Chapitre 4
Services de domaine Active Directory

1. Présentation des services de l'Active Directory

Active Directory est un annuaire implémenté sur les systèmes d'exploitation depuis Windows 2000 Server. Depuis cette première version de l'annuaire, de nombreuses améliorations ont été apportées.

1.1 La forêt Active Directory

Une forêt est une collection d'un ou plusieurs domaines Active Directory, le premier installé étant appelé domaine racine. Son nom DNS (exemple : Formation.local) sera également donné à la forêt. Dans notre exemple, la forêt aura le nom Formation.local.

Dans une forêt, l'ensemble des domaines utilise la même configuration ainsi que le même schéma. Le système de partition est détaillé à la section Les partitions d'Active Directory.

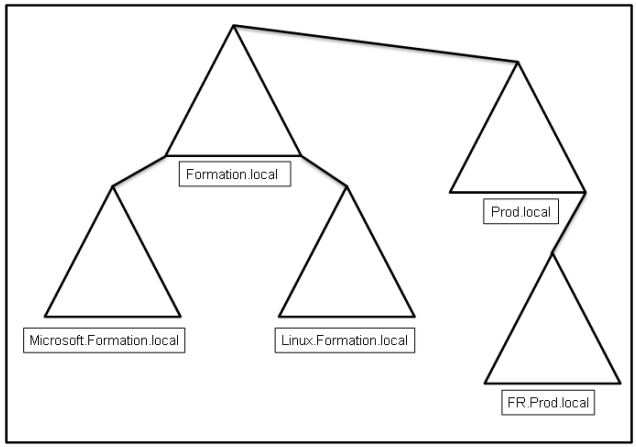
Aucune donnée (compte utilisateur, ordinateur…) n'est répliquée en dehors de la forêt, cette dernière sert donc de frontière de sécurité.

1.2 Le domaine et l'arborescence de domaines

Une arborescence de domaines est une suite de domaines qui partagent un espace de noms contigu. Ainsi dans l'exemple ci-après nous pouvons voir l'arborescence de domaines Formation.local. Cette dernière contient un domaine enfant nommé Microsoft.Formation.local. La racine Formation.local est bien identique à la racine du domaine (Microsoft.Formation.local).

La relation d'approbation entre **les domaines d'une même arborescence** est de type parent/enfant. Lors de l'ajout d'un domaine enfant, une relation d'approbation de type bidirectionnelle et transitive est créée automatiquement.

Si l'espace de noms est différent, nous parlerons dans ce cas d'une nouvelle arborescence. Les domaines Formation.local et Prod.local sont deux arborescences différentes dans la même forêt.



Le domaine représente une limite de sécurité où les utilisateurs sont définis.

Un domaine contient au moins un contrôleur de domaine. Néanmoins il est recommandé d'en avoir deux afin d'assurer l'authentification en cas de maintenance ou de crash d'un des serveurs d'annuaire. Si plus aucun serveur n'est en ligne, l'authentification ne pourra plus être assurée, ce qui va impliquer une perte de production pour l'ensemble des utilisateurs.

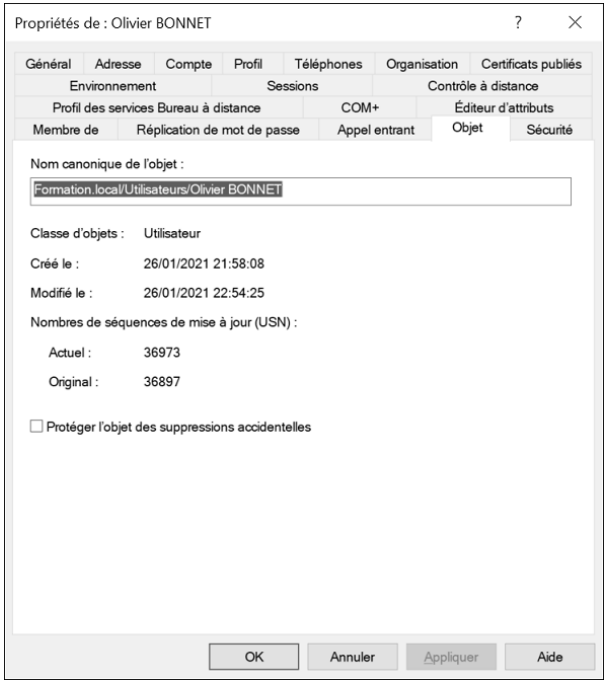
Un serveur ayant le rôle de contrôleur de domaine a la responsabilité de l'authentification des comptes utilisateurs et ordinateurs.

