

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.editions-eni.fr>
Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **RI8RES** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

Avant-propos

Chapitre 1

Présentation des concepts réseau

1. Historique	19
1.1 Début de l'informatique réseau	19
1.1.1 L'informatique centralisée	19
1.1.2 Le premier réseau informatique à grande échelle	21
1.1.3 Le développement d'une norme de fait : TCP/IP	23
1.1.4 L'informatique répartie	25
1.2 Réseaux hétérogènes	26
1.3 Réseaux informatiques actuels	27
1.4 Rencontre avec les réseaux informatiques	29
2. Principaux éléments d'un réseau	35
2.1 Client/Serveur	35
2.1.1 Principes	35
2.1.2 Définitions	36
2.1.3 Le système d'exploitation réseau	42
2.2 Point de vue matériel	54
2.2.1 L'interconnexion	54
2.2.2 Les protocoles de communication	54
3. Technologie des réseaux	55
3.1 Définition d'un réseau informatique	55
3.2 Topologies de réseaux informatiques	55
3.2.1 Le réseau personnel	56
3.2.2 Le réseau local	56

2 Réseaux informatiques

Notions fondamentales

3.2.3	Le réseau métropolitain	56
3.2.4	Le réseau étendu	56
3.3	Partage des ressources	57
3.3.1	Les services de fichiers	58
3.3.2	Les services de gestion électronique de documents	62
3.3.3	Les services de base de données	63
3.3.4	Les services d'impression	66
3.3.5	Les services de messagerie et de travail collaboratif	67
3.3.6	Les services d'application	69
3.3.7	Les services de stockage	70
3.3.8	Les services de sauvegarde	88
3.3.9	Les protocoles de réplication entre baies	92
3.3.10	WAAS et compression de flux	94
3.4	Virtualisation	97
3.4.1	Introduction	97
3.4.2	Quelques notions de virtualisation	97
3.4.3	Solutions de virtualisation types	101
3.4.4	Synthèse des technologies de virtualisation	104
3.5	Cloud computing	107
4.	Plan de continuité d'activité	110
4.1	Disponibilité	111
4.1.1	La fiabilisation lors du stockage	111
4.1.2	La fiabilisation des échanges	113
4.2	Confidentialité	114
4.2.1	La sécurisation du système de fichiers	114
4.2.2	La sécurisation des échanges	116
4.3	Redondance des données	117
4.3.1	La tolérance de panne	117
4.3.2	Le miroir de disques	121
4.3.3	Le miroir de contrôleurs et de disques	124
4.3.4	Les agrégats par bandes avec parité	125
4.3.5	La neutralisation des secteurs défectueux	128

4.4	Solutions de redondance serveur	128
4.4.1	La tolérance de panne	129
4.4.2	La répartition de charge réseau	131
4.4.3	La configuration des cartes réseaux en teaming	133
4.4.4	La virtualisation comme solution à part entière	135
4.5	Stratégie de sauvegardes.	136
4.5.1	La sauvegarde complète.	137
4.5.2	La sauvegarde incrémentale	137
4.5.3	La sauvegarde différentielle.	137
4.6	Continuité et reprise d'activité en cas de sinistre.	138
4.6.1	Les principes.	138
4.6.2	Le plan de continuité d'activité (PCA)	139
4.6.3	Le plan de reprise d'activité (PRA)	139

Chapitre 2
Normalisation des protocoles

1.	Modèle OSI	141
1.1	Principes	142
1.2	Communication entre couches	143
1.3	Encapsulation et modèle OSI.	145
1.4	Protocoles	152
1.5	Rôle des différentes couches	152
1.5.1	La couche Physique	152
1.5.2	La couche Liaison (ou Liaison de données)	153
1.5.3	La couche Réseau.	153
1.5.4	La couche Transport	154
1.5.5	La couche Session	154
1.5.6	La couche Présentation	155
1.5.7	La couche Application.	155
2.	Approche pragmatique du modèle en couches	156
2.1	Niveau 1 - couche Physique	156
2.2	Niveau 2 - couche Liaison de données.	157

4 Réseaux informatiques

Notions fondamentales

2.3	Niveau 3 - couche Réseau	160
2.3.1	Les principes	160
2.3.2	L'adressage logique	161
2.3.3	La sortie du réseau logique	163
2.3.4	La transmission du datagramme sur l'inter-réseau	165
2.3.5	L'aiguillage du datagramme sur le routeur	168
2.4	Niveau 4 - couche Transport	170
2.4.1	Le mode connecté TCP	170
2.4.2	Le mode non connecté UDP	172
2.5	Niveau 5 et supérieurs	172
3.	Normes et organismes	173
3.1	Types de normes	173
3.2	Quelques organismes de normalisation pour le réseau	173
3.2.1	American National Standards Institute (ANSI)	173
3.2.2	Union internationale des télécommunications (UIT)	175
3.2.3	Electronic Industries Alliance (EIA)	176
3.2.4	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)	176
3.2.5	ISO	178
3.2.6	Internet Engineering Task Force (IETF)	178

Chapitre 3

Transmission des données couche Physique

1.	Rôle d'une interface réseau	179
1.1	Principes	179
1.2	Préparation des données	180
2.	Options et paramètres de configuration	180
2.1	Adresse physique	180
2.2	Interruption	183
2.3	Adresse d'entrée/sortie	184
2.4	Adresse de mémoire de base	184
2.5	Canal DMA (Direct Memory Access)	184
2.6	Bus	184

2.6.1	Le bus PCI (Peripheral Component Interconnect)	186
2.6.2	Le bus USB	187
2.6.3	Le bus IEEE 1394	191
2.7	Connecteurs de câble réseau	193
2.7.1	Le connecteur RJ45	193
2.7.2	Le connecteur BNC	194
2.7.3	Les connecteurs fibre optique	194
2.8	Débits	197
2.9	Autres interfaces réseau	197
3.	Amorçage à partir du réseau	198
3.1	Principes	198
3.2	Protocoles	199
3.2.1	La liaison entre adresses physique et logique.	199
3.2.2	Le protocole BOOTP	200
3.2.3	Le protocole DHCP	200
3.2.4	PXE	201
3.2.5	Wake-On-LAN : WOL	203
4.	Codage des données	206
4.1	Types de données et signaux	207
4.1.1	Le signal analogique.	207
4.1.2	Le signal numérique.	208
4.1.3	Les utilisations	208
4.2	Codage des données	208
4.2.1	Le codage des données numériques en signaux analogiques	209
4.2.2	Le codage des données numériques en signaux numériques	210
4.2.3	Les codages en ligne	210
4.2.4	Les codages complets.	212
4.3	Multiplexage de signaux	213
4.3.1	Le système bande de base	213
4.3.2	Le système large bande	213
4.3.3	Le multiplexage	214

6 Réseaux informatiques

Notions fondamentales

5. Conversion des signaux	216
5.1 Définitions	216
5.2 Modem	217
5.3 Codec	218
6. Supports de transmission	219
6.1 Supports limités	219
6.1.1 La paire torsadée	219
6.1.2 Le câble coaxial	227
6.1.3 La fibre optique	229
6.1.4 Les critères de choix des différents médias	234
6.2 Supports non limités	235
6.2.1 L'infrarouge	236
6.2.2 Le laser	236
6.2.3 Les ondes radio terrestres	237
6.2.4 Les ondes radio par satellites	238
6.2.5 Les ondes radio suivant les fréquences	239

Chapitre 4 Éléments logiciels de communication

1. Configuration de la carte réseau	243
1.1 Configuration matérielle	244
1.2 Configuration logicielle	244
1.3 Spécifications NDIS et ODI	247
2. Installation et configuration du pilote de carte réseau	249
2.1 Principes	249
2.2 Utilisation d'un outil fourni par le constructeur	249
2.3 Utilisation du système d'exploitation	251
2.3.1 Sous Windows 10 ou Windows Server 2016	252
2.3.2 Sous Linux Red Hat	254
2.3.3 Sous Mac OS X	258
2.3.4 Sur un smartphone Android	262
2.3.5 Tethering	268

2.3.6	Sur un iPhone	278
3.	Pile de protocoles	285
4.	Détection d'un problème réseau	287
4.1	Connectique physique réseau	287
4.1.1	Le type de câble	287
4.1.2	Le type de composants	288
4.2	Configuration logicielle réseau	289

Chapitre 5

Architecture réseau et interconnexion

1.	Topologies	291
1.1	Principes	291
1.2	Topologies standards	291
1.2.1	Le bus	291
1.2.2	L'étoile	292
1.2.3	L'anneau	293
1.2.4	L'arbre	294
1.2.5	Les topologies dérivées	294
1.2.6	Le cas des réseaux sans fil	296
2.	Choix de la topologie réseau adaptée	297
3.	Gestion de la communication	298
3.1	Sens de communication	298
3.1.1	Le mode simplex	298
3.1.2	Le mode half-duplex	299
3.1.3	Le mode full-duplex	299
3.2	Types de transmission	299
3.3	Méthodes d'accès au support	300
3.3.1	La contention	300
3.3.2	L'interrogation (polling)	302
3.3.3	Le jeton passant	302

8 Réseaux informatiques

Notions fondamentales

3.4	Techniques de commutation	303
3.4.1	La commutation de circuits	303
3.4.2	La commutation de messages	304
3.4.3	La commutation de paquets	304
4.	Interconnexion de réseaux	306
4.1	Principes	306
4.2	Composants d'interconnexion et modèle OSI	307
4.3	Description fonctionnelle des composants	308
4.3.1	Le répéteur	308
4.3.2	Le pont	310
4.3.3	Le commutateur	322
4.3.4	Le routeur	337
4.3.5	La passerelle	358
4.4	Choix des matériels de connexion appropriés	359
4.4.1	Le répéteur	359
4.4.2	Le pont	360
4.4.3	Le commutateur	360
4.4.4	Le routeur	360
4.4.5	La passerelle	361
4.5	Exemple de topologie réseau locale sécurisée	361

Chapitre 6

Couches basses des réseaux locaux

1.	Couches basses et IEEE	363
1.1	Différenciation des couches	363
1.2	IEEE 802.1	364
1.3	IEEE 802.2	365
1.3.1	Les principes de Logical Link Control (LLC)	365
1.3.2	Les types de service	366

2.	Ethernet et IEEE 802.3	366
2.1	Généralités	366
2.2	Caractéristiques de couche Physique	367
2.2.1	Les spécificités d'Ethernet	367
2.2.2	Les spécificités de Fast Ethernet	374
2.2.3	Le gigabit Ethernet	376
2.2.4	Le 10 gigabit Ethernet	377
2.2.5	Le 40/100 gigabit Ethernet	378
2.2.6	Récapitulatif	380
2.3	En-tête de trame Ethernet	381
2.4	Les cartes hybrides Ethernet/SAN	382
3.	Token Ring et IEEE 802.5	384
3.1	Configuration du réseau	384
3.2	Autoreconfiguration de l'anneau	388
4.	Wi-Fi et IEEE 802.11	389
4.1	Présentation	389
4.2	Normes de couche Physique	390
4.2.1	802.11b	391
4.2.2	802.11a	392
4.2.3	802.11g	392
4.2.4	802.11n	392
4.2.5	802.11ac	393
4.2.6	802.11ad	396
4.2.7	802.11ah - Wi-Fi HaLow	398
4.2.8	802.11ax - High Efficiency WLAN (HEW)	399
4.2.9	Normes et logos Wi-Fi	400
4.3	Matériels	401
4.3.1	La carte réseau	401
4.3.2	L'équipement d'infrastructure	402
4.3.3	Les périphériques Wi-Fi	403
4.4	Architecture	404

4.5	Sécurisation	405
4.5.1	Introduction	405
4.5.2	WEP	407
4.5.3	WPA	408
4.6	Usages	411
4.7	En-tête de trame Wi-Fi	411
5.	Bluetooth et IEEE 802.15	412
5.1	Historique	413
5.2	Standardisation	414
5.3	Réseau Bluetooth	417
5.4	Classes d'équipements	418
6.	Autres technologies	419
6.1	Autres standards de l'IEEE	419
6.1.1	802.16	420
6.1.2	802.17	420
6.1.3	802.18	421
6.1.4	802.19	421
6.1.5	802.21	421
6.1.6	802.22	421
6.1.7	802.24	422
6.2	Infrared Data Association (IrDA)	422
6.2.1	Le protocole IrDA DATA	423
6.2.2	Le protocole IrDA CONTROL	425
6.3	Courant porteur en ligne (CPL)	426
6.3.1	Les principes	426
6.3.2	Le fonctionnement	429
7.	L'univers des objets connectés, IoT	431
7.1	Introduction	431
7.2	Évolution des objets connectés	433
7.3	Accès aux objets connectés	435
7.4	Problèmes soulevés par les objets connectés	436

Chapitre 7
Protocoles des réseaux MAN et WAN

- 1. Interconnexion du réseau local 439
 - 1.1 Usages du réseau téléphonique 439
 - 1.2 Réseau numérique à intégration de services (RNIS) 441
 - 1.2.1 Les principes 441
 - 1.2.2 Le rapport au modèle OSI 442
 - 1.2.3 Les types d'accès disponibles 443
 - 1.3 Ligne spécialisée (LS) 444
 - 1.3.1 Les principes 444
 - 1.3.2 Les débits 444
 - 1.4 Techniques xDSL 445
 - 1.4.1 Les principes 445
 - 1.4.2 Les différents services 445
 - 1.4.3 Les offres "quadruple play" 448
 - 1.5 Câble public 450
 - 1.6 Plan très haut débit en France (THD) 450
 - 1.7 WiMAX 453
 - 1.7.1 La boucle locale radio 453
 - 1.7.2 La solution WiMAX 453
 - 1.8 Réseaux cellulaires 455
 - 1.8.1 Les principes 455
 - 1.8.2 Les débuts 456
 - 1.8.3 L'évolution vers le transport de données 457
 - 1.8.4 La troisième génération (3G) de téléphonie cellulaire .. 459
 - 1.8.5 La quatrième génération (4G) 459
 - 1.8.6 La cinquième génération (5G) 462
 - 1.9 Fiber Distributed Data Interface (FDDI) 470
 - 1.9.1 Les principes 470
 - 1.9.2 La topologie 470
 - 1.9.3 Le fonctionnement 471

12 Réseaux informatiques

Notions fondamentales

1.10	Asynchronous Transfer Mode (ATM)	473
1.10.1	Les principes	473
1.10.2	Le relais de cellule	473
1.10.3	La régulation du trafic	474
1.10.4	Les types de services	475
1.10.5	La topologie et les débits	475
1.11	Synchronous Optical Network (SONET) et Synchronous Digital Hierarchy (SDH)	476
1.11.1	L'historique	476
1.11.2	Les caractéristiques de SDH	477
1.11.3	Les débits	477
1.12	X.25	478
1.13	Relais de trame	480
1.14	MPLS	481
1.14.1	Origine	481
1.14.2	Les principes	482
1.14.3	Le circuit virtuel et l'étiquetage	483
1.14.4	Le routage	483
2.	Accès distant et réseaux privés virtuels	484
2.1	Utilisation et évolution	484
2.2	Protocole d'accès distant	484
2.3	Réseau privé virtuel	485
2.3.1	L'établissement de la connexion	485
2.3.2	L'authentification	486
2.3.3	Le chiffrement	487
2.4	Les clients légers et l'accès distant	487

Chapitre 8

Protocoles des couches moyennes et hautes

- 1. Principales familles de protocoles 489
 - 1.1 IPX/SPX..... 489
 - 1.1.1 L'historique..... 489
 - 1.1.2 Les protocoles..... 490
 - 1.2 NetBIOS 491
 - 1.2.1 L'historique..... 491
 - 1.2.2 Les principes..... 491
 - 1.2.3 Les noms NetBIOS 493
 - 1.3 TCP/IP..... 496
 - 1.3.1 L'historique..... 496
 - 1.3.2 La suite de protocoles 497
 - 1.3.3 Le rapport au modèle OSI..... 498
 - 1.3.4 L'adoption en entreprise 498
- 2. Protocole IP version 4 499
 - 2.1 Principes 499
 - 2.2 Adressage..... 499
 - 2.2.1 L'adresse IPv4..... 499
 - 2.2.2 Le masque..... 500
 - 2.2.3 Les classes d'adresses 501
 - 2.2.4 Les adresses privées 505
 - 2.2.5 Les adresses APIPA..... 506
 - 2.3 L'adressage sans classe 506
 - 2.3.1 Les principes..... 506
 - 2.3.2 La notation CIDR 507
 - 2.3.3 Le rôle du masque en réseau 509
 - 2.3.4 La décomposition en sous-réseaux 515
 - 2.3.5 La factorisation des tables de routage 522
- 3. Protocole IP version 6 524
 - 3.1 Introduction 524
 - 3.2 Principes 525

14 Réseaux informatiques

Notions fondamentales

3.3	Structure d'une adresse IP	526
3.3.1	Catégories d'adresses	526
3.3.2	Portée d'une adresse	527
3.3.3	Adresse unicast	528
3.3.4	Formalisme	529
3.3.5	Identifiant EUI-64	531
3.3.6	Adresses réservées	533
3.3.7	Décomposition des plages par l'IETF	535
3.3.8	Découpage des catégories	538
3.3.9	Autoconfiguration des adresses IPv6	543
3.4	Tunnels	546
3.4.1	Introduction	546
3.4.2	Types de tunnels	547
3.5	Organismes d'attribution d'adresses	552
3.6	En-tête IPv6	554
4.	Autres protocoles de couche Internet	555
4.1	Internet Control Message Protocol (ICMP)	555
4.2	Internet Group Management Protocol (IGMP)	558
4.3	Address Resolution Protocol (ARP) et Reverse Address Resolution Protocol (RARP)	559
4.4	Internet Protocol Security (IPsec)	560
4.5	Liste des numéros de protocoles de couche Internet	561
5.	Voix sur IP (VoIP)	561
5.1	Principes	561
5.2	Quelques définitions importantes	562
5.3	Avantages	564
5.4	Fonctionnement	566
5.4.1	Le protocole H323	566
5.4.2	Les éléments terminaux	566
5.4.3	Les applications	567
6.	Protocoles de transport TCP et UDP	568
6.1	Transmission Control Protocol (TCP)	568
6.2	User Datagram Protocol (UDP)	569

- 7. Couche applicative TCP/IP 569
 - 7.1 Services de messagerie 569
 - 7.1.1 Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) 569
 - 7.1.2 Post Office Protocol 3 (POP3)..... 571
 - 7.1.3 Internet Message Access Protocol (IMAP)..... 572
 - 7.2 Services de transfert de fichier..... 573
 - 7.2.1 HyperText Transfer Protocol (HTTP)..... 573
 - 7.2.2 File Transfer Protocol (FTP) et Trivial FTP (TFTP) ... 577
 - 7.2.3 Network File System (NFS) 581
 - 7.3 Services d'administration et de gestion réseau 583
 - 7.3.1 Domain Name System (DNS) 583
 - 7.3.2 Dynamic Host Configuration Protocol v.4 (DHCPv4) . 595
 - 7.3.3 Telnet 609
 - 7.3.4 Network Time Protocol (NTP)..... 610
 - 7.3.5 Simple Network Management Protocol (SNMP) 613

Chapitre 9

Principes de sécurisation d'un réseau

- 1. Compréhension du besoin en sécurité 621
 - 1.1 Garanties exigées 621
 - 1.2 Dangers encourus 622
 - 1.2.1 La circulation des données 622
 - 1.2.2 Les protocoles Réseau et Transport 623
 - 1.2.3 Les protocoles applicatifs standards 623
 - 1.2.4 Les protocoles de couches basses 624
 - 1.2.5 Le risque au niveau logiciel 624
- 2. Outils et types d'attaques 625
 - 2.1 Ingénierie sociale..... 625
 - 2.2 Écoute réseau 630
 - 2.3 Analyse des ports 631
 - 2.4 Codes malveillants 633
 - 2.5 Programmes furtifs..... 634

2.6	Ransomware	635
3.	Notions de sécurisation sur le réseau local	636
3.1	Services de la sécurité	636
3.1.1	Le contrôle d'accès au système	636
3.1.2	La gestion des habilitations	637
3.1.3	L'intégrité	637
3.1.4	La non-répudiation	638
3.2	Authentification	638
3.2.1	L'identification	639
3.2.2	L'authentification par mot de passe	643
3.2.3	L'authentification avec support physique	644
3.2.4	L'authentification par caractéristique humaine	644
3.3	Confidentialité	645
3.3.1	Le chiffrement à clés symétriques	646
3.3.2	Le chiffrement à clés asymétriques	647
3.4	Protection des données utilisateur	650
3.4.1	Protection de l'amorçage du disque	652
3.4.2	Chiffrement des disques locaux	656
3.4.3	Chiffrement des disques USB	659
3.5	Outils d'investigations liés à la sécurité	661
3.5.1	Vérification d'URL	661
3.5.2	Vérification de pièce jointe	664
3.5.3	Obtention d'informations complémentaires	666
4.	Sécurisation de l'interconnexion de réseaux	672
4.1	Routeur filtrant	673
4.2	Translateur d'adresse	673
4.3	Pare-feu	674
4.4	Proxy	675
4.5	Zone démilitarisée	676

Chapitre 10

Dépannage du réseau

1. Méthode d'approche	679
2. Exemples de diagnostic de couches basses	680
2.1 Matériels	681
2.1.1 Le testeur de câbles	681
2.1.2 Le réflectomètre	682
2.1.3 Le voltmètre	683
2.2 Analyse de trames	683
2.3 Autres problèmes avec Ethernet	684
2.3.1 L'unicité d'adresse MAC	685
2.3.2 La configuration physique de la carte réseau	685
2.3.3 Les paramètres de communication	685
2.4 IPX et Ethernet	686
2.5 Autres problèmes avec Token Ring	687
2.5.1 Le conflit de configuration	687
2.5.2 La configuration de la carte Token Ring	687
2.5.3 La connexion aux équipements	688
2.6 Autres problèmes avec FDDI	688
3. Utilisation des outils TCP/IP adaptés	689
3.1 Principes	689
3.2 Exemples d'utilisation des outils	689
3.2.1 arp	689
3.2.2 ping	691
3.2.3 tracert/traceroute	693
3.2.4 ipconfig/ifconfig	694
3.2.5 netstat	697
3.2.6 nbtstat	700
3.2.7 nslookup	702
4. Outils d'analyse des couches hautes	705
4.1 Analyse de requêtes applicatives	705
4.2 Analyse de requêtes web	706

Annexes

- 1. Conversion du décimal (base 10) vers le binaire (base 2) 711
 - 1.1 Vocabulaire utilisé 711
 - 1.2 Conversion à partir de la base 10. 712
- 2. Conversion du binaire (base 2) vers le décimal (base 10). 713
- 3. Conversion de l'hexadécimal (base 16) vers le décimal (base 10) . . 715
- 4. Conversion de l'hexadécimal (base 16) vers le binaire (base 2) . . . 716
- 5. Glossaire 718

Index 741

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.editions-eni.fr>
Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **RI7MADPC** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

Avant-propos

Chapitre 1 Le matériel

1. Introduction au matériel	17
2. La carte mère	17
2.1 Le facteur d'encombrement	18
2.2 Les composants	19
3. Le processeur	20
3.1 Les différents types de support	20
3.2 Fréquence et largeur des bus	24
4. La mémoire vive	25
4.1 Les types de mémoire	27
4.2 Installer des barrettes mémoire	29
4.3 Gestion de 4 Go de mémoire sur un système 32 bits	30
5. Le stockage des données	31
5.1 Les disques durs	32
5.1.1 La connexion ATA ou IDE	33
5.1.2 La connexion SATA (Serial ATA)	34
5.1.3 Les utilitaires disques	35
5.2 Les disques SSD (Solid-State Drive)	35
5.2.1 Format 2,5" - SATA	37
5.2.2 Format 1,8" - mSATA	37
5.2.3 Format M.2 - SATA et PCIe NVMe	38
5.2.4 Les utilitaires disques	39

2 ————— Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

5.3	Le stockage optique	39
5.3.1	CD	39
5.3.2	DVD	40
5.3.3	Blu-ray	41
5.3.4	Lecture CD/DVD/BD	41
5.3.5	Nettoyage de la surface d'un disque	42
5.4	Le stockage externe	43
6.	Les périphériques d'entrées/sorties	43
6.1	Les types de connecteur	43
6.2	Les types de bus	46
7.	Le BIOS	47
7.1	Entrer dans le setup du BIOS	47
7.2	Paramétrer le setup du BIOS	48
7.2.1	Restaurer les réglages par défaut	49
7.2.2	Paramétrer la séquence de démarrage	50
7.2.3	Paramétrer le port USB	51
7.2.4	Gestion des périphériques intégrés	52
7.2.5	Désactiver les contrôles d'erreurs	52
7.2.6	Désactiver la protection antivirus	52
7.2.7	Activer la virtualisation	53
7.2.8	Mettre à jour la version du BIOS	53
8.	L'UEFI	54
9.	Les problèmes matériels	57
9.1	Assembler un ordinateur	57
9.2	Savoir interpréter les codes POST	59
9.3	Résoudre un problème matériel	60
9.4	Déceler un problème de carte mère	61
9.5	Quelques problèmes courants	62

Chapitre 2
Installation du système d'exploitation

- 1. Introduction à l'installation du système d'exploitation 67
- 2. Les différentes éditions de Windows 10 67
- 3. Installation de Windows 10 71
 - 3.1 Prérequis 71
 - 3.2 Installation standard 71
 - 3.2.1 Création du support amovible 72
 - 3.2.2 Téléchargement
depuis un autre système d'exploitation 75
 - 3.2.3 Processus d'installation 75
 - 3.3 Mise à niveau vers Windows 10 à partir de Windows 8.1 . . . 103
- 4. Activation du système 108
 - 4.1 Gérer votre licence Windows 10 108
 - 4.2 Travailler en fonctionnalités réduites 111
- 5. Résoudre un problème d'installation 112
 - 5.1 Mon lecteur de DVD n'est pas reconnu 112
 - 5.2 Résoudre un problème d'erreur STOP 112
 - 5.3 Windows ne trouve aucun volume système
conforme aux critères d'installation 113
 - 5.4 "Windows cannot be installed to this disk.
The selected disk is of the GPT partition style" 114
 - 5.5 Erreur 0x80070057 Windows
n'a pas pu formater la partition sur le disque 0 115
 - 5.6 Transférer un disque système sur un autre ordinateur 116
- 6. Gestion du Multi-Boot 117
 - 6.1 Le processus de démarrage de Windows 118
 - 6.2 Multi-Boot Windows XP et Windows 10 118
 - 6.3 Installer Windows 10 en Dual-Boot avec Windows 7 119
 - 6.4 Utiliser la commande BCDEdit 121
 - 6.5 Utiliser la commande Bootrec 125
 - 6.6 Utiliser la commande bcdboot 127

4 _____ Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

6.7	Supprimer un disque faisant partie d'un système en Dual-Boot Windows XP et Windows 10	130
7.	Gestion des partitions sous Windows 10	131
7.1	Utiliser le mode d'interface graphique	131
7.2	Diskpart	134
7.3	Diskpart et disques virtuels	137
7.4	Outil de conversion mbr2gpt	138
8.	Virtualisation avec Windows 10	139
8.1	Installation et utilisation d'Hyper-V	140
8.2	Exportation et importation de machines virtuelles	143
8.3	Problèmes rencontrés avec la virtualisation	145

Chapitre 3

Présentation et manipulations basiques

1.	Fonctionnement des versions	147
2.	Nouveautés	149
3.	Interface utilisateur	152
3.1	Interface et personnalisation	152
3.2	Les bureaux virtuels et les applications	153
4.	Les menus	154
5.	Paramètres	157
6.	L'explorateur de fichiers	160
7.	Modifier l'extension d'un fichier	163
8.	Rechercher des fichiers	163
9.	Edge	166

Chapitre 4
Les outils système

- 1. Introduction aux outils système 173
- 2. L’invite de commandes. 173
 - 2.1 Exécuter l’invite de commandes. 174
 - 2.2 Utiliser l’invite de commandes. 175
 - 2.3 Utiliser les variables d’environnement. 177
- 3. Le PowerShell 180
 - 3.1 Lancement de PowerShell. 180
 - 3.2 Utilisation des cmdlets standards 181
 - 3.3 Windows Remote Management (WinRM). 183
 - 3.4 Exemples de commandes
pour le dépannage avec PowerShell 184
- 4. WSL (Windows Subsystem for Linux) 185
 - 4.1 Installation 186
 - 4.2 Utilisation 187
 - 4.3 Erreurs avec WSL. 188
- 5. Windows Terminal. 188
- 6. La base de Registre 189
 - 6.1 Lancer le Registre 190
 - 6.2 Actualiser le Registre. 190
 - 6.3 Les valeurs et les données de la valeur 190
 - 6.4 Structure du Registre 191
 - 6.5 Les fichiers de ruche 192
 - 6.6 Manipuler le Registre 195
 - 6.7 Modifier les valeurs. 196
 - 6.8 Rechercher dans le Registre 197
 - 6.9 Importer ou exporter une clé 198
 - 6.10 Réparer un service en utilisant les fonctionnalités WinRE .. 203

6 ————— Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

7. Les journaux d'événements	204
7.1 Gérer et utiliser les journaux d'événements	204
7.2 Filtrer les événements de type erreur	205
7.3 Diagnostiquer les erreurs de démarrage de service	206
8. Le Gestionnaire des tâches	209
8.1 Présentation	209
8.2 Gestion avancée des processus	210
9. Le Moniteur de ressources	213
10. La visionneuse de données de diagnostic	214
11. Les outils Sysinternals	216

Chapitre 5

Sécurité et gestion de l'authentification

1. Les permissions NTFS	219
1.1 Les SID utilisateurs	219
1.2 Les listes de contrôle d'accès	221
1.3 S'approprier un objet	225
1.4 Utiliser les permissions NTFS	226
1.5 S'approprier un répertoire	228
1.6 Modifier les listes de contrôle d'accès	230
1.7 Utiliser icacls	232
2. Les comptes d'utilisateurs	233
2.1 Fonctionnement des profils d'utilisateurs	234
2.2 Les groupes prédéfinis	235
2.2.1 Les entités de sécurité intégrées	235
2.2.2 Les groupes d'utilisateurs	237
2.2.3 Les utilisateurs prédéfinis	239
3. Le contrôle de compte d'utilisateur	240
3.1 Les comptes d'utilisateurs	241
3.2 Les niveaux d'intégrité	241
3.3 L'élévation de privilèges	243

3.4	Le processus de virtualisation.	246
3.5	Le contrôle de compte d'utilisateur en action.	247
3.6	Désactiver le contrôle de compte d'utilisateur	249
3.7	Paramétrer le contrôle de compte d'utilisateur.	250
4.	Windows Hello.	254
4.1	Configurer Windows Hello	255
4.2	Verrouillage dynamique	256
5.	Astuces sur les comptes d'utilisateurs.	256
5.1	Ouverture de session automatique	256
5.2	Restaurer un mot de passe oublié	258
5.3	Réparer un compte d'administrateur.	261
6.	La console de composants	261
6.1	Créer un fichier de console	261
6.2	Ajouter un composant logiciel enfichable	262
7.	L'Éditeur de stratégie de groupe.	264
7.1	Utiliser l'Éditeur de stratégie de groupe.	265
7.2	Appliquer une stratégie pour tous les autres utilisateurs de votre machine.	268
7.3	Restaurer les stratégies locales d'origine	269
7.4	Afficher les stratégies résultantes.	269
8.	Le pare-feu de connexion Internet.	271
8.1	Ports et protocoles réseau	271
8.2	Paramétrer le Pare-feu Windows	273
8.3	Gérer les exceptions	275
8.4	Utilisation avancée du pare-feu de connