

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.editions-eni.fr>
Saisissez la référence de l'ouvrage **EI45.1POWAW** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

Avant-propos

Chapitre 1
Présentation de Windows PowerShell

1. Introduction 15

2. Qu'est-ce que Windows PowerShell ? 18

3. Et les scripts, dans tout ça ? 19

4. La syntaxe de Windows PowerShell 20

 4.1 Retrouver rapidement une cmdlet. 22

 4.2 Obtenir la documentation d'une cmdlet. 23

 4.3 Mettre à jour la documentation 25

5. Les différentes versions de Windows PowerShell. 26

 5.1 Version 1.0 26

 5.2 Version 2.0 26

 5.3 Version 3.0 27

 5.4 Version 4.0 28

 5.5 Version 5.0 et 5.1 28

 5.6 PowerShell Core 6. 29

 5.7 PowerShell 7 30

6. Connaître la version de PowerShell installée 31

2 _____ Windows PowerShell

Administration de postes clients Windows

Chapitre 2

Les lecteurs Windows PowerShell

| | |
|---|----|
| 1. Les lecteurs Windows PowerShell et la navigation | 37 |
| 1.1 Qu'est-ce qu'un lecteur Windows PowerShell ? | 37 |
| 1.2 Connaître les lecteurs Windows PowerShell accessibles | 38 |
| 2. Le système de fichiers | 41 |
| 2.1 Les cmdlets dédiées à la navigation | 41 |
| 2.1.1 Get-Location | 42 |
| 2.1.2 Set-Location | 42 |
| 2.1.3 Get-ChildItem | 42 |
| 2.2 Les cmdlets dédiées à la manipulation | 45 |
| 2.2.1 Get-Item | 45 |
| 2.2.2 Get-Content | 47 |
| 2.2.3 Set-Content | 49 |
| 2.2.4 New-Item | 50 |
| 2.2.5 Remove-Item | 51 |
| 2.2.6 Copy-Item | 52 |
| 2.2.7 Rename-Item | 53 |
| 2.2.8 Move-Item | 54 |
| 2.2.9 Invoke-Item | 55 |
| 3. La base de registre Windows (HKCU et HKLM) | 56 |
| 3.1 Se déplacer dans la base de registre | 57 |
| 3.2 Créer une clé de registre | 58 |
| 3.3 Créer une valeur de registre | 58 |
| 3.4 Récupérer la donnée d'une valeur de registre | 60 |
| 3.5 Effacer la donnée d'une valeur de registre | 61 |
| 3.6 Renommer une valeur de registre | 62 |
| 3.7 Déplacer une valeur de registre | 62 |
| 3.8 Copier une valeur de registre | 63 |
| 3.9 Supprimer une valeur de registre | 63 |
| 3.10 Supprimer une clé de registre | 64 |

| | |
|---|----|
| 4. Les certificats | 65 |
| 4.1 Gérer les certificats avec Windows PowerShell | 65 |
| 4.2 Créer des certificats autosignés | 71 |
| 4.2.1 Créer un nouveau certificat | 71 |
| 4.2.2 Cloner un certificat | 72 |
| 4.3 Exporter des certificats | 73 |
| 4.4 Importer des certificats | 75 |
| 5. Web Services-Management | 77 |
| 6. Internet Information Services (IIS) | 79 |
| 6.1 Interagir sur les pools d'applications | 82 |
| 6.2 Les sites web | 84 |
| 6.3 Sauvegarder et restaurer | 88 |
| 6.3.1 Sauvegarder la configuration IIS | 88 |
| 6.3.2 Sauvegarder les données des sites web | 89 |

Chapitre 3

Système et fonctionnalités

| | |
|--|-----|
| 1. Introduction | 91 |
| 2. Les fonctionnalités Windows | 91 |
| 2.1 Activer une fonctionnalité | 95 |
| 2.2 Désactiver une fonctionnalité | 97 |
| 3. Les applications du Microsoft Store | 97 |
| 3.1 Installer une app | 100 |
| 3.2 Supprimer une app | 100 |
| 4. Les processus | 101 |
| 4.1 Obtenir la liste des processus | 102 |
| 4.2 Arrêter un processus | 107 |
| 4.3 Démarrer un processus | 108 |
| 4.4 Démarrer une app | 110 |

4 _____ Windows PowerShell

Administration de postes clients Windows

| | |
|---|-----|
| 5. Les services | 111 |
| 5.1 Les manipulations de base | 112 |
| 5.1.1 Obtenir des informations sur les services | 113 |
| 5.1.2 Démarrer un service | 115 |
| 5.1.3 Redémarrer un service | 116 |
| 5.1.4 Arrêter un service | 117 |
| 5.2 Les manipulations avancées | 119 |
| 5.2.1 Créer un nouveau service | 119 |
| 5.2.2 Modifier un service existant | 121 |
| 5.2.3 Supprimer un service | 121 |
| 6. L'ordinateur et le système d'exploitation | 122 |
| 6.1 Renommer l'ordinateur | 122 |
| 6.2 Redémarrer l'ordinateur | 125 |
| 6.3 Arrêter l'ordinateur | 128 |
| 6.4 Joindre un domaine | 129 |
| 6.5 Sortir du domaine | 132 |
| 6.6 Changer de domaine ou de groupe de travail | 134 |
| 6.7 Réinitialiser le canal sécurisé | 137 |
| 6.8 Tester et réparer le canal sécurisé | 138 |
| 7. La protection du système | 139 |
| 7.1 Activer la protection système | 140 |
| 7.2 Désactiver la protection système | 141 |
| 7.3 Exploiter les points de restauration | 142 |
| 7.3.1 Obtenir les points de restauration | 142 |
| 7.3.2 Créer un point de restauration | 144 |
| 7.3.3 Restaurer le système | 145 |

Chapitre 4

Configuration du système et des outils

| | |
|--|-----|
| 1. Les tâches planifiées | 147 |
| 1.1 Visualiser les tâches planifiées | 149 |
| 1.2 Créer une tâche planifiée | 151 |
| 1.3 Modifier une tâche planifiée | 156 |
| 1.4 Activer/désactiver une tâche planifiée | 159 |
| 1.5 Démarrer/arrêter une tâche planifiée | 160 |
| 1.6 Exporter une tâche planifiée | 161 |
| 1.7 Importer une tâche planifiée | 162 |
| 1.8 Désenregistrer une tâche planifiée | 163 |
| 2. Les journaux d'événements | 164 |
| 2.1 Obtenir des informations sur les événements | 166 |
| 2.2 Gérer les journaux d'événements | 173 |
| 2.3 Effacer le contenu d'un journal d'événements | 175 |
| 2.4 Écrire un événement dans un journal d'événements | 176 |
| 3. Les paramètres régionaux et de langues | 179 |
| 3.1 Obtenir les paramètres régionaux | 181 |
| 3.2 Obtenir la langue de l'interface graphique | 182 |
| 3.3 Modifier les paramètres régionaux | 183 |
| 3.4 Langue | 186 |
| 3.4.1 Obtenir les préférences linguistiques | 186 |
| 3.4.2 Modifier les préférences linguistiques | 187 |
| 3.4.3 Instancier une nouvelle langue | 192 |
| 3.5 Localisation | 193 |
| 3.5.1 Obtenir la localisation | 193 |
| 3.5.2 Configurer la localisation | 193 |
| 4. Archivage et compression de fichiers | 196 |
| 4.1 Compression | 197 |
| 4.2 Décompression | 200 |

6 **Windows PowerShell**

Administration de postes clients Windows

Chapitre 5

Sécurité et protection

| | |
|--|-----|
| 1. La sécurité et le Pare-feu Windows | 201 |
| 1.1 Activer le pare-feu Windows | 203 |
| 1.2 Désactiver le pare-feu Windows | 207 |
| 1.3 Créer une nouvelle règle de sécurité | 207 |
| 1.4 Gérer les logs | 211 |
| 1.5 Changer de profil réseau. | 214 |
| 1.5.1 Obtenir la liste des connexions actives et le type de profil associé. | 217 |
| 1.5.2 Changer le type de profil sur une connexion active . . . | 218 |
| 2. Protection contre les virus et menaces | 220 |
| 2.1 Récupérer les informations de la Protection contre les virus et menaces | 223 |
| 2.2 Mettre à jour les définitions de l'antimalware et l'antivirus . . | 226 |
| 2.3 Gestion des analyses. | 228 |
| 2.4 Gestion des menaces détectées | 232 |
| 2.4.1 Récupérer les événements liés à la détection des menaces | 232 |
| 2.4.2 Récupérer l'historique des menaces détectées | 234 |
| 2.5 Nettoyer ou supprimer les menaces détectées | 237 |
| 2.6 Consulter le catalogue des menaces | 238 |
| 2.7 Gestion des paramètres et préférences | 239 |
| 2.7.1 Obtenir la configuration et les paramètres | 240 |
| 2.7.2 Modifier la configuration et les paramètres. | 242 |
| 2.7.3 Ajouter et supprimer des exclusions | 249 |
| 3. Gestion des utilisateurs et groupes locaux | 251 |
| 3.1 Utilisateurs | 252 |
| 3.1.1 Obtenir la liste des comptes utilisateur | 253 |
| 3.1.2 Créer un compte utilisateur local. | 254 |
| 3.1.3 Modifier un compte utilisateur local | 256 |
| 3.1.4 Renommer un compte utilisateur local | 257 |
| 3.1.5 Activer un compte utilisateur local | 258 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.1.6 | Désactiver un compte utilisateur local. | 259 |
| 3.1.7 | Supprimer un compte utilisateur local. | 259 |
| 3.2 | Groupes | 260 |
| 3.2.1 | Obtenir la liste des groupes locaux. | 261 |
| 3.2.2 | Créer un groupe local | 262 |
| 3.2.3 | Modifier les propriétés d'un groupe local. | 264 |
| 3.2.4 | Renommer un groupe local. | 265 |
| 3.2.5 | Supprimer un groupe local | 265 |
| 3.3 | Gérer les membres des groupes locaux | 266 |
| 3.3.1 | Ajouter des membres dans un groupe local | 266 |
| 3.3.2 | Obtenir les membres présents dans un groupe local. . . | 268 |
| 3.3.3 | Retirer des membres dans un groupe local | 269 |
| 4. | Partage de dossiers | 270 |
| 4.1 | Créer un partage réseau | 271 |
| 4.2 | Récupérer les informations des partages réseau | 275 |
| 4.3 | Modifier un partage réseau existant | 277 |
| 4.4 | Supprimer un partage réseau | 278 |
| 4.5 | Gérer les autorisations du partage SMB | 279 |
| 4.5.1 | Récupérer les autorisations du partage | 279 |
| 4.5.2 | Ajouter ou révoquer des autorisations d'accès au partage | 280 |
| 4.5.3 | Bloquer ou débloquer des autorisations d'accès au partage | 284 |
| 5. | Gestion des permissions NTFS | 287 |
| 5.1 | Récupérer les permissions NTFS d'une ressource. | 289 |
| 5.2 | Définir des permissions NTFS sur une ressource | 291 |

Chapitre 6

Recherche et collecte d'informations

| | |
|--|-----|
| 1. Introduction | 293 |
| 2. Rechercher des fichiers | 294 |
| 2.1 Rechercher des fichiers en fonction de leurs propriétés | 294 |
| 2.2 Agir sur le résultat de la recherche | 296 |
| 2.3 Rechercher dans le contenu des fichiers | 297 |
| 3. Comparer des objets | 298 |
| 3.1 Comparer deux fichiers texte | 299 |
| 3.2 Comparer deux fichiers de données | 300 |
| 4. Récupérer les informations générales de l'ordinateur | 304 |
| 5. Les variables d'environnement | 311 |
| 6. Obtenir des informations grâce aux classes WMI | 314 |
| 6.1 La cmdlet Get-WmiObject | 315 |
| 6.2 Exploiter quelques classes WMI | 316 |
| 6.2.1 Les informations liées au BIOS | 318 |
| 6.2.2 Les informations liées à l'ordinateur fonctionnant sous Windows | 319 |
| 6.2.3 Les informations liées à l'ordinateur (produit) | 321 |
| 6.2.4 Les informations liées au processeur (CPU) | 322 |
| 6.2.5 Les informations liées aux disques | 323 |
| 6.2.6 Les informations liées aux services | 324 |
| 6.2.7 Les informations liées aux dossiers partagés | 326 |
| 6.2.8 Les informations liées aux commandes de démarrage | 327 |
| 6.2.9 Les informations liées au système d'exploitation | 328 |
| 6.2.10 Les informations liées au lecteur de CD/DVD | 331 |
| 6.2.11 Les informations liées à la carte mère | 332 |
| 6.2.12 Les informations liées à la batterie | 332 |
| 6.2.13 Les informations liées à la carte réseau | 334 |
| 6.2.14 Les informations liées à la mémoire | 335 |
| 6.2.15 Les informations liées aux logiciels | 336 |

| | |
|--|-----|
| 7. Les mises à jour | 337 |
| 7.1 Lister les mises à jour installées | 338 |
| 7.2 Interagir sur les mises à jour avec wusa.exe | 341 |
| 7.2.1 Installer une mise à jour | 342 |
| 7.2.2 Désinstaller une mise à jour | 342 |

Chapitre 7

Gestion du matériel et des périphériques

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction | 343 |
| 2. Les cartes réseau | 343 |
| 2.1 Effectuer un ping | 345 |
| 2.2 Modifier les paramètres de la carte réseau | 347 |
| 2.2.1 Paramétrer la configuration IP | 347 |
| 2.2.2 Paramétrer la configuration DNS | 360 |
| 2.3 Résoudre des noms DNS | 364 |
| 2.4 Consulter et vider le cache DNS | 367 |
| 2.5 Renouveler l'inscription du client DNS | 371 |
| 3. Les connexions VPN | 371 |
| 3.1 Créer une connexion VPN | 371 |
| 3.2 Modifier une connexion VPN | 377 |
| 3.3 Supprimer une connexion VPN | 380 |
| 4. La gestion des disques | 380 |
| 4.1 Les disques durs | 382 |
| 4.1.1 Redimensionner une partition | 384 |
| 4.1.2 Créer une nouvelle partition | 386 |
| 4.1.3 Formater une partition | 387 |
| 4.1.4 Ajouter une lettre de lecteur à une partition | 389 |
| 4.1.5 Retirer une lettre de lecteur à une partition | 390 |
| 4.1.6 Initialiser un disque | 391 |
| 4.1.7 Modifier les propriétés d'un disque | 393 |
| 4.1.8 Nettoyer un disque | 394 |

10 _____ Windows PowerShell

Administration de postes clients Windows

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.1.9 | Optimiser une partition | 395 |
| 4.1.10 | Corriger les erreurs d'une partition. | 397 |
| 4.1.11 | Supprimer une partition | 398 |
| 4.2 | Les disques durs virtuels. | 399 |
| 4.2.1 | Créer un disque dur virtuel | 401 |
| 4.2.2 | Attacher un disque dur virtuel | 404 |
| 4.2.3 | Compacter un disque dur virtuel de type extension dynamique. | 405 |
| 4.2.4 | Convertir un disque dur virtuel | 406 |
| 4.2.5 | Redimensionner un disque dur virtuel. | 408 |
| 5. | La gestion des imprimantes | 409 |
| 5.1 | Les pilotes d'imprimantes. | 409 |
| 5.1.1 | Connaître les pilotes d'imprimantes installés | 410 |
| 5.1.2 | Ajouter un pilote d'imprimante | 411 |
| 5.1.3 | Supprimer un pilote d'imprimante. | 413 |
| 5.2 | Les ports d'imprimantes. | 414 |
| 5.2.1 | Obtenir la liste des ports. | 414 |
| 5.2.2 | Créer un nouveau port | 415 |
| 5.2.3 | Supprimer un port. | 416 |
| 5.3 | Les imprimantes | 417 |
| 5.3.1 | Ajouter une imprimante | 417 |
| 5.3.2 | Modifier les paramètres d'une imprimante | 420 |
| 5.3.3 | Renommer une imprimante | 421 |
| 5.3.4 | Supprimer une imprimante | 422 |
| 5.3.5 | Définir une imprimante par défaut | 422 |

Chapitre 8 Gestion des logiciels

| | |
|---|-----|
| 1. Gérer les logiciels installés | 425 |
| 1.1 Lister les logiciels installés | 427 |
| 1.2 Filtrer les requêtes. | 430 |
| 1.2.1 Filtrer par nom. | 430 |
| 1.2.2 Filtrer par éditeur. | 430 |
| 1.3 Désinstaller un logiciel | 431 |
| 2. Lancer un exécutable | 432 |
| 3. Windows Installer (MSI) | 433 |
| 3.1 Qu'est-ce que Windows Installer ? | 434 |
| 3.2 Installer un package MSI | 435 |
| 3.3 Appliquer une mise à jour (.msp) | 437 |
| 3.4 Désinstaller un logiciel issu d'un package MSI. | 437 |

Chapitre 9 Gestionnaire de paquets

| | |
|--|-----|
| 1. Présentation | 439 |
| 1.1 Architecture | 440 |
| 1.2 Le module Package Management | 440 |
| 1.2.1 Trouver un paquet. | 440 |
| 1.2.2 Installer des paquets | 441 |
| 1.2.3 Outil d'inventaire. | 442 |
| 2. Prérequis et fonctionnement | 443 |
| 3. Description des cmdlets et démonstration | 444 |
| 3.1 Ajouter un fournisseur de paquets | 445 |
| 3.2 Rechercher un paquet. | 446 |
| 3.3 Installer un paquet | 450 |
| 3.4 Mettre à jour un paquet. | 453 |
| 3.5 Désinstaller un paquet | 453 |
| 3.6 Lister l'ensemble des programmes installés (audit) | 455 |

12 _____ Windows PowerShell

Administration de postes clients Windows

| | |
|----------------------------|-----|
| 4. Scénarios d'usage | 457 |
|----------------------------|-----|

Chapitre 10

Gestion des postes de travail à distance

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction | 459 |
| 2. La communication à distance du Framework .NET..... | 459 |
| 2.1 Les cmdlets de communication à distance du Framework .NET..... | 460 |
| 2.2 Quelques exemples d'envois de commandes à distance..... | 463 |
| 3. La gestion à distance Windows PowerShell | 466 |
| 3.1 Qu'est-ce que PowerShell Remoting ? | 467 |
| 3.2 Le fonctionnement de PowerShell Remoting..... | 468 |
| 3.3 Prérequis | 470 |
| 3.4 Activer PowerShell Remoting | 470 |
| 3.5 Les méthodes d'authentification..... | 472 |
| 4. Administrer à distance | 474 |
| 4.1 Les différents types de sessions distantes | 474 |
| 4.2 Les sessions permanentes..... | 475 |
| 4.2.1 Créer une session permanente à distance | 475 |
| 4.2.2 Obtenir la liste des sessions permanentes établies | 476 |
| 4.2.3 Supprimer une session permanente à distance | 477 |
| 4.3 Ouvrir une session interactive PowerShell distante..... | 478 |
| 4.4 Exécuter une commande à distance | 480 |
| 4.5 Exécuter des scripts à distance..... | 483 |

Chapitre 11 Scripting

| | |
|---|-----|
| 1. La sécurité | 487 |
| 1.1 En quoi la sécurité est-elle importante ? | 487 |
| 1.2 Quels sont les risques ? | 488 |
| 1.3 Optimiser la sécurité d'exécution des scripts | 488 |
| 1.3.1 Les fichiers de script Windows PowerShell (.ps1) | 489 |
| 1.3.2 Les stratégies d'exécution | 490 |
| 1.3.3 Connaître la stratégie d'exécution courante | 491 |
| 1.3.4 Changer de stratégie d'exécution | 491 |
| 1.4 Mettre en place des stratégies d'exécution par GPO | 492 |
| 1.5 Les différentes étendues de la stratégie d'exécution. | 493 |
| 1.6 Débloquer l'exécution d'un script | 496 |
| 2. Windows PowerShell ISE. | 497 |
| 2.1 Les bonnes pratiques du scripting | 497 |
| 2.2 Passer des paramètres | 498 |
| 2.2.1 Les paramètres de scripts | 498 |
| 2.2.2 Les paramètres de fonctions | 499 |
| 2.3 Déboguer | 500 |
| 3. Exécuter et déployer des scripts. | 506 |
| 3.1 Par ligne de commande. | 506 |
| 3.2 Par GPO | 507 |
| 3.2.1 Prérequis | 508 |
| 3.2.2 Configurer la stratégie de groupe | 509 |
| 3.2.3 Mettre en place un filtre WMI | 516 |
| 3.2.4 Lier la stratégie de groupe à un objet | 521 |
| 3.2.5 Vérifier l'application de l'objet GPO sur les postes clients | 523 |
| 3.2.6 Déployer et exécuter un script une seule fois | 525 |

14 _____ Windows PowerShell

Administration de postes clients Windows

| | |
|---|-----|
| 4. Importer des données à partir d'un fichier XML ou JSON | 526 |
| 4.1 Utilisation d'un fichier XML pour vos scripts | 527 |
| 4.1.1 Explication et scénario d'exemple | 527 |
| 4.1.2 Données encryptées dans le fichier XML. | 530 |
| 4.2 Utilisation d'un fichier JSON pour vos scripts. | 532 |

Chapitre 12

Cas pratiques et autres fonctionnalités

| | |
|--|-----|
| 1. Connecter un lecteur réseau | 535 |
| 2. Envoi d'e-mails | 539 |
| 3. Mettre en place des dossiers partagés | 543 |

| | |
|----------------------|-----|
| Conclusion | 551 |
|----------------------|-----|

Annexes

| | |
|--|-----|
| 1. Liste des cmdlets. | 553 |
| 2. Liste des fonctionnalités disponibles sous Windows 11 | 580 |

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.editions-eni.fr>
Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **EI2POWFA** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

Avant-propos

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. À propos de PowerShell. | 17 |
| 2. À propos du livre | 17 |

Introduction

| | |
|--|----|
| 1. Pourquoi automatiser ? | 21 |
| 2. Infrastructure as Code et cloud | 22 |
| 3. L'entrée dans l'open source | 22 |
| 4. Le poids d'une communauté | 23 |
| 5. À propos de l'auteur | 23 |

Chapitre 1
PowerShell et la gestion des versions

| | |
|--|----|
| 1. Introduction. | 25 |
| 1.1 Les versions en détail | 26 |
| 1.2 GitHub | 27 |
| 1.3 .NET Core | 27 |
| 2. Installation de PowerShell Core | 28 |
| 2.1 Téléchargement des sources depuis GitHub | 28 |
| 2.2 Installation sous Windows. | 29 |
| 2.3 Installation sous Linux | 31 |
| 3. Gestion des mises à jour | 32 |
| 3.1 Sous Windows | 33 |
| 3.2 Sous Linux | 33 |

| | | |
|-----|---|----|
| 4. | Les nouveautés, dépréciation et limitations de PowerShell 7 | 33 |
| 4.1 | Nouveautés | 33 |
| 4.2 | Dépréciation | 37 |
| 4.3 | Limitations | 37 |
| 5. | Développer en PowerShell avec Visual Studio Code | 38 |
| 5.1 | Installation de Visual Studio Code | 38 |
| 5.2 | L'interface de Visual Studio Code | 39 |
| 5.3 | Extension PowerShell | 40 |
| 5.4 | Complément d'extension | 41 |
| 5.5 | Le débogueur | 42 |
| 5.6 | Utilisation de Git | 47 |
| 6. | Scripter en fonction de l'environnement | 49 |
| 7. | Fonctionnalités expérimentales | 50 |

Chapitre 2

Fonctions avancées

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Introduction | 53 |
| 2. | Structure | 54 |
| 2.1 | Param | 54 |
| 2.1.1 | Attribut Parameter | 55 |
| 2.1.2 | Attributs | 59 |
| 2.1.3 | Attributs de validation | 60 |
| 2.2 | CmdletBinding() | 73 |
| 2.3 | Type de sortie (OutputType) | 82 |
| 2.4 | Begin/Process/End/Clean | 83 |
| 3. | Mise en situation | 84 |
| 3.1 | Jeux de paramètres | 84 |
| 3.2 | Pipeline | 87 |
| 3.2.1 | Déterminer les commandes qui acceptent le pipeline | 87 |
| 3.2.2 | Quand une commande n'accepte pas le pipeline | 91 |
| 3.2.3 | L'implémentation du pipeline | 92 |
| 3.2.4 | ValueFromPipeline | 93 |
| 3.2.5 | ValueFromPipelineByPropertyName | 97 |

| | |
|--|-----|
| 4. Paramètre Dynamique | 99 |
| 4.1 Déclaration | 100 |
| 4.2 Nouvelle collection d'attributs | 100 |
| 4.3 Définition et publication du paramètre dynamique | 101 |
| 4.4 En résumé | 102 |
| 4.5 Aller plus loin | 103 |
| 4.5.1 Logique d'affichage | 103 |
| 4.5.2 Ajout d'attribut de validation | 104 |
| 4.6 Limitations et cas d'utilisation | 106 |
| 5. ArgumentCompleter et Dynamic ValidateSet | 106 |
| 5.1 ArgumentCompletions | 106 |
| 5.2 ArgumentCompleter | 107 |
| 5.2.1 Structure | 107 |
| 5.2.2 Ajout de la saisie utilisateur | 110 |
| 5.2.3 Utilisation de PSBoundParameter | 111 |
| 5.2.4 Utiliser une fonction | 114 |
| 5.3 Dynamic ValidateSet | 117 |
| 6. Register-ArgumentCompleter | 117 |
| 7. Splatting | 120 |

Chapitre 3

Création de modules

| | |
|--|-----|
| 1. Introduction | 123 |
| 2. Module dynamique | 124 |
| 3. Module binaire | 127 |
| 4. Module script | 128 |
| 4.1 Conversion d'un script en module | 130 |
| 4.2 Convention de nommage | 130 |
| 4.3 Internationalisation et partage du module | 132 |
| 4.3.1 Structure et nommage des dossiers | 132 |
| 4.3.2 Format des données et contenu des fichiers | 133 |
| 4.3.3 La commande Import-LocalizedData | 134 |
| 4.3.4 Gestion de l'erreur en cas de fichier absent | 136 |
| 4.3.5 Section Data | 136 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 5. | ManIFESTE de module | 137 |
| 5.1 | Création du manifeste | 138 |
| 5.2 | Gestion des versions | 145 |
| 5.3 | Gestion des versions du framework .NET | 147 |
| 5.4 | Gestion du contenu additionnel | 148 |
| 5.5 | Test de conformité d'un manifeste | 148 |
| 6. | Exportation des membres d'un module | 150 |
| 6.1 | La commande Export-ModuleMember | 150 |
| 6.2 | Comportement particulier | 151 |
| 7. | Structure multifichier | 154 |
| 8. | Passer au Build avec Sampler. | 156 |
| 8.1 | Création d'un module simple. | 156 |
| 8.2 | Ajout d'une fonction. | 158 |
| 8.3 | Build du module | 159 |
| 8.4 | Pour la suite. | 160 |

Chapitre 4

Gestion des modules et des packages

| | | |
|-------|--|-----|
| 1. | Introduction | 161 |
| 2. | Module PackageManagement | 163 |
| 2.1 | Ajout du premier fournisseur | 164 |
| 2.2 | Recherche d'un package | 165 |
| 2.3 | Installation d'un package | 168 |
| 2.3.1 | Depuis Chocolatey | 168 |
| 2.3.2 | Depuis un MSI ou en MSU | 169 |
| 2.4 | Listing des packages installés | 169 |
| 2.5 | Mise à jour d'un package | 170 |
| 2.6 | Suppression d'un package. | 170 |
| 3. | Module PowerShellGet | 171 |
| 3.1 | Mise à jour de PowerShellGet pour le support du TLS. | 171 |
| 3.2 | Recherche d'une ressource | 172 |
| 3.2.1 | Versioning | 173 |
| 3.2.2 | Contenu d'une ressource | 174 |
| 3.3 | Installation d'une ressource | 176 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.4 | Mise à jour d'une ressource | 177 |
| 3.5 | Suppression d'une ressource | 177 |
| 4. | Création d'un dépôt | 178 |
| 4.1 | Via un simple partage réseau | 178 |
| 4.1.1 | PackageManagement | 179 |
| 4.1.2 | PowerShellGet | 180 |
| 4.1.3 | Organisation du partage | 183 |
| 4.2 | Via un site web | 183 |
| 4.2.1 | Installation | 183 |
| 4.2.2 | Création utilisateur | 189 |
| 4.2.3 | Création du premier feed (dépôt) | 192 |
| 4.2.4 | Enregistrement en tant que source et publication d'un module | 194 |

Chapitre 5

Objets personnalisés et types standards

| | | |
|-------|--|-----|
| 1. | Introduction | 197 |
| 2. | Objets personnalisés | 198 |
| 2.1 | Création d'un objet personnalisé | 198 |
| 2.2 | Ajout d'un membre | 199 |
| 2.2.1 | Ajout d'une propriété | 200 |
| 2.2.2 | Ajout d'une méthode | 200 |
| 2.3 | Création d'une collection d'objets | 201 |
| 2.4 | Transformation d'un objet existant en objet personnalisé | 202 |
| 3. | Types standards | 204 |
| 3.1 | Ajout de membre via un fichier .types.ps1xml | 205 |
| 3.1.1 | Fichier .types.ps1xml | 206 |
| 3.1.2 | Ajout d'une propriété | 207 |
| 3.1.3 | Ajout d'une méthode | 209 |
| 3.2 | Ajout de membre seulement avec Update-TypeData | 210 |
| 3.2.1 | Ajout d'une propriété | 211 |
| 3.2.2 | Ajout d'une méthode | 211 |
| 3.3 | Pour aller plus loin | 211 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4. | Formatage..... | 213 |
| 4.1 | Fichiers de formatage par défaut | 214 |
| 4.2 | Objet personnalisé | 216 |
| 4.2.1 | Personnalisation du type | 216 |
| 4.2.2 | Application d'un fichier de formatage | 218 |
| 4.3 | Type standard | 220 |
| 4.3.1 | Modification du fichier de formatage par défaut..... | 222 |
| 4.3.2 | Application du fichier de formatage | 226 |

Chapitre 6

Classes

| | | |
|-------|---------------------------------------|-----|
| 1. | Introduction..... | 229 |
| 2. | Création d'une classe | 230 |
| 2.1 | Mot-clé Class..... | 230 |
| 2.2 | Propriété..... | 231 |
| 2.3 | Méthode..... | 232 |
| 2.4 | Constructeur..... | 233 |
| 2.5 | Visibilité..... | 235 |
| 3. | Surcharge de méthode (overload) | 236 |
| 4. | Statique..... | 238 |
| 5. | Portée des variables | 241 |
| 5.1 | Propriété..... | 242 |
| 5.2 | Méthode..... | 244 |
| 5.2.1 | Globale | 244 |
| 5.2.2 | Script..... | 245 |
| 6. | Héritage | 247 |
| 7. | Création enum | 249 |
| 7.1 | Mot-clé enum | 249 |
| 7.2 | Manipulation des valeurs | 250 |
| 8. | Formatage..... | 251 |
| 9. | Intégration dans un module | 251 |
| 10. | Mot-clé Using | 252 |

| | |
|--|-----|
| 11. Utilisation des classes sur la validation de paramètre | 253 |
| 11.1 ValidateSet Dynamique | 253 |
| 11.2 ArgumentCompleter | 255 |

Chapitre 7

Jobs et parallélisation

| | |
|--|-----|
| 1. Introduction | 259 |
| 2. Travaux en arrière-plan locaux (BackgroundJob) | 260 |
| 2.1 Création d'un premier job | 261 |
| 2.2 Récupération du résultat d'un job | 264 |
| 2.3 Arrêt d'un job | 265 |
| 2.4 Suppression d'un job | 267 |
| 2.5 Erreurs et jobs | 268 |
| 3. Travaux en arrière-plan basés sur les threads (ThreadJob) | 271 |
| 3.1 Utilisation des ThreadJob | 271 |
| 3.2 Comparatif de performance avec les BackgroundJob | 273 |
| 4. Travaux en arrière-plan distants (RemoteJob) | 274 |
| 4.1 Lancement d'un job distant | 274 |
| 4.2 Multiples destinations | 275 |
| 4.3 Attendre la fin de l'exécution des jobs | 276 |
| 5. Travaux planifiés (PSScheduledJob) | 277 |
| 5.1 Création d'un travail planifié | 278 |
| 5.2 Mise en place d'un déclencheur (trigger) | 280 |
| 5.3 Modification des options | 281 |
| 6. Workflows (PSWorkflowJob) | 282 |
| 7. ForEach-Object | 283 |
| 8. PowerShell API | 283 |

Chapitre 8 Workflows

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction | 287 |
| 1.1 Qu'est-ce qu'un workflow ? | 288 |
| 1.2 Comment fonctionne-t-il ? | 288 |
| 2. Création d'un workflow | 289 |
| 2.1 Mot-clé workflow | 289 |
| 2.2 Gestion des paramètres. | 290 |
| 2.2.1 Paramètres communs. | 290 |
| 2.2.2 Bloc param | 291 |
| 2.2.3 Paramètres propres aux workflows. | 292 |
| 2.3 Exécution à travers une session distante. | 295 |
| 2.4 Exécution en tant que job | 296 |
| 3. Restrictions | 297 |
| 3.1 Restrictions de commande | 297 |
| 3.2 Restrictions sur les objets | 299 |
| 3.3 Restrictions de langage | 299 |
| 3.4 Mot-clé InlineScript | 301 |
| 3.4.1 Syntaxe | 301 |
| 3.4.2 Portée des variables | 303 |
| 4. Exécution en parallèle | 304 |
| 4.1 Bloc parallèle | 304 |
| 4.2 Bloc sequence. | 306 |
| 4.3 Mot-clé Foreach. | 309 |
| 5. Points de synchronisation | 310 |
| 6. Suspension d'un workflow | 313 |
| 7. Relance d'un workflow (suite à une suspension ou à un crash) | 315 |
| 8. Observation du contenu d'un workflow | 316 |
| 9. Intégration dans un module | 317 |
| 10. Workflow : pour qui ? pour quoi ? | 318 |

Chapitre 9 Desired State Configuration (DSC)

| | |
|--|-----|
| 1. Introduction | 319 |
| 2. Versions et plateformes supportées par DSC | 320 |
| 3. Vue d'ensemble de la solution | 321 |
| 3.1 Terminologie | 321 |
| 3.2 Considérations générales | 322 |
| 3.3 Deux modes : PUSH et PULL | 322 |
| 3.3.1 PUSH | 322 |
| 3.3.2 PULL | 323 |
| 3.4 Configuration | 323 |
| 3.5 Présentation des ressources DSC | 325 |
| 3.6 Gestionnaire de configuration local (LCM) | 326 |
| 4. Ressources DSC | 326 |
| 4.1 Lister des ressources présentes | 327 |
| 4.2 Ressources intégrées | 328 |
| 4.2.1 Utilisation générale d'une ressource | 328 |
| 4.2.2 Cas particulier avec la ressource Script | 330 |
| 4.3 Extension des possibilités avec la DSC Community | 332 |
| 4.3.1 Suivi des nouveautés | 332 |
| 4.3.2 Interrogation de la PowerShell Gallery | 333 |
| 4.3.3 Installation depuis la PowerShell Gallery | 334 |
| 4.3.4 Politique de nommage des ressources DSC | 335 |
| 4.3.5 Ressources personnalisées | 336 |
| 4.3.6 Utilisation des ressources | 336 |
| 5. Création d'une première configuration | 336 |
| 5.1 Création rapide avec ISE | 336 |
| 5.2 Application d'une configuration | 339 |
| 5.3 Utilisation de paramètres | 340 |
| 5.4 Importation d'une ressource | 341 |
| 5.5 Données de configuration (Configuration Data) | 342 |
| 5.5.1 Définition d'une configuration environnementale | 342 |
| 5.5.2 Variables spéciales \$ConfigurationData, \$AllNodes, \$Nodes | 344 |
| 5.5.3 Prise en compte de la configuration environnementale | 347 |
| 5.5.4 Résumé | 347 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 6. | Configuration du LCM | 349 |
| 6.1 | Configuration courante | 349 |
| 6.2 | Configuration du LCM | 350 |
| 6.3 | Application d'une métaconfiguration | 356 |
| 7. | Fichiers MOF | 357 |
| 7.1 | Fichier MOF de configuration | 358 |
| 7.2 | Fichier MOF de métaconfiguration | 359 |
| 8. | Sécurité et contexte d'exécution (credentials) | 360 |
| 9. | Sécurisation des credentials dans une configuration | 361 |
| 9.1 | Prérequis | 361 |
| 9.2 | Étapes de réalisation | 362 |
| 9.3 | Données de configuration (Configuration Data) | 362 |
| 9.4 | Configuration | 363 |
| 9.4.1 | Écriture des configurations | 363 |
| 9.4.2 | Génération des fichiers MOF | 364 |
| 9.4.3 | Configuration du LCM | 366 |
| 9.4.4 | Application de la configuration | 366 |
| 9.5 | Obtenir l'empreinte d'un certificat de chiffrement | 366 |
| 10. | Configuration d'un PULL Server | 367 |
| 10.1 | Évolution du PULL Server | 367 |
| 10.2 | PULL Server sous partage SMB | 367 |
| 10.3 | PULL Server Web | 368 |
| 10.3.1 | Prérequis | 368 |
| 10.3.2 | Écriture de la configuration du PULL Server | 368 |
| 10.3.3 | Deux modes de configuration pour le LCM | 372 |
| 10.3.4 | Configuration du LCM en fonction de l'ID | 373 |
| 10.3.5 | Configuration du LCM en fonction du nom | 376 |
| 10.3.6 | Forcer une mise à jour de configuration | 378 |
| 10.4 | Déploiement des ressources | 378 |
| 11. | Test de conformité d'un nœud | 380 |
| 12. | Application de la dernière bonne configuration connue | 380 |
| 13. | Principe avancé | 381 |
| 13.1 | Ressource composite | 381 |
| 13.2 | Configuration partielle | 383 |
| 13.2.1 | Conception des configurations partielles | 384 |

| | |
|--|-----|
| 13.2.2 configuration du LCM. | 386 |
| 13.2.3 PUSH d'une configuration partielle | 387 |
| 13.2.4 PULL d'une configuration partielle. | 388 |
| 13.2.5 Allier PUSH et PULL | 391 |
| 14. Écriture d'une ressource personnalisée | 392 |
| 14.1 Ressource personnalisée avec un fichier MOF | 392 |
| 14.1.1 Constitution d'une ressource basée sur un schéma MOF. | 392 |
| 14.1.2 Aide à la création de ressources (xDSCResourceDesigner) | 393 |
| 14.1.3 Génération de la structure du module | 394 |
| 14.1.4 Écriture du fichier PSM1 | 396 |
| 14.1.5 Déploiement de la ressource | 399 |
| 14.1.6 Vérification de la prise en compte de la ressource | 400 |
| 14.2 Ressource personnalisée avec les classes PowerShell | 400 |
| 14.2.1 Constitution d'une ressource basée sur une classe PowerShell | 400 |
| 14.2.2 PowerShell ISE à la rescousse | 401 |
| 14.2.3 Rédaction du fichier PSM1 | 401 |
| 14.2.4 Génération et modification du manifeste | 404 |
| 14.2.5 Déploiement de la ressource | 404 |
| 14.3 Utilisation de la ressource personnalisée dans une configuration | 405 |
| 15. DSC sous Linux | 405 |
| 15.1 Prérequis | 405 |
| 15.1.1 Installation du package OMI | 406 |
| 15.1.2 Installation du package DSC | 406 |
| 15.2 Ressources DSC pour Linux. | 406 |
| 15.3 Mise en place d'une session CIM. | 407 |
| 15.4 Création de la configuration | 408 |
| 15.5 Application de la configuration | 408 |
| 15.6 Récupération de la configuration du LCM | 409 |
| 16. Maintenance et dépannage. | 410 |
| 16.1 Forcer la réapplication d'une configuration. | 410 |
| 16.2 État d'une configuration DSC | 410 |
| 16.3 Remise d'un système à son état d'origine | 411 |
| 16.4 Activation du mode Verbose | 412 |

Chapitre 10

Gestion avancée des fichiers

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction | 413 |
| 2. Gestion de l'archivage | 414 |
| 2.1 Compress-Archive | 414 |
| 2.2 Expand-Archive | 415 |
| 2.3 Avant PowerShell 5.1 | 416 |
| 2.3.1 Compression d'un dossier | 416 |
| 2.3.2 Décompression d'une archive | 417 |
| 3. Lien symbolique | 417 |
| 3.1 Fichiers | 417 |
| 3.2 Dossiers | 418 |
| 4. Fichier temporaire | 421 |
| 5. Édition de fichiers distants | 422 |
| 6. Copie de fichiers à travers une session PowerShell | 427 |
| 7. Conversion d'un fichier plat en objet | 429 |
| 7.1 Mode basique | 429 |
| 7.2 Mode avancé | 431 |

Chapitre 11

Communication avec d'autres applications

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction | 437 |
| 2. Les technologies COM | 437 |
| 3. Manipulation des objets COM | 438 |
| 3.1 Recherche d'objets | 438 |
| 3.2 Création/instanciation d'un objet | 439 |
| 3.3 Utilisation d'une application COM | 441 |
| 3.3.1 Internet Explorer | 442 |
| 3.3.2 Microsoft Excel 2016 | 445 |
| 3.3.3 Windows Script Host (WSH) | 449 |

Chapitre 12

Gestion à distance avancée

| | |
|---|-----|
| 1. Introduction | 453 |
| 2. JEA (Just Enough Administration) | 453 |
| 2.1 Pourquoi JEA ? | 454 |
| 2.2 Prérequis | 454 |
| 2.3 Rappel | 455 |
| 2.3.1 Une session, c'est quoi ? | 455 |
| 2.3.2 Configuration d'une session (PowerShell 4.0 et versions antérieures) | 457 |
| 2.3.3 Ce qui change avec PowerShell 5.0 | 461 |
| 2.4 Capacité de rôle | 462 |
| 2.4.1 Préparation | 462 |
| 2.4.2 Fichier de capacité de rôle | 463 |
| 2.4.3 Intégration dans un module | 466 |
| 2.4.4 Fusion des capacités de rôle | 468 |
| 2.5 Sessions | 470 |
| 2.5.1 Fichier de configuration de session | 470 |
| 2.5.2 Enregistrement d'une session | 475 |
| 2.5.3 Modification d'une session | 477 |
| 2.5.4 Utilisation des sessions | 478 |
| 2.6 Audit | 479 |
| 2.6.1 Conformité des configurations de session | 479 |
| 2.6.2 Transcription | 481 |
| 2.7 Configuration via DSC | 483 |
| 3. PowerShell Web Access | 485 |
| 3.1 Prérequis | 485 |
| 3.2 Installation | 486 |
| 3.3 Configuration | 488 |
| 3.3.1 Installation de l'application web | 488 |
| 3.3.2 Règles d'accès | 490 |
| 3.4 Utilisations | 491 |
| 3.5 Déconnexion d'une session | 494 |
| 3.6 Cas d'usage | 499 |
| 3.7 Limitations et futur de la fonctionnalité | 499 |

| | | |
|-----|------------------------------------|-----|
| 4. | Session distante avec SSH..... | 500 |
| 4.1 | Installation sous Windows..... | 500 |
| 4.2 | Installation sous Linux..... | 502 |
| 4.3 | Établissement de la connexion..... | 502 |

Chapitre 13

Création d'interfaces graphiques

| | | |
|-------|---|-----|
| 1. | Introduction..... | 505 |
| 1.1 | Pourquoi une interface graphique ?..... | 505 |
| 1.2 | Vers quoi se tourner ?..... | 506 |
| 2. | Windows Forms..... | 507 |
| 2.1 | Présentation des Windows Forms..... | 507 |
| 2.2 | Réalisation d'une première Form..... | 508 |
| 2.3 | Ajout d'une action à une Form..... | 511 |
| 2.3.1 | Événements..... | 511 |
| 2.3.2 | Menus..... | 513 |
| 2.4 | Exemple de contrôle..... | 516 |
| 2.5 | Création de graphiques avec MS Chart Controls..... | 521 |
| 3. | Windows Presentation Foundation..... | 525 |
| 3.1 | Création d'une interface sur Visual Studio..... | 526 |
| 3.2 | Gestion des contrôles et de leurs événements..... | 530 |
| 3.3 | Création de graphiques évolués avec LiveCharts..... | 534 |
| 3.4 | Changement de thème avec MahApps..... | 539 |
| 4. | Mise à jour d'une GUI via des runspaces..... | 545 |

Chapitre 14

Collecte de données de performances

| | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Pourquoi et comment collecter des données de performances ?..... | 551 |
| 2. | Windows Performance Logs and Alerts (PLA)..... | 552 |
| 3. | Jeu de commandes PowerShell..... | 553 |
| 3.1 | Listing des catégories de compteurs de performances..... | 553 |
| 3.2 | Détermination du bon compteur..... | 555 |
| 3.3 | Accès aux données de compteurs..... | 560 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.3.1 | Contrôle du nombre de jeux de données et de la fréquence . . | 561 |
| 3.3.2 | Collecte des données sur des ordinateurs distants | 563 |
| 3.4 | Utilisation des jobs pour les tâches longues | 565 |
| 3.5 | Sauvegarde des données de performances sur disque | 565 |
| 3.5.1 | Exportation des données de performances au format binaire (BLG) | 566 |
| 3.5.2 | Exportation des données de performances au format Excel (CSV) | 568 |
| 3.6 | Manipulation d'un fichier d'export de données de performances . . | 569 |
| 4. | Collecte de données à l'échelle de l'entreprise | 576 |
| 4.1 | Création du fichier de configuration XML | 578 |
| 4.2 | Création et déploiement d'un ensemble de collecteurs de données . | 585 |
| 4.2.1 | Réalisation via logman | 585 |
| 4.2.2 | Réalisation via l'objet COM PLA | 586 |
| 4.3 | Gestion des ensembles de collecteurs de données | 587 |
| 4.3.1 | Interrogation des ensembles de collecteurs de données existants | 587 |
| 4.3.2 | Démarrage d'un ensemble de collecteurs de données | 589 |
| 4.3.3 | Arrêt d'un ensemble de collecteurs de données | 589 |
| 4.3.4 | Suppression d'un ensemble de collecteurs de données | 590 |

Chapitre 15

Manipulation d'annuaires

| | | |
|-------|---|-----|
| 1. | Introduction | 591 |
| 2. | Module Active Directory | 592 |
| 2.1 | Prérequis | 592 |
| 2.2 | Recherche d'objets | 593 |
| 2.2.1 | Recherche basée sur l'identité | 593 |
| 2.2.2 | Filtre générique | 594 |
| 2.2.3 | Filtre LDAP | 596 |
| 2.3 | Gestion des unités d'organisation | 599 |
| 2.3.1 | Création d'une unité d'organisation | 599 |
| 2.3.2 | Modification d'une unité d'organisation | 600 |
| 2.3.3 | Suppression d'une unité d'organisation | 600 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 2.4 | Gestion des utilisateurs. | 600 |
| 2.4.1 | Affichage de la liste des utilisateurs et de leurs propriétés . . . | 601 |
| 2.4.2 | Création d'un utilisateur | 603 |
| 2.4.3 | Modification du mot de passe et activation d'un objet utilisateur existant | 604 |
| 2.4.4 | Modification d'un attribut | 605 |
| 2.4.5 | Suppression d'un utilisateur | 607 |
| 2.5 | Gestion des groupes | 607 |
| 2.5.1 | Affichage de la liste des groupes | 608 |
| 2.5.2 | Création d'un groupe | 610 |
| 2.5.3 | Gestion des membres. | 611 |
| 2.5.4 | Suppression d'un groupe | 614 |
| 2.6 | Utilisation du provider Active Directory. | 614 |
| 2.6.1 | Exploration du provider. | 615 |
| 2.6.2 | Déplacement d'objets. | 617 |
| 2.6.3 | Modification d'objets. | 618 |
| 2.6.4 | Utilisation des commandes Active Directory | 618 |
| 2.6.5 | Création d'un PSDrive vers un autre domaine. | 618 |
| 3. | ADSI | 619 |
| 3.1 | Présentation d'ADSI | 619 |
| 3.2 | Confusion avec Active Directory | 619 |
| 3.3 | Encore utile aujourd'hui ? | 619 |
| 3.4 | Interaction avec une base locale SAM | 620 |
| 3.4.1 | Généralités | 621 |
| 3.4.2 | Groupes locaux. | 622 |
| 3.4.3 | Utilisateurs locaux | 624 |
| 3.5 | Active Directory Domain Services | 624 |
| 3.5.1 | Connexion à l'annuaire | 624 |
| 3.5.2 | Connexion à un domaine avec un utilisateur différent. | 625 |
| 3.5.3 | Recherche d'objets | 627 |
| 4. | ADSIPS | 633 |
| | Index | 635 |