1.3 L'unité d'organisation

Une **unité d'organisation** (**OU**, *Organizational Unit*) est un objet de type conteneur. Il permet d'effectuer une hiérarchisation dans l'annuaire Active Directory. Les objets (utilisateurs, ordinateurs) sont ainsi regroupés pour l'application d'une GPO (*Group Policy Object* - stratégie de groupe) ou pour faciliter l'administration. Il est possible également de déléguer l'administration des objets présents dans ce conteneur. Cette dernière action permet de donner à un utilisateur la possibilité d'effectuer une action (réinitialiser le mot de passe de l'utilisateur, ajouter des objets…) sans nécessiter de droits d'administrateur du domaine.

© Editions ENI - All rights reserved

Depuis Windows Server 2008, il est possible de se protéger contre la suppression accidentelle d'une unité d'organisation. Par défaut lors de la création d'une OU, cette protection est activée. Il faudra décocher la case **Protéger l'objet des suppressions accidentelles** dans l'onglet **Objet** des propriétés pour pouvoir supprimer une OU. Notez que beaucoup d'autres objets peuvent être protégés mais nécessite d'activer manuellement (ou par script) la protection.



1.4 Les objets

Il est possible de trouver différents types d'objets Active Directory :

- **Utilisateur** : permet d'authentifier les utilisateurs physiques qui ouvrent une session sur le domaine. Des droits et permissions sont associés au compte afin de permettre l'accès à une ressource (dossier partagé, boîte aux lettres mail, imprimante…). Ce type d'objet peut également servir de compte de service.
- **Groupe** : permet de rassembler différents objets (utilisateurs ou ordinateurs) qui doivent avoir un accès identique (lecture, modification…) sur une ressource (dossier partagé, etc.). L'administration des permissions est plus aisée en utilisant des groupes.

- **Ordinateur** : permet d'authentifier les postes physiques ou virtuels connectés au domaine. Il est possible de positionner le compte ordinateur dans une ACL, cela permettra l'accès à une ressource. Si l'authentification ne peut être effectuée, l'ouverture de session sur le domaine est impossible.
- **Unité d'organisation** : conteneur qui permet l'organisation des objets de façon hiérarchique. Il est possible de lui appliquer une ou plusieurs stratégies de groupe. De plus, cet objet offre la possibilité de mettre en place une délégation.
- **Imprimante** : une imprimante partagée peut être publiée dans Active Directory. Cette action simplifie les étapes de recherche et d'installation pour un utilisateur.

1.5 Les partitions d'Active Directory

Active Directory utilise quatre types de partitions d'annuaire, toutes partagées par les contrôleurs de domaine. La création est effectuée lors de l'étape de promotion. Les partitions de configuration et de schéma sont partagées par l'ensemble des contrôleurs de domaine.

- **Partition de domaine** : contient les informations sur les objets qui ont été créés dans un domaine (attributs de compte utilisateur et d'ordinateur…). Ces informations sont présentes uniquement sur l'ensemble des serveurs d'annuaire du domaine concerné.
- **Partition de configuration** : permet de décrire la topologie de l'annuaire (liste complète des domaines, arborescences et forêt). L'ensemble des contrôleurs de domaine de la forêt se partagent les informations contenues dans cette partition.
- **Partition de schéma** : contient tous les attributs et classes de tous les objets qui peuvent être créés. Lors de la création d'un compte utilisateur, l'objet et ses propriétés sont dupliqués depuis le schéma. Lors de l'ajout d'un nouveau service (Exchange, sccm…), il est nécessaire de procéder à la mise à jour de cette partition. Il est intéressant de noter qu'un seul serveur dans la forêt contient le droit d'écriture sur le schéma, les autres étant uniquement en lecture seule.
- **Partition DNS** : contient la ou les bases de données DNS. Les enregistrements DNS, etc. y sont stockés.

Ces partitions sont stockées dans la base de données Active Directory, son emplacement physique sur le serveur d'annuaire est le répertoire **%systemroot%\NTDS**.

© Editions ENI - All rights reserved

1.6 Les maîtres d'opération FSMO

Cinq rôles **FSMO** (*Flexible Single Master Operation*) existent dans une forêt Active Directory. Ils possèdent chacun une fonction au sein de l'annuaire et la perte de certain de ces rôles peut être problématique.

Deux rôles sont présents uniquement sur un des contrôleurs de domaine de la forêt, ils sont généralement présents au niveau du domaine racine (premier domaine de la forêt).

- **Rôle maître de schéma** : comme nous l'avons vu, le schéma est en lecture seule sur les contrôleurs de domaine. Néanmoins il est parfois nécessaire de procéder à sa mise à jour. Pour cela, un contrôleur de domaine dans la forêt dispose du rôle Maître de schéma.
- **Maître de dénomination de domaine** : lors d'une opération au niveau du domaine (ajout/suppression…), le serveur qui possède ce rôle permet d'assurer une cohérence des noms de domaine.

Les trois autres rôles sont présents sur chaque domaine de la forêt.

- **Maître RID** : ce rôle est donné à un des contrôleurs de domaine. Son rôle est l'attribution de **blocs d'identificateur relatifs (RID)** aux différents contrôleurs de domaine de son domaine qui en font la demande. Le RID est utilisé lors de la création d'un objet pour créer le **SID (identifiant de sécurité)**. Ce dernier est construit en associant le RID à l'identificateur de domaine (SID du domaine identique à l'ensemble des objets).
- **Maître infrastructure** : le serveur possédant ce rôle est responsable de la surveillance des objets des autres domaines de la forêt. Lors de la présence dans une ACL d'un objet étranger à son domaine, il a pour fonction la prise en charge de la vérification de l'état de ces objets (désactivé, renommé, supprimé…).
- **Maître émulateur PDC** : ce rôle a une importance capitale dans une forêt Active Directory. En effet il a pour rôle de synchroniser son horloge avec un serveur de temps. Par la suite les différents contrôleurs de domaine viendront effectuer la même opération en le prenant comme maître de temps. Ainsi l'ensemble des contrôleurs de domaine auront une horloge synchronisée. La gestion du temps est également importante pour les postes et serveurs. Ces derniers sont également synchronisés à l'aide des contrôleurs de domaine.

1.7 Le catalogue global

Un serveur catalogue global est un contrôleur de domaine qui possède une copie des attributs de tous les objets Active Directory de son domaine. Par défaut seuls certains attributs sont répliqués, il est néanmoins possible d'inclure d'autres attributs en fonction de votre besoin.

La console **Schéma Active Directory** permet de sélectionner les attributs à répliquer.

Lors de l'authentification de l'utilisateur, le serveur catalogue global est interrogé, ceci afin de récupérer la liste des groupes universels dont l'utilisateur est membre.

1.8 Les sites AD

Afin de réduire l'utilisation des lignes reliant les différentes entités physiques (siège et sites distants), les domaines sont découpés de manière logique en sites AD. Ces derniers représentent généralement la topologie physique de l'entreprise. Dans un site AD, la connectivité réseau est considérée comme très bonne. On parlera de réplication intrasite (réplication entre les contrôleurs de domaine du site).

En créant ce découpage, avec les sites AD, l'administration des réplications entre les sites est facilitée. Ainsi on économise la bande passante des liaisons WAN. La réplication sera de type intersites.

Lors d'une ouverture de session, le contrôleur de domaine du site AD sur lequel l'utilisateur est présent sera préféré. Néanmoins dans le cas où aucun serveur d'authentification n'est présent, le contrôleur de domaine d'un autre site sera utilisé.

1.9 La réplication intrasite et la réplication intersites

La réplication permet de s'assurer qu'une modification effectuée sur un contrôleur de domaine est transmise à ses paires. Cette opération s'effectue à l'aide d'objets de type « connexion ». Elles sont de type unidirectionnels (réplication entrante uniquement).

Ces chemins de réplication (objet connexion), vont permettre la création de la topologie de réplication. La vérification de la cohérence des données (**KCC**, *Knowledge Consistency Checker*) pourra être également assurée.

La topologie permet également d'avoir une continuité au niveau de la réplication et ce même en cas de défaillance d'un contrôleur de domaine. Il est donc **très important** de ne pas modifier les liens de connexion. L'ISTG effectue la création de la topologie et l'adapte en fonction des pannes des serveurs d'annuaire ou coupure réseau. Si les liens ont été modifiés manuellement, cette opération de mise à jour de la topologie ne s'effectue plus. Il est donc recommandé de laisser travailler l'ISTG sans intervenir.

© Editions ENI - All rights reserved

Comme nous l'avons vu, il existe deux types de réplications :

– Intrasite
– Intersites

La réplication intrasite permet une réplication des modifications pour les contrôleurs de domaine d'un même site.

À la suite d'une modification d'une des partitions Active Directory, une notification est effectuée au bout de 15 secondes par le contrôleur de domaine à son premier partenaire. Cette opération de notification a pour but de donner l'information du changement.

Trois secondes plus tard, une notification est envoyée aux autres contrôleurs de domaine. Ces délais dans les notifications permettent d'assurer une réduction du trafic réseau.

Suite à la notification, le serveur partenaire demande la modification. L'agent de réplication d'annuaire (**DRA**, *Directory Replication Agent*) peut par la suite opérer le transfert.

Dans le cas où aucune modification n'est effectuée, la méthode de scrutation est utilisée.

Cette méthode consiste à interroger un serveur afin de connaître une éventuelle modification sur une des partitions de l'Active Directory. L'intervalle de scrutation pour une réplication intrasite est d'une heure. Cette valeur est celle par défaut.

La réplication de type intersites consiste à effectuer des réplications sur des serveurs d'annuaire présent dans des sites AD différents.

L'**ISTG** (*Intersite Topology Generator*, générateur de topologie intersites) effectue la création d'objets de connexion entre les serveurs de chaque site. Cela permet la réplication intersites.

Pour les raisons évoquées plus haut, il est préférable de ne pas modifier ses liens de connexion.

Dans chaque site, un contrôleur de domaine est sélectionné afin d'obtenir le rôle de tête de pont. Ce dernier a la responsabilité de répliquer ou récupérer d'éventuelles modifications d'un autre serveur tête de pont. Par la suite une réplication de type intrasite s'opère. Cette élection est effectuée automatiquement. Pour les mêmes raisons que les liens de connexion, il est préférable de ne pas faire d'élection manuelle.

Pour effectuer la réplication intersites, deux protocoles sont utilisés :

– **IP** : utilisé pour toutes les réplications intrasites et intersites. Ce protocole est très souvent utilisé.
– **SMTP** : utilisé principalement en cas de connexions non fiables. Une CA (autorité de certification) est nécessaire, ce qui alourdit l'administration. Ce protocole est très peu utilisé pour la réplication.

Chapitre 3
Système et fonctionnalités

1. Introduction

Après avoir passé en revue l'ensemble des cmdlets de base et les différents lecteurs Windows PowerShell, entrons dans le vif du sujet : l'administration Windows des postes de travail.

Vous allez voir à travers ce chapitre comment accomplir des tâches administratives qui touchent directement le cœur du système Windows : activation et désactivation de fonctionnalités Windows, gestion des processus, des services, etc.

2. Les fonctionnalités Windows

Depuis Windows 7, il est possible d'effectuer des actions d'administration dans l'invite de commandes avec l'exécutable Dism.exe. Il est possible d'installer des mises à jour, des packs de langues, des fonctionnalités Windows, et bien plus encore. Outre sous forme d'exécutable, Dism est également présent sous la forme d'un module dans Windows PowerShell. Cela signifie que les actions possibles avec Dism.exe ont été retranscrites sous la forme de plusieurs cmdlets.

Il est possible de les consulter grâce à la commande ci-après :

```
PS C:\Windows\system32> Get-Command -Module Dism

CommandType     Name                                               Version   Source
-----------     ----                                               -------   ------
Alias           Add-AppProvisionedPackage                          3.0       Dism
Alias           Add-ProvisionedAppPackage                          3.0       Dism
Alias           Add-ProvisionedAppSharedPackageContainer           3.0       Dism
Alias           Add-ProvisionedAppxPackage                         3.0       Dism
Alias           Apply-WindowsUnattend                              3.0       Dism
Alias           Get-AppProvisionedPackage                          3.0       Dism
Alias           Get-ProvisionedAppPackage                          3.0       Dism
Alias           Get-ProvisionedAppSharedPackageContainer           3.0       Dism
Alias           Get-ProvisionedAppxPackage                         3.0       Dism
Alias           Optimize-AppProvisionedPackages                    3.0       Dism
Alias           Optimize-ProvisionedAppPackages                    3.0       Dism
Alias           Optimize-ProvisionedAppxPackages                   3.0       Dism
Alias           Remove-AppProvisionedPackage                       3.0       Dism
Alias           Remove-ProvisionedAppPackage                       3.0       Dism
Alias           Remove-ProvisionedAppSharedPackageContainer        3.0       Dism
Alias           Remove-ProvisionedAppxPackage                      3.0       Dism
Alias           Set-AppPackageProvisionedDataFile                  3.0       Dism
Alias           Set-ProvisionedAppPackageDataFile                  3.0       Dism
Alias           Set-ProvisionedAppXDataFile                        3.0       Dism
Cmdlet          Add-AppProvisionedSharedPackageContainer           3.0       Dism
Cmdlet          Add-AppxProvisionedPackage                         3.0       Dism
Cmdlet          Add-WindowsCapability                              3.0       Dism
Cmdlet          Add-WindowsDriver                                  3.0       Dism
Cmdlet          Add-WindowsImage                                   3.0       Dism
Cmdlet          Add-WindowsPackage                                 3.0       Dism
Cmdlet          Clear-WindowsCorruptMountPoint                     3.0       Dism
Cmdlet          Disable-WindowsOptionalFeature                     3.0       Dism
Cmdlet          Dismount-WindowsImage                              3.0       Dism
Cmdlet          Enable-WindowsOptionalFeature                      3.0       Dism
Cmdlet          Expand-WindowsCustomDataImage                      3.0       Dism
Cmdlet          Expand-WindowsImage                                3.0       Dism
Cmdlet          Export-WindowsCapabilitySource                     3.0       Dism
Cmdlet          Export-WindowsDriver                               3.0       Dism
Cmdlet          Export-WindowsImage                                3.0       Dism
Cmdlet          Get-AppProvisionedSharedPackageContainer           3.0       Dism
Cmdlet          Get-AppxProvisionedPackage                         3.0       Dism
Cmdlet          Get-NonRemovableAppsPolicy                         3.0       Dism
Cmdlet          Get-WIMBootEntry                                   3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsCapabilit y                             3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsDriver                                  3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsEdition                                 3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsImage                                   3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsImageContent                            3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsOptionalFeature                         3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsPackage                                 3.0       Dism
Cmdlet          Get-WindowsReservedStorageState                    3.0       Dism
Cmdlet          Mount-WindowsImage                                 3.0       Dism
Cmdlet          New-WindowsCustomImage                             3.0       Dism
Cmdlet          New-WindowsImage                                   3.0       Dism
Cmdlet          Optimize-AppXProvisionedPackages                   3.0       Dism
Cmdlet          Optimize-WindowsImage                              3.0       Dism
Cmdlet          Remove-AppProvisionedSharedPackageContainer        3.0       Dism
Cmdlet          Remove-AppxProvisionedPackage                      3.0       Dism
Cmdlet          Remove-WindowsCapability                           3.0       Dism
```

© Editions ENI - All rights reserved

```
Cmdlet          Remove-WindowsDriver                           3.0       Dism
Cmdlet          Remove-WindowsImage                            3.0       Dism
Cmdlet          Remove-WindowsPackage                          3.0       Dism
Cmdlet          Repair-WindowsImage                            3.0       Dism
Cmdlet          Save-SoftwareInventory                         3.0       Dism
Cmdlet          Save-WindowsImage                              3.0       Dism
Cmdlet          Set-AppXProvisionedDataFile                    3.0       Dism
Cmdlet          Set-NonRemovableAppsPolicy                     3.0       Dism
Cmdlet          Set-WindowsEdition                             3.0       Dism
Cmdlet          Set-WindowsProductKey                          3.0       Dism
Cmdlet          Set-WindowsReservedStorageState                3.0       Dism
Cmdlet          Split-WindowsImage                             3.0       Dism
Cmdlet          Start-OSUninstall                              3.0       Dism
Cmdlet          Update-WIMBootEntry                            3.0       Dism
Cmdlet          Use-WindowsUnattend                            3.0       Dism
```

Nous allons étudier quelques cmdlets dans ce qui suit, à commencer par **`Enable-WindowsOptionalFeature`** et **`Disable-WindowsOptionalFeature`**. Certaines cmdlets parlent d'elles-mêmes, et nous vous invitons à les découvrir grâce à la documentation fournie par chacune d'elles.

Pour rappel, la documentation des cmdlets peut être consultée en utilisant **`Get-Help`**, puis en spécifiant la cmdlet concernée. En ajoutant le paramètre **`-Full`**, la documentation complète s'affiche, avec généralement des exemples.

```
PS C:\Windows\system32> Get-Help Enable-WindowsOptionalFeature -Full
```

Pour installer une fonctionnalité Windows directement en ligne de commande PowerShell, utilisez la cmdlet **`Enable-WindowsOptionalFeature`**. Mais avant d'utiliser cette commande, il faut cependant connaître le nom des fonctionnalités que vous souhaitez installer sur le poste de travail. La liste des fonctionnalités peut être consultée via la cmdlet **`Get-WindowsOptionalFeature`** :

```
PS C:\Windows\system32> Get-WindowsOptionalFeature -Online |
Format-Table

FeatureName                                                     State
-----------                                                     -----
Windows-Defender-Default-Definitions                         Disabled
Printing-PrintToPDFServices-Features                          Enabled
Printing-XPSServices-Features                                Disabled
TelnetClient                                                 Disabled
TFTP                                                         Disabled
TIFFIFilter                                                  Disabled
LegacyComponents                                             Disabled
DirectPlay                                                   Disabled
MSRDC-Infrastructure                                          Enabled
Windows-Identity-Foundation                                  Disabled
```

```
MicrosoftWindowsPowerShellV2Root                                  Enabled
MicrosoftWindowsPowerShellV2                                      Enabled
SimpleTCP                                                        Disabled
NetFx4-AdvSrvs                                                    Enabled
NetFx4Extended-ASPNET45                                          Disabled
WCF-Services45                                                    Enabled
WCF-HTTP-Activation45                                            Disabled
WCF-TCP-Activation45                                             Disabled
WCF-Pipe-Activation45                                            Disabled
WCF-MSMQ-Activation45                                            Disabled
WCF-TCP-PortSharing45                                             Enabled
IIS-WebServerRole                                                 Enabled
IIS-WebServer                                                     Enabled
[...]
```

Remarque

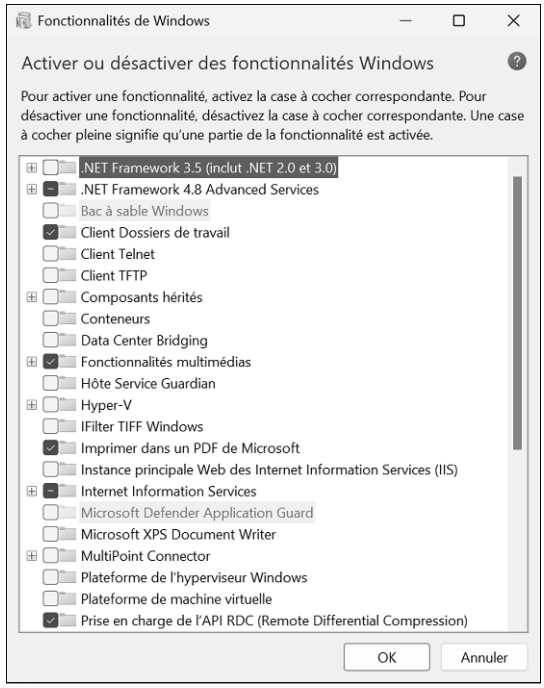
Le paramètre ***-Online*** *désigne le système Windows actuellement installé et démarré sur le poste de travail. En effet, Dism peut également être utilisé pour la gestion des fichiers WIM et des disques virtuels pour des scénarios de déploiement Windows.*

La liste complète des fonctionnalités est présente en Annexes.

Le résultat de la commande **`Get-WindowsOptionalFeature`** retourne alors l'ensemble des fonctionnalités Windows, et indique l'état pour chacune d'entre elles : activée (`Enabled`), désactivée (`Disabled`) ou encore désactivée sans disposer des sources d'installation (`DisableWithPayloadRemoved`).

La liste des fonctionnalités peut être consultée via l'interface graphique de Windows à l'emplacement suivant : **Panneau de configuration**, **Programmes**, **Programmes et fonctionnalités**, **Activer ou désactiver des fonctionnalités Windows**.

© Editions ENI - All rights reserved



Liste des fonctionnalités disponibles sur Windows 11

2.1 Activer une fonctionnalité

L'activation d'une fonctionnalité se fait facilement en spécifiant le nom de celle-ci avec le paramètre **`-FeatureName`** de la cmdlet **`Enable-WindowsOptionalFeature`**. Voici un aperçu des paramètres disponibles :

Paramètre	Description
`-FeatureName` `<String[]>`	Nom de la fonctionnalité à activer.
`-NoRestart`	Supprime la demande de redémarrage.
`-Online`	Indique que l'action est effectuée sur le système d'exploitation démarré sur le poste local.

Exemple : activation d'une fonctionnalité

La fonctionnalité `IIS-WebServerRole` représente l'installation du serveur web IIS.

```
PS C:\Windows\system32> Enable-WindowsOptionalFeature –Online
–FeatureName IIS-WebServerRole


Path           :
Online         : True
Restart Needed : False
```

Vous verrez, en haut de l'écran Windows PowerShell, l'avancement de l'installation de la fonctionnalité :

```
Enable-WindowsOptionalFeature: IIS-WebServerRole
   Running
   [ooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo         ]
```

Une fois l'installation terminée, si un redémarrage est nécessaire, Windows PowerShell vous le demande. Pour supprimer cette demande de redémarrage, il faut mentionner le paramètre **`-NoRestart`**. Un compte rendu vous indique si un redémarrage de Windows est nécessaire ou non (`Restart Needed`).

Il est possible d'activer plusieurs fonctionnalités en une seule ligne de commande, en mentionnant les noms des fonctionnalités séparés par une virgule.

Cas particulier : NetFx3

Pour l'installation de la fonctionnalité .NET Framework 3.5, les sources d'installation ne sont pas préchargées dans Windows. Il sera alors nécessaire de disposer d'une connexion internet pour télécharger les sources, ou alors du média d'installation de Windows et d'utiliser le paramètre **`-Source`** pour désigner le chemin d'accès au dossier contenant les fichiers nécessaires à l'activation de cette fonctionnalité.

```
PS C:\Windows\system32> Enable-WindowsOptionalFeature -FeatureName
NetFx3 -Source D:\sources\sxs -Online
```

Dans la ligne de commande ci-dessus, le lecteur D représente le lecteur CD ou le fichier ISO qui a préalablement été monté. Il peut également s'agir d'un lecteur disposant d'une copie des fichiers d'installation de Windows.

© Editions ENI - All rights reserved

2.2 Désactiver une fonctionnalité

La désactivation d'une fonctionnalité Windows passe par la cmdlet **`Disable-WindowsOptionalFeature`**, avec les mêmes paramètres que précédemment, à savoir **`-Online`** et **`-FeatureName`**.

Exemple : désactivation d'une fonctionnalité

La fonctionnalité `Microsoft-Hyper-V-All` désigne le système de virtualisation Hyper-V.

```
PS C:\Windows\system32> Disable-WindowsoptionalFeature –Online
–FeatureName Microsoft-Hyper-V-All
Voulez-vous redémarrer l'ordinateur pour terminer cette opération
maintenant ?
[Y] Yes  [N] No  [?] Aide (la valeur par défaut est « Y ») :
```

Comme mentionné auparavant, pour passer outre les demandes de redémarrage, il faut spécifier le paramètre **`-NoRestart`**. Dans le cas d'un script exécuté sur un poste distant, il est important de spécifier ce paramètre, car sinon le script risque d'être bloqué jusqu'à l'attente d'une réponse.

Un message d'avertissement s'affiche si un redémarrage du poste de travail est nécessaire pour terminer l'opération.

3. Les applications du Microsoft Store

Avec l'arrivée de Windows 8, Microsoft a implémenté une nouvelle catégorie d'applications, plus couramment nommées apps. Mais ce nouveau type d'applications ne vient pas tout seul : Microsoft inaugure un magasin d'applications permettant alors de télécharger et d'installer de nouvelles apps. Avec Windows 10, Microsoft lance une plateforme universelle, nommée *Universal Windows Platform* (couramment nommée UWP), permettant ainsi à une seule et même app d'être exécutée aussi bien sur la version PC que mobile, ayant pourtant des architectures processeur très différentes (x86 pour le PC et ARM pour le mobile).

Incluse nativement dans Windows 10 et Windows 11, l'application Microsoft Store est le magasin d'applications permettant ainsi d'installer sur l'ordinateur de nouvelles apps. Par défaut, Windows autorise l'installation de nouvelles apps uniquement depuis le Microsoft Store. L'ensemble des applications présentes dans ce magasin sont testées, validées et signées par l'éditeur de Redmond.

Si une entreprise qui souhaite déployer une app (par exemple, une application métier qui a été développée en interne) ne peut se permettre d'attendre cette validation, il est possible d'installer des apps directement par l'intermédiaire de Windows PowerShell. Ce procédé est nommé SideLoading.

Cependant, si vous souhaitez faire du SideLoading avec Windows 10 ou Windows 11, il est nécessaire de respecter certains prérequis techniques :

– Aucune clé de licence supplémentaire n'est nécessaire, que ce soit avec une édition Professionnel ou Entreprise de Windows.
– Activer l'une des deux stratégies de groupes suivantes en fonction de votre besoin : ouvrir l'éditeur de stratégie de groupe locale (gpedit.msc) et aller dans **Configuration ordinateur - Modèles d'administration - Composants Windows _ Déploiment de package Appx**. Activer alors la stratégie **Autorise le développement d'application du Windows Store et leur installation depuis un environnement de développement intégré** ou **Autoriser l'installation des applications approuvées**.
– Installer une app signée : l'application à installer doit être signée par une autorité de certification reconnue par les clients, ce qui signifie que le certificat ou la chaîne de certificat utilisé(e) pour signer l'app doit être présent(e) dans le magasin de certificats "Autorités de certification racines de confiance" de l'ordinateur local.

© Editions ENI - All rights reserved