3
```

TP à réaliser2

Avec un disque initialisé en MBR. Par exemple disk 1

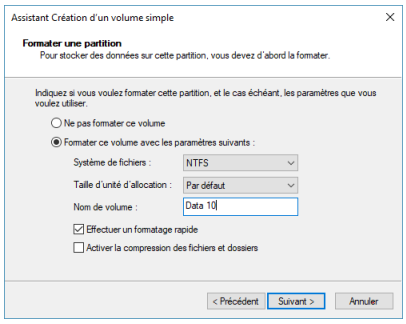
Le but de ce TP est de créer sur un disque dur virtuel de 30 GO (30720 MO) trois partitions principale 7GO (7168 MO) chacune et une partition étendue de 9 GO (10240). Dans cette dernière créez trois lecteurs logiques de 2GO (2048) chacun. Lancer la console **gestion du disque**

Votre disque doit ressembler au disque de base ci-dessous



Pour vous aider : Les étapes à suivre pour créer un volume simple

- ✓ Lancer La console Gestion du Disque
- ✓ Cliquez avec le bouton droit sur un espace non alloué et sélectionnez**Nouveau volume simple.**
- ✓ Un assistant de création s'affiche et vous demande en premier lieu lataille en mégaoctets de la partition que vous voulez créer.
- ✓ L'écran suivant de l'assistant permet de définir le moyen d'accès à lapartition. L'option **Attribuer une lettre spécifique**permet d'indiquer lalettre par laquelle la partition sera disponible via l'explorateur.



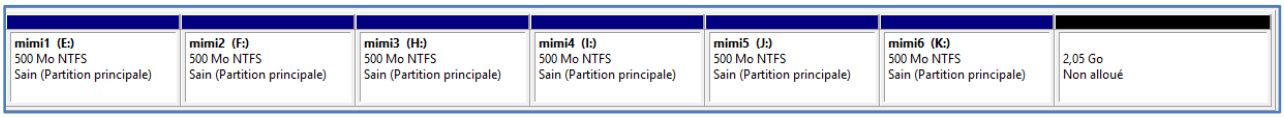
- Cliquer en fin sur **Terminer** pour valider

Remarque

Si vous **cochez Ne pas attribuer de lettre de lecteur ni de chemind'accès de lecteur,** la partition sera présente mais inaccessible. Vouspourrez néanmoins lui attribuer une lettre plus tard.

TP à réaliser3

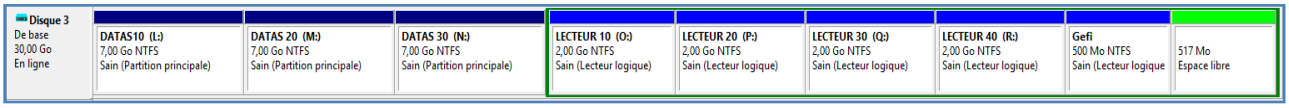
Avec un disque initialisé en GPT de 5GO. Par exemple disk 2. Votre disque doit ressembler au disque de base ci-dessous



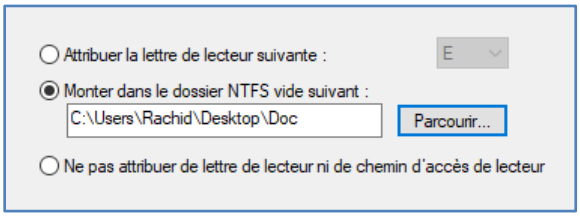
Avec Windows 10, il est possible de créer plus de 26 volumes simples, mais seules 26 lettres de lecteur (l'alphabet) sont disponibles pour accéder à ces volumes. Dans ce cas, vous pourrez monter les partitions sans lettre de lecteur dans des dossiers.

TP à réaliser4

Le but de ce TP est de monter une partition de 500 MO dans un dossier vide appelé **DOC** qui se trouve sur le bureau de l'utilisateur.



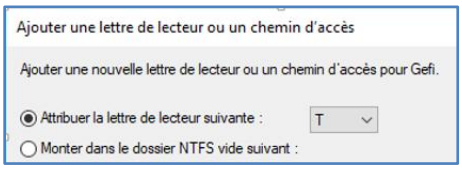
- ✓ Créez un dossier nommé **DOC** sur le bureau (le dossier doit rester vide)
- ✓ Lancer La console **Gestion du Disque**
- ✓ Cliquez avec le bouton droit sur un espace non alloué de la partition que vous voulez monter en tant que dossier et sélectionnez**Nouveau volume simple.**
- ✓ Cliquez sur "Parcourir" pour chercher le volume désiré et ajouter un répertoire pour votre lecteur. Cliquez sur "OK"



- ✓ Suivant le nom de volume est Gefi
- ✓ Cliquez ensuite sur suivant, et en fin sur Terminer pour valider.
- ✓ Le contenu du dossier Doc est stocké dans le lecteur Gefi, si vous supprimez le dossier Doc vous pourrez récupérer son contenu dans le lecteur Gefi.

TP à réaliser5

- ✓ Créez un dossier nommé Paris dans le dossier **DOC**
- ✓ Créez dans ce dossier un fichier texte et une image.
- ✓ Supprimez le dossier DOC (qui se trouve sur le bureau)
- ✓ Pour récupérer vos données, lancez la console **Gestion des disques**
- ✓ Clique droit sur la partition Gefi, choisissiez ensuite **Modifier la lettre de lecteur et les chemins d'accès.**
- ✓ Cliquer ensuite sur ajouter, la fenêtre ci-dessous apparaît, attribuez la lettre T au lecteur Gefi



- ✓ Lancez l'explorateur de fichiers(Windows + E)
- ✓ Cliquezsur Ce PC
- ✓ Cliquez sur le lecteur T pour récupérer vos données.

Réduire ou augmenter la taille d'une partition

Cette fonctionnalité est utile lorsqu'une partition possède trop d'espace disque inutilisé ou à l'inverse, lorsqu'une partition manque visiblement d'espace libre.

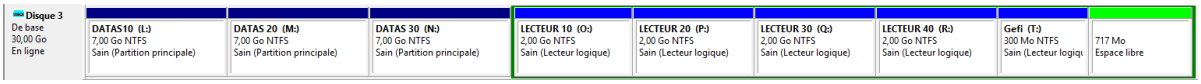
Après avoir cliqué avec le bouton droit sur l'une des partitions, vous avez le choix entre les menus Réduire le volume et Étendre le volume.Dans chacun des cas, un assistant vous permet de définir la nouvelletaille de partition que vous souhaitez obtenir.

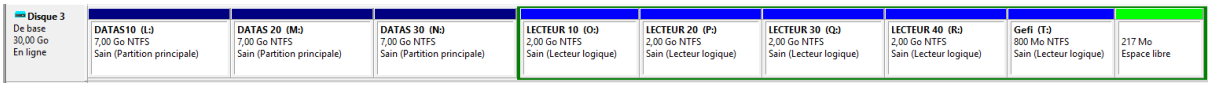
TP à réaliser6

Le but de ce TP est de réduire la taille de la partition T de 200 Mo. Après cette opération vous aurez une partition de 300 MO. Dans un deuxième temps vous procéder à étendre la taille de la partition pour obtenir en fin un lecteur T avec 800 MO

- ✓ Réduisez le volume de la partition DATA30 de 1GO
- ✓ Augmentez le volume de la partition DATA10 de 1GO

Remarque ……..





Création de disques virtuelles dans une machine virtuelle à partir de la machine physique

Le TP sera fait en ligne de commande PowerShell

TP à réaliser 7

- Avec PowerShell créez un dossier nommé VDVM dans la partition VM pour stocker les disques virtuels, qui seront par la suite ajoutés aux machines virtuelles.
- Créer 3 disques virtuels avec PowerShell

```
New-VHD -Dynamic -Path D:\VDVM\disk10.vhdx -SizeBytes 30GB
New-VHD -Dynamic -Path D:\VDVM\disk20.vhdx -SizeBytes 30GB
New-VHD -Dynamic -Path D:\VDVM\disk30.vhdx -SizeBytes 30GB
```

- Maintenant vous allez ajouter les disques virtuels nouvellement créés à votre machine virtuelle CLX. Pour le Formateur (ci-dessous X=100)

```
Add-VMHardDiskDrive -VMName cl100 -path D:\ VDVM \disk10.vhdx `
-ControllerType SCSI -ControllerNumber 0 -ControllerLocation 1


Add-VMHardDiskDrive -VMName cl100 -path D:\ VDVM \disk20.vhdx `
-ControllerType SCSI -ControllerNumber 0 -ControllerLocation 2


Add-VMHardDiskDrive -VMName cl100 -path D:\ VDVM \disk30.vhdx `
-ControllerType SCSI -ControllerNumber 0 -ControllerLocation 3
```

5. Espace de stockage(disques dynamiques).

La fonctionnalité Espaces de stockage permet de protéger vos données en cas de défaillances de lecteur et d'étendre le stockage au fil du temps lorsque vous ajoutez des lecteurs à votre PC.

Volume simple.

Un volume simple est l'équivalent dynamique des partitions principales d'un disque de base. Cependant, leur nombre n'est pas limité au sein d'un même disque dur (pour un disque MBR). **Créer un volume simple revient à créer une partition sur un disque de base.**

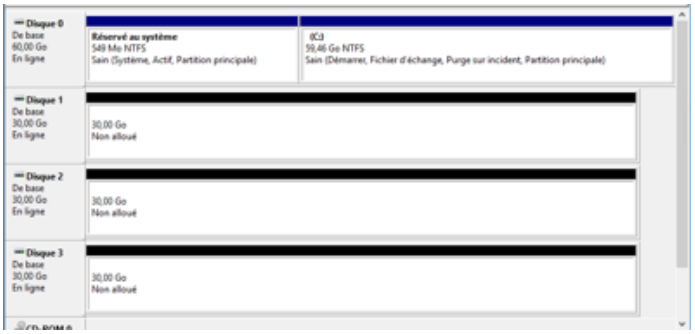
Inconvénient : Aucune tolérance de panne n'est proposée, car toute défaillance du disque physique entraînera la perte des volumes simples rattachés.

Disque, Partition, Volume.

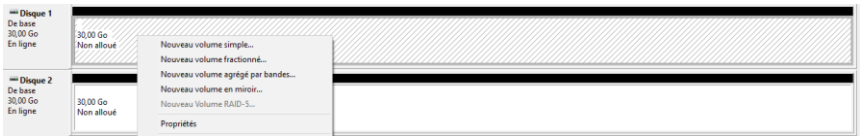
Disque	Un disque peut contenir plusieurs partitions
Partition	Une partition est une zone physique délimitée sur un disque dur. Une partition peut contenir un volume (si la partition est formatée).
Volume	Un volume est une zone de stockage munie d'un système de fichiers

TP à réaliser 8

- Sur votre machine virtuelle CL100, vous devez visualiser les 3 disques, disk1 et disk2 et disk3
- Initialisez les trois disques



- Créez 5 volumes simples dans le disk1, (Clique droit sur disque, choisissez ensuite nouveau volume simple de 10 GO)



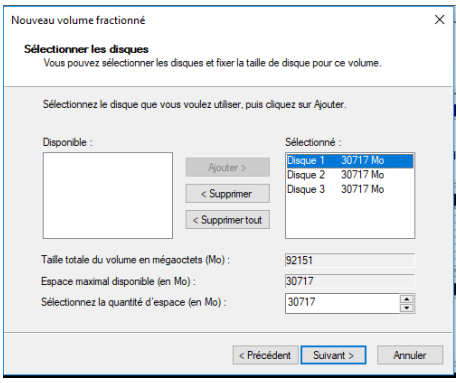
Supprimez les volumes que vous avez créés.

Volume Fractionné

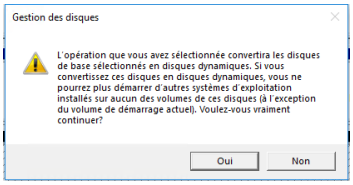
Un volume fractionné est composé de l'espace disque se trouvant sur plusieurs disques durs (jusqu'à 32). Le système considère ce volume comme un volume unique. Ses données sont inscrites sur le premier disque, puis lorsque celui-ci est plein, sur le disque suivant, et ainsi de suite. Cette méthode permet d'étendre très facilement un volume en lui ajoutant de l'espace disque au fur et à mesure que les premiers disques se remplissent. Malheureusement, cette solution comporte un inconvénient majeur : si un disque devient défectueux, les données qu'il contenait sont perdues.

TP à réaliser9

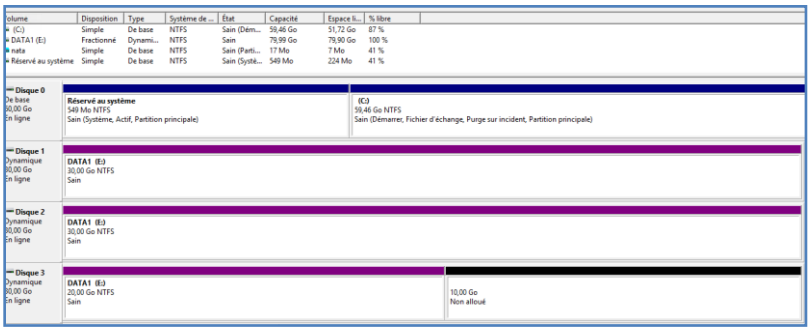
- Cliquez sur un espace non alloué et choisissez le menu Nouveau volume fractionné
- Sélectionnez ensuite au moins deux disques dynamiques, ci-dessous 3 disques sont sélectionnés.



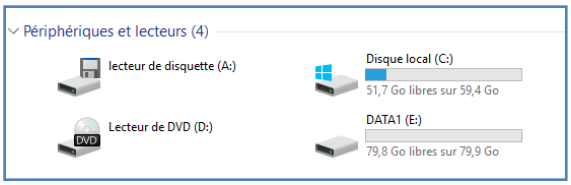
- Définissez ensuite la taille. Sélectionnez une quantité d'espace de 30 GO sur le premier disque, 30 Go sur le disque2 et 20 GO sur le disque3.
- Définissez la lettre à attribuer ci-dessous E.
- Choisissez le système de fichier **NTFS.** Le nom du disque est Disque DATAS1, cochez la case **Effectuer un formatage rapide**
- Cliquez ensuite sur suivant, ensuite sur terminer pour valider.
- Quand vous obtenez ce message cliquez sur oui pour convertir les deux disques de base en disques dynamiques.



- Vous devez obtenir la structure suivante



- Ouvrez **le Gestionnaire de Fichier** et cliquez sur **Ce PC,** Le système considère ce volume E nommé DATAS comme un volume unique de 69.9 GO



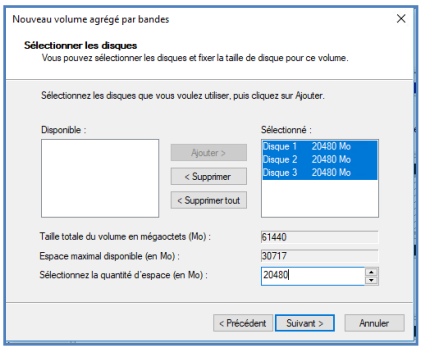
Les volumes agrégés par bande

Les volumes agrégés par bande (RAID-0) sont des volumes liés au sein de plusieurs disques durs physiques (entre 2 et 32) pour ne former qu'un seul et unique volume logique visible par le système. Au sein de ce volume, les données sont écrites alternativement sur les différents disques, ce qui améliore les performances d'écriture. Lorsqu'un fichier est créé, il est découpé en petits blocs de 64 Ko qui sont écrits sur le premier disque, puis sur le deuxième, et ainsi de suite. Le fichier se retrouve ainsi morcelé sur différents disques durs.

- **Avantage**: La vitesse d'écriture est améliorée puisque plusieurs têtes de lecture de disque dur sont utilisées simultanément.
- **Inconvénient :** aucune tolérance de panne n'est fournie, la perte d'un disque entraînant la perte de l'intégralité du volume agrégé par bandes. Ainsi, pour les deux disques de 30 Go et un disque de 25 Go, et que vous décidez de les agréger, alors l'agrégat sera de 25 Go et l'espace restant ne sera pas utilisé.

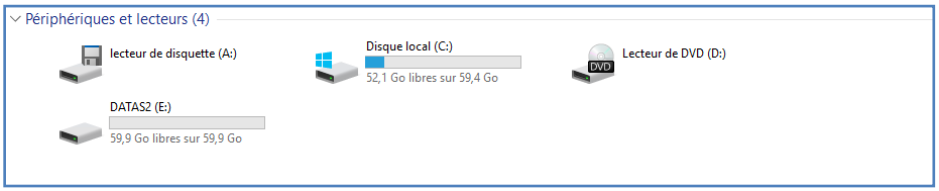
TP à réaliser 8

- Cliquez sur un espace non alloué et choisissez le menu **Nouveau volume agrégé par bandes**.
- Sélectionnez ensuite 3 disques.
- Définissez la taille (la taille des disques à agréger doit être identique, ci-dessous 20GO).



- Cliquez sur suivant ensuite choisissez le système de fichiers et la lettre à attribuer.Le nom du disque DATAS2.
- Cliquer sur suivants ensuite sur terminer pour valider
- Vous obtenez la structure suivante

- Ouvrez **le Gestionnaire de Fichier** et cliquez sur **Ce PC,** Le système considère ce volume E nommé DATAS2 comme un volume unique de 59.9 GO



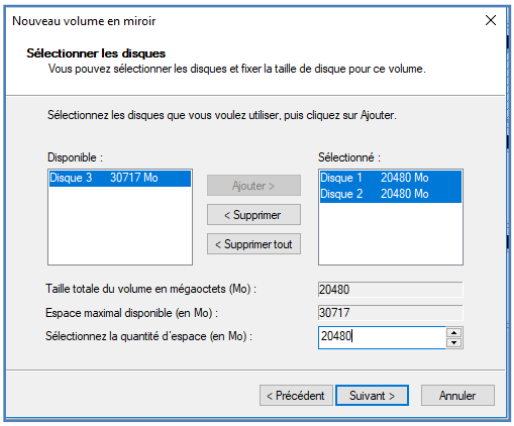
Volume en miroir (RAID1)

Le mirroring est un mécanisme qui, à l'aide de deux disques durs physiques distincts, écrit les données sur deux volumes différents. Les deux volumes en miroir sont alors identiques. En cas de défaillance de l'un des deux disques, les données sont conservées sur l'autre disque. La mise en miroir apporte donc une tolérance de panne et améliore les performances de lecture et d'écriture des données.

TP à réaliser 9

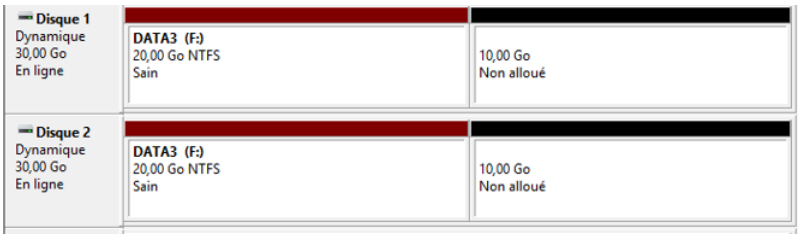
Sélectionnez un volume simple.

À l'aide du bouton droit, choisissez Ajouter un volume miroir. Cliquez sur suivant

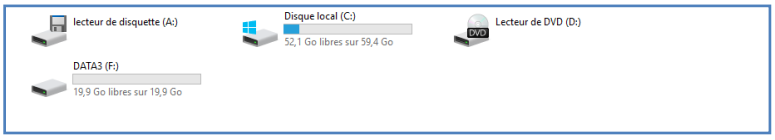


Nommer la partition DATAS3 et cliquez sur suivant

Suivez l'assistant pour trouver la structure suivante.



Ouvrez **le Gestionnaire de Fichier** et cliquez sur **Ce PC.** Le système considère ce volume E nommé DATAS3 comme un volume unique de 19.9 GO



6. Gestion des disques avec Powershell

Les objets Disque, Partition et Volume sont associés comme indiqué dans la figure ci-dessous. Lorsque vous démarrez à partir d'un nouveau disque (vierge), vous devez d'abord l'initialiser pour créer une partition, puis créer un volume avec un système de fichiers tel que NTFS.

Les disques

✓ Pour répertorier tous les disques visibles pour le système d'exploitation, saisissez :

```
PS C:\> get-disk
```

✓ Pour demander à PowerShell d'afficher seulement le disque système.

```
PS C:\> Get-Disk | Where-Object IsSystem -eq $True
```

✓ Pour afficher tous les disques sauf le disque système.

```
PS C:\> Get-Disk | where-object IsSystem -eq $False
```

Effacement de toutes les partitions et de tous les volumes d'un disque

Pour effacer toutes les partitions et tous les volumes d'un disque, sauvegardez toutes les données sur tous les volumes du disque, puis tapez la commande suivante:

Avertissement:Cette opération ne peut pas être annulée. Cela effacera toutes les partitions et tous les volumes du disque et permettra au disque d'être réinitialisé et de créer une nouvelle partition et un nouveau volume.

```
PS C:\> Clear-Disk 2 -RemoveData

Confirmer
Êtes-vous sûr de vouloir effectuer cette action ?
This will erase all data on disk 2 "Msft Virtual Disk".
[O] Oui  [T] Oui pour tout  [N] Non  [U] Non pour tout
```

✓ Pour initialiser un disque afin de permettre la création d'une partition et d'un volume, tapez la commande suivante, où <DiskNumber> est le numéro du disque à initialiser.

```
PS C:\> Initialize-Disk 2
PS C:\> Get-Disk 2 | Select-Object PartitionStyle

PartitionStyle
--------------
GPT
```

Remarque: Tous les disques sont initialisés en tant que GPT par défaut, Pour initialiser un disque en tant que **MBR**, utilisez le paramètre **–PartitionStyle**. Par exemple:

```
PS C:\> Initialize-Disk 2 -PartitionStyle MBR
PS C:\> Get-Disk 2 | Select-Object PartitionStyle

PartitionStyle
--------------
MBR
```

✓ Mettre un disque hors-connexion

```
PS C:\> get-disk 2 | Select-Object OperationalStatus

OperationalStatus
-----------------
Online
```

```
PS C:\> get-disk 2 | set-disk -IsOffline $true
PS C:\> get-disk 2 | Select-Object OperationalStatus

OperationalStatus
-----------------
Offline
```

✓ Mettre plusieurs disques hors-connexion

```
PS C:\> Get-disk 2,3,4 | Select-Object Number, OperationalStatus

Number OperationalStatus
------ -----------------
     2 Online
     3 Online
     4 Online
```

```
PS C:\> Get-disk 2,3,4 | set-disk -IsOffline $true
PS C:\> Get-disk 2,3,4 | Select-Object Number, OperationalStatus

Number OperationalStatus
------ -----------------
     2 Offline
     3 Offline
     4 Offline
```

✓ Pour afficher tous les disques hors connexion

```
PS C:\> Get-Disk | Where-Object IsOffline -eq $true | Select-Object Number, OperationalStatus

Number OperationalStatus
------ -----------------
     2 Offline
     3 Offline
     4 Offline
```

✓ Pour afficher tous les disques en ligne

```
PS C:\> Get-Disk | Where-Object IsOffline -eq $false | Select-Object Number, OperationalStatus, PartitionStyle

Number OperationalStatus PartitionStyle
------ ----------------- --------------
     1 Online            MBR
     0 Online            GPT
```

✓ Pour mettre en ligne tous les disques hors ligne

```
PS C:\> Get-Disk | Where-Object IsOffline -Eq $True | Set-Disk -IsOffline $False
PS C:\> Get-Disk | Select-Object Number, OperationalStatus

Number OperationalStatus
------ -----------------
     1 Online
     2 Online
     3 Online
     4 Online
     0 Online
```

Les partitions

Lister toutes les partitions sur tous les disques

✓ Pour répertorier toutes les partitions sur tous les disques, tapez la commande suivante

```
PS C:\> get-partition
```

✓ Lister toutes les partitions sur un disque spécifique

Pour répertorier toutes les partitions d'un disque spécifique, tapez la commande suivante en remplaçant <Numéro du Disque> par le numéro du disque approprié:

```
PS C:\> get-partition -DiskNumber 1
```

Créer une partition sur un disque

✓ Pour créer une nouvelle partition sur un disque vierge, utilisez d'abord la cmdlet Initialize-Disk

```
PS C:\> new-partition -DiskNumber 2 -Size 1024 -DriveLetter P


   DiskPath : \\?\scsi#disk&ven_msft&prod_virtual_disk#2&1f4adffe&0&000002#{53f56307-b6bf-11d0-94

PartitionNumber  DriveLetter Offset                                        Size Type
---------------  ----------- ------                                        ---- ----
1                P           1048576                                       1 MB Logical
```

✓ Une partition qui occupe tout le disque

```
PS C:\> New-Partition -DiskNumber 3  -UseMaximumSize -AssignDriveLetter


   DiskPath : \\?\scsi#disk&ven_msft&prod_virtual_disk#2&1f4adffe&0&000003#{53f56307-b6bf-11d0-

PartitionNumber  DriveLetter Offset                                        Size Type
---------------  ----------- ------                                        ---- ----
2                E           16777216                                    29.98 GB Basic
```

Les volumes

Un volume représente un objet Partition qui a été formaté avec un système de fichiers tel que NTFS et disponible pour le stockage de données.

✓ Pour afficher tous les volumes accessibles par Windows, la commande est la suivante

```
PS C:\> Get-Volume
```

✓ Pour afficher le volume qui correspond à une lettre de lecteur spécifique

```
PS C:\> Get-Volume -DriveLetter D
```

Formater un volume

✓ Pour formater un volume avec le système de fichiers NTFS (Par défaut PowerShell formate en NTFS)

```
PS C:\> New-Partition -DiskNumber 2  -UseMaximumSize -AssignDriveLetter


   DiskPath : \\?\scsi#disk&ven_msft&prod_virtual_disk#2&1f4adffe&0&000001#{53f56307-b6bf-11d0-

PartitionNumber  DriveLetter Offset                                        Size Type
---------------  ----------- ------                                        ---- ----
2                E           16777216                                   29.98 GB Basic
```

```
PS C:\> Get-Volume -DriveLetter E

DriveLetter FriendlyName FileSystemType DriveType HealthStatus OperationalStatus SizeRemaining Size
----------- ------------ -------------- --------- ------------ ----------------- ------------- ----
E                        Unknown        Fixed     Healthy      Unknown                    0 B  0 B
```

✓ Par défaut un volume est formaté en NTFS

```
PS C:\> Format-Volume  -DriveLetter E

DriveLetter FriendlyName FileSystemType DriveType HealthStatus OperationalStatus SizeRemaining     Size
----------- ------------ -------------- --------- ------------ ----------------- -------------     ----
E                        NTFS           Fixed     Healthy      OK                    29.91 GB 29.98 GB
```

✓ Pour formater le volume en FAT32

```
PS C:\> New-Partition -DiskNumber 2  -UseMaximumSize -AssignDriveLetter


   DiskPath : \\?\scsi#disk&ven_msft&prod_virtual_disk#2&1f4adffe&0&000001#{53f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0

PartitionNumber  DriveLetter Offset                                        Size Type
---------------  ----------- ------                                        ---- ----
2                E           16777216                                   29.98 GB Basic


PS C:\> Format-Volume  -DriveLetter E -FileSystem FAT32

DriveLetter FriendlyName FileSystemType DriveType HealthStatus OperationalStatus SizeRemaining     Size
----------- ------------ -------------- --------- ------------ ----------------- -------------     ----
E                        FAT32          Fixed     Healthy      OK                    29.97 GB 29.97 GB
```

Optimisation, maintenanceet dépannage de Windows

1. Nettoyage du disque dur.[13]

Windows10 montre des signes de fatigue. Le système d'exploitation met plusieurs dizaines de secondes avant de s'ouvrir, des logiciels sont devenus lourds quand il s'agit de traiter beaucoup d'informations simultanément. Votre ordinateur à besoin d'un nettoyage Voilà comment nettoyer le système d'exploitation et ses applications, et gagner ainsi en rapidité.

- ✓ Dans la zone de recherche de la barre des tâches, saisissez nettoyage de disque, puis sélectionnez Nettoyage de disque dans la liste des résultats.
- ✓ Vous pouvez aussi taper **cleanmgr.exe** dans le menu exécuter.
- ✓ Sélectionnez le lecteur à nettoyer, puis sélectionnez OK.
- ✓ Sous Fichiers à supprimer, sélectionnez les types de fichiers dont vous souhaitez vous débarrasser. Pour obtenir une description du type de fichier, sélectionnez-le.
- ✓ Sélectionnez OK.
- ✓ Si vous devez libérer de l'espace supplémentaire, vous pouvez également supprimer **les fichiers système** :
- ✓ Dans Nettoyage de disque, sélectionnez **Nettoyer les fichiers système.**
- ✓ Sélectionnez les types de fichiers dont vous souhaitez vous débarrasser. Pour obtenir une description du type de fichier, sélectionnez-le.
- ✓ Sélectionnez OK.

- **Utilisation de l'outil CCleaner**

CCleaner vous permettent de nettoyer votre PC en supprimant tous **les fichiers inutiles**, **et les clés de registres** des applications que vous installées. Il permet aussi de supprimer les historiques pour protéger votre vie privée.

- **Utilisation de l'outil AdwCleaner**

AdwCleaner est un logiciel gratuit qui permet de détecter et de nettoyer des logiciels indésirables comme les programmes publicitaires ou (adwares), les barres d'outils de navigateur internet (toolbars), les programmes qui détournent la page de démarrage du navigateur internet et les programmes potentiellement indésirables

2. Défragmenter votre ordinateur[14]

La défragmentation est le processus d'élimination de la fragmentation du système de fichier. Il réorganise physiquement le contenu du disque pour mettre chaque morceau de fichier ensemble et dans l'ordre, dans le but d'augmenter la vitesse de lecture.

[13] Nous nous sommes appuyé sur les références suivantes https://www.tomsguide.fr/windows-10-le-grand-guide-du-depannage/2/; https://support.microsoft.com/fr-dz/help/4026616/windows-10-disk-cleanup

[14] https://support.microsoft.com/fr-dz/help/4026701/windows-defragment-your-windows-10-pc

- Sélectionnez la zone de recherche dans la barre des tâches et saisissez defragm.
- Sélectionnez Défragmenter et optimiser les lecteurs.
- Vous pouvez utiliser la commande **dfrgui.exe dans le menu exécuter**
- Sélectionnez le lecteur que vous souhaitez optimiser.
- Sélectionnez le bouton Optimiser

Utilisation de l'outil Defraggler

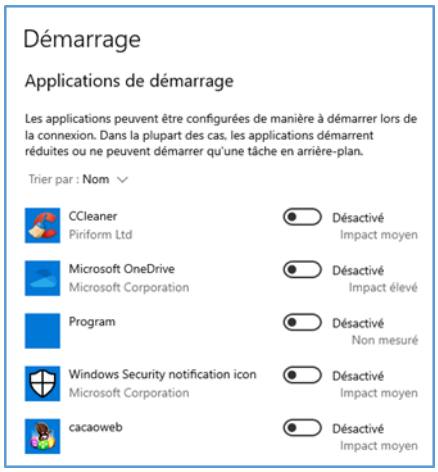
Le logiciel **Defraggler** sert principalement à défragmenter le disque dur. Le logiciel peut être configuré selon les besoins de l'utilisateur. Il est par exemple possible de planifier la défragmentation au moment qui convient. De cette manière, l'opération ne consomme pas trop de ressources système. Au moment opportun, la défragmentation s'exécute automatiquement.

3. Désactiver les programmes de démarrage inutiles

Lorsque vous démarrez votre PC, certains programmes démarrent automatiquement et s'exécutent en arrière-plan. Vous pouvez désactiver ces programmes, afin qu'ils ne s'exécutent pas au démarrage de votre PC.

Pour arrêter l'exécution automatique d'un programme

Cliquez sur le bouton Démarrer, puis sélectionnez Paramètres > Applications > Démarrage.



Dans la zone Applications de démarrage, recherchez le programme que vous souhaitez empêcher de démarrer automatiquement et mettez son statut sur Désactivé

Régler l'apparence et les performances de Windows

Windows 10 comprend de nombreux effets visuels, tels que des animations et des effets d'ombre. Ces effets sont très esthétiques, mais ils utilisent des ressources système supplémentaires et peuvent ralentir votre PC. C'est tout particulièrement vrai si votre PC est équipé de peu de mémoire (RAM).

Pour ajuster les effets visuels dans Windows

Dans la zone de recherche de la barre des tâches, saisissez performances, puis sélectionnez **Régler l'apparence et les performances** de Windows dans la liste des résultats.

- Sous l'onglet **Effets visuels**, sélectionnez Ajuster afin d'obtenir les meilleures performances >Appliquer.
- Cliquez sur paramètres personnalisées ensuite cochez ou décochez les effets visuels comme vous voulez.

Vous pouvez également si vous le souhaitez laisser Windows gérer ces paramètres en cochant Ajuster afin d'obtenir les meilleures performances : Windows gérera tout seul les paramètres d'affichage afin de rendre plus performant votre ordinateur.

4. Vérifier si vous disposez des dernières mises à jour

Lorsque vous vérifiez les mises à jour, votre PC recherche également les derniers pilotes de périphérique, ce qui peut améliorer les performances de votre PC.

Pour rechercher des mises à jour

- Cliquez sur le bouton Démarrer et sélectionnez Paramètres> Mise à jour et sécurité > Windows Update > Rechercher les mises à jour.

Suivez l'une de ces procédures :

Si l'état affiché indique « Vous êtes à jour », vous n'avez rien à faire.

Si l'état indique « Des mises à jour sont disponibles », sélectionnez Installer maintenant.

5. Rechercher et supprimer les virus et programmes malveillants

Un virus, un programme ou un logiciel malveillant peut ralentir votre PC. Voici d'autres symptômes : messages contextuels inattendus, programmes qui s'arrêtent automatiquement de manière inopinée ou bruit indiquant que le disque dur fonctionne en permanence.

La meilleure façon de gérer les virus et les programmes malveillants consiste à empêcher leur exécution en installant des logiciels antivirus et anti-programme malveillant et en les mettant à jour régulièrement. Toutefois, même si vous prenez des précautions, votre PC peut être infecté.

Vous pouvez rechercher des virus et d'autres logiciels malveillants via Sécurité Windows (anciennement Centre de sécurité Windows Defender), fonctionnalité incluse dans Windows 10.

- Pour rechercher des virus à l'aide de Sécurité Windows.

Sélectionnez le bouton Démarrer > Paramètres > Mise à jour et sécurité > Sécurité Windows et sélectionnez Ouvrir Sécurité Windows.

Sélectionnez Protection contre les virus et menaces, puis Rechercher les mises à jour sous Mises à jour de la protection contre les virus et menaces.

Sur l'écran Mises à jour de la protection, sélectionnez Rechercher les mises à jour pour vous assurer que vous disposez des dernières mises à jour.

- Sélectionnez Protection contre les virus et menaces, puis Analyse rapide.
- Attendez que Sécurité Windows termine sa recherche de virus et de programmes malveillants.
- Effectuez l'une des opérations suivantes, selon les résultats de l'analyse :
- Exécuter l'analyse avancée recommandée. Cette analyse prend plus de temps, mais la recherche de menaces sur votre PC est plus fine.
- Si Sécurité Windows détecte un programme malveillant ou un virus, mais ne peut pas le supprimer ni le mettre en quarantaine, contactez le Support Microsoft pour obtenir de l'aide.
- Si aucun virus n'est détecté, redémarrez votre PC.

6. Vérifier si l'espace disque est insuffisant et libérer l'espace

Pour vérifier si l'espace disque est insuffisant

- Cliquez sur le bouton Démarrer, puis sélectionnez Paramètres > Système > Stockage

Vos lecteurs sont répertoriés dans la zone Stockage. Notez la quantité d'espace libre et la taille totale de chaque lecteur.

Vous pouvez utiliser l'Assistant Stockage pour supprimer les fichiers superflus ou temporaires de votre appareil, ce qui permet également de libérer de l'espace.

Si vous activez l'Assistant Stockage, Windows libère automatiquement de l'espace en supprimant les fichiers inutiles (y compris les fichiers de votre corbeille) lorsque vous manquez d'espace disque ou à des intervalles spécifiés. Les instructions ci-dessous vous indiquent la procédure pour supprimer des fichiers temporaires et pour activer et configurer l'Assistant Stockage.

7. Désinstaller des programmes inutiles

Il existe souvent sur votre ordinateur des programmes que vous n'utilisez pas ou que vous n'utilisez plus (c'est le cas par exemple des logiciels pré-installés sur votre ordinateur comme des versions d'essai ou d'évaluation) ainsi que des logiciels indésirables (comme des barre d'outils).

Comment désinstaller un programme ?

- Sur le menu Démarrer > Paramètres > Système > Applications et fonctionnalités.

Il vous suffira ensuite de sélectionner le programme, cliquer sur Désinstaller et suivre les instructions affichées à l'écran.

Si le programme refuse de se désinstaller par cette voie classique (c'est notamment le cas de certains programmes publicitaires malveillants), vous devrez avoir recours à un logiciel tiers. Je recommande **RevoUninstaller** qui est un outil permettant de désinstaller proprement les logiciels et capable d'éliminer les fichiers inutiles. AdwCleaner qui est un outil gratuit permettant de traquer supprimer les programmes publicitaires (adware), les barres d'outils greffées au navigateur (toolbar) etc…

8. Gestion du fichier d'échange, fichier de pagination (pagefile.sys)

Le fichier de pagination est une zone du disque dur qui est utilisée par Windows, comme la mémoire RAM.Pour visualiser ce fichier, il convient d'afficher les fichiers cachés dans le lecteur système, ci-dessous le lecteur C

```
PS C:\> Get-ChildItem -File -Force | Where-Object Extension -eq ".sys"


    Répertoire : C:\


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a-hs-       21/02/2020     16:15     3394899968 hiberfil.sys
-a-hs-       20/02/2020     23:18     2013265920 pagefile.sys
```

```
PS C:\> Get-ChildItem -Force -File | Select-Object Name, Length

Name              Length
----              ------
hiberfil.sys 3394899968
pagefile.sys 2013265920
```

Il existe un paramètre dans Windows 10 qui gère automatiquement la taille du fichier d'échange, ce qui peut améliorer les performances de votre PC.

Pour vérifier que la gestion automatique du fichier d'échange est activée

- ✓ Dans la zone de recherche de la barre des tâches, tapez système avancé, puis sélectionnez l'entrée Afficher les paramètres système avancés accompagnée d'une option Panneau de configuration.
- ✓ Dans le champ Propriétés système, sélectionnez l'onglet Avancé, puis Paramètres dans la zone Performances.
- ✓ Dans la zone Options de performances, sélectionnez l'onglet Avancé, puis Modifier dans la zone Mémoire virtuelle.

Vérifiez que la case à cocher **Gestion automatique du fichier d'échange** pour les lecteurs est activée.

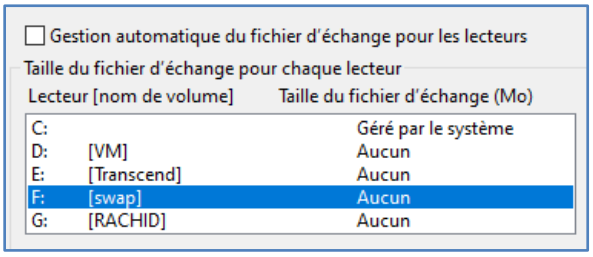
Windows peut aussi avertir d'un manque de mémoire virtuelle. Si vous ne pouvez pas ajouter de la mémoire RAM, vous pouvez augmenter la taille de ce fichier.
Si vous avez assez de mémoire RAM vous pouvez diminuer la taille de ce fichier.

Déplacer le fichier d'échange Pagefile.sys sur une autre partition

Il est possible de personnaliser cette gestion en décochant "Gestion automatique du fichier d'échange pour les lecteurs". Ainsi, nous pouvons régler la taille de ce fichier d'échange mais également le déporter sur une autre partition, partition entièrement dédiée à cela (que nous nommerons par convention "Swap"). Cela évite au système de devoir lire et écrire sur la même partition C et donc lui fait gagner un peu de temps.

Pour déplacer le fichier d'échange.

Sélectionner la bonne partition, dans notre cas la partition F.



- Opter pour une "Taille gérée par le système".
- Cliquer sur "Définir".
- Valider par "OK" et redémarrer.
- Désactiver le fichier d'échange.
- Sélectionner la partition de Windows (en principe C).
- Opter pour "Aucun fichier d'échange".
- Cliquer sur "Définir".
- Valider par "OK" et redémarrer.

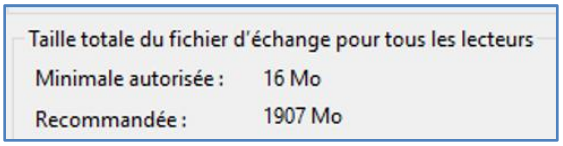
Taille maximale personnalisée du fichier d'échange

En règle générale, on limite à 1.5 fois, voire 2, la taille maximale du fichier d'échange par rapport à la mémoire RAM. Ainsi, avec 8 Go de mémoire RAM, la limite de ce fichier d'échange serait de 12288Mo (1024 x 8 x 1,5), voire 16384Mo (1024 x 8 x 2).

Nous avons notre taille limite maximum : RAM x 1 (ou x 1.5).

La taille limite minimale personnalisée du fichier d'échange

Vous pouvez mettre en taille initiale (minimum) la taille allouée actuellement sauf si celle-ci est moins importante que la taille recommandée auquel cas sera la taille recommandée (ce qui sera peu probable).



Avec 8 Go de mémoire RAM (et au-delà), il est admis que vous pouvez désactiver le fichier d'échange, sauf si vous utilisez l'hibernation.

Vérifiez en interface graphique et en ligne de commande que Le fichier est bien sur la partition F et qu'il n'est plus sur la partition C.

9. Gestion de la veille prolongée (Le fichier hiberfil.sys)

Windows a deux modes pour la gestion de l'alimentation, l'un est le mode veille et l'autre est le mode hibernation. En mode veille, vous laissez votre ordinateur dans un état de faible consommation d'énergie et chaque fois que vous l'utilisez à nouveau, vous pouvez reprendre le même travail instantanément.

Cependant, en mode hibernation, le PC ferme complètement le système et enregistre la mémoire sur le disque dur et restaure complètement le même état lors de sa remise sous tension. De cette façon, la consommation d'énergie est réduite et il n'est pas nécessaire de redémarrer complètement les fenêtres, mais ce fichier occupe un espace important du lecteur.

Quand vous affichez les fichiers cachés à la racine du lecteur système (sur lequel Windows est installé), le fichier **hiberfil.sys** apparaît. La taille de ce fichier est généralement de quelques gigaoctet. Quel est ce fichier?

Quand vous mettez votre ordinateur en veille le système enregistre le contenu de la RAM dans le fichier hiberfil.sys.

Plus vous avez de mémoire vive, plus ce fichier sera volumineux. Et parfois cela peut donc poser problème si vous avez par exemple un petit disque dur classique ou un disque SSD de taille réduite.

Vous pouvez toujours utiliser le mode veille prolongée et garder ce fichier ou bien ne plus mettre l'ordinateur en veille, vous préférez plutôt l'arrêter. Dans ce cas il sera possible de supprimer le fichier **hiberfil.sys.**

Comment supprimer le fichier hiberfil.sys et désactiver la mise en veille prolongée.

En ligne de commande cmd ou PowerShell, tapez la commande suivante.

```
PS C:\> powercfg -h off
PS C:\> Get-ChildItem -force -file


    Répertoire : C:\


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a-hs-       21/02/2020     17:53      268435456 swapfile.sys
```

Comment réactiver le fichier hiberfil.sys

Si vous changé d'avis et que vous souhaitez réactivé le mode veille prolongé, tapez :

```
PS C:\> powercfg -h on
PS C:\> Get-ChildItem -force -file


    Répertoire : C:\


Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -------------         ------ ----
-a-hs-       21/02/2020     18:26     3394899968 hiberfil.sys
```

10.Restauration de Windows 10[15]

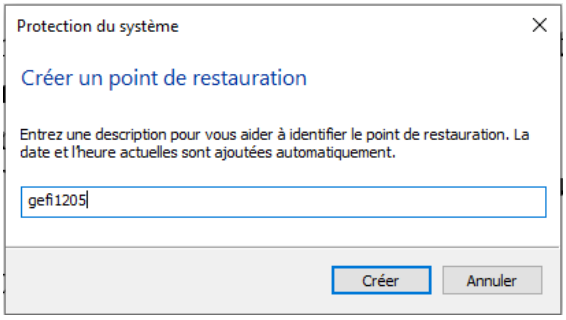
Cette option restaure votre PC à un point antérieur dans le temps, appelé point de restauration système. Des points de restauration sont générés lorsque vous installez une nouvelle application ou un nouveau pilote et lorsque vous créez un point de restauration manuel. La restauration n'a pas d'incidence sur vos fichiers personnels, mais elle supprime les applications, les mises à jour et les pilotes installés chronologiquement après la création du point de restauration.

Vous pouvez créer des points de restauration dans Windows pour vous permettre de restaurer votre système d'exploitation à une date antérieure. Cela peut être utile si vous avez installé des mises à jour ou des programmes qui posent problème

Création d'un point de restauration

Ecrivez dans la barre de recherche Windows « Points de restauration » et appuyez sur la touche **entrée**.

- Cliquez sur « **Configurer** » et sélectionnez « **Activer le système de protection** ».
- Cliquez sur « **Appliquer** » et sélectionnez « **OK** ».
- Sélectionnez « **Créer** » et nommer votre point de restauration.
- Cliquez sur « **Créer** » et donnez un nom pour créer le point de restauration.



Restauration à partir d'un point de restauration système.

Cette option restaure votre PC à partir d'un point de restauration système.

Si Windows démarre.

- Ouvrez la Protection du système en entrant **SystemPropertiesProtection.exe** dans la commande Exécuter.
- Sélectionnez Restauration du système.
- Sélectionnez Choisir un autre point de restauration puis cliquez sur Suivant.

[15]https://support.microsoft.com/fr-fr/help/12415/windows-10-recovery-options

- Une liste des points de restauration les plus récents s'affiche (pour voir l'ensemble des points de restauration, cochez la case Afficher d'autres points de restauration). Sélectionnez le point de restauration à partir duquel Windows sera restauré puis cliquez sur Suivant.
- Pour afficher les programmes et les pilotes qui seront supprimés ou restaurés, vous pouvez cliquer sur Rechercher les programmes concernés.
- Enfin, cliquez sur Terminer.

Votre ordinateur va redémarrer et vous retrouverez Windows dans le même état que lors de la création du point de restauration !

Si Windows ne démarre plus.

Vous devez utiliser un support d'installation pour restaurer le système à partir d'un point de restauration. Reste toutefois à s'assurer que votre ordinateur est bien capable de démarrer sur votre clé USB. Pour cela, appuyez sur la touche F12 (Pour un ordinateur DELL) au démarrage de votre ordinateur pour choisir un périphérique d'amorçage. Si vous avez branché votre clé avant la mise sous tension de votre machine, elle devrait alors apparaître dans la liste. Sélectionnez-la et l'installation est lancée.

- Pour accéder à l'Environnement de récupération Windows (WinRE), accédez aux options de démarrage avancées puis cliquez sur Dépannage.
- Cliquez sur Options avancées puis sur Restauration du système
- Connectez-vous sur un compte administrateur par exemple USER100.
- La Restauration du système se lance. Cliquez sur Suivant.
- Une liste des points de restauration les plus récents s'affiche (pour voir l'ensemble des points de restauration, cochez la case Afficher d'autres points de restauration). Sélectionnez le point de restauration à partir duquel Windows sera restauré puis cliquez sur Suivant.
- Cliquez sur Terminer.
- Enfin, cliquez sur Redémarrer pour accéder à Windows à l'état où il était lors de la création du point de restauration.

11.Réinitialisation de Windows.

La réinitialisation réinstalle Windows 10, Si vous rencontrez des problèmes avec votre ordinateur ou que vous souhaitez simplement repartir avec un ordinateur comme neuf la meilleure façon de le faire reste la réinitialisation.

Même si la réinitialisation vous permet de choisir si vous souhaitez conserver vos fichiers ou les supprimer, soyez prudent pensez à sauvegarder vos données importantes sur un support externe avant de vous lancer dans cette procédure.

Si Windows démarre.

Sélectionnez le bouton Démarrer, puis sélectionnez Paramètres > Mise à jour et sécurité > Récupération.

- Sous Réinitialiser ce PC, sélectionner **Commencer** puis choisissez parmi les options.
- Il vous sera demandé si vous souhaitez supprimer ou conserver les fichiers, pour une restauration complète.
- Il sera éventuellement demandé si vous souhaitez réinitialiser tous les lecteurs ou juste le lecteur ou Windows est installé.
- Dernière demande, Supprimer simplement les fichiers ou nettoyer entièrement le lecteur. Choisissez une option.
- Assurez-vous d'être branché sur le secteur ensuite cliquez sur Réinitialiser.

Conserver mes fichiers	Réinstalle Windows 10 et conserve vos fichiers personnels. Supprime les applications et les pilotes que vous avez installés. Supprime les modifications apportées aux paramètres. Restaure les applications installées par le fabricant de votre PC si Windows 10 était préinstallé dessus.
Supprimer tout	Réinstalle Windows 10 et supprime vos fichiers personnels. Supprime les applications et les pilotes que vous avez installés. Supprime les modifications apportées aux paramètres. Supprime les applications installées par le fabricant de votre PC. (Si Windows 10 était préinstallé sur votre PC, les applications du fabricant de votre PC seront réinstallées.)

Remarque : Tout supprimer > Modifier les paramètres vous donne deux options.

Effacement des données Activé supprime les fichiers et nettoie le lecteur. Si vous envisagez de donner, recycler ou vendre votre PC, utilisez cette option. Cette opération peut prendre une heure ou deux, mais il sera plus difficile ensuite de récupérer les fichiers que vous avez supprimés.

Effacement des données Désactivé supprime seulement les fichiers. Cette opération prend moins de temps, mais est moins sécurisée.

Si Windows ne démarre pas

Comme pour la restauration vous devez utiliser un support d'installation pour réinitialiser votre PC (Par exemple votre clé USB d'installation). Au démarrage de votre ordinateur choisissez votre clé USB comme support de boot et choisissez dépannage.

Cliquez sur Réinitialiser ce PC

La suite est expliquée ci-dessus (Réinitialisation avec l'ordinateur démarré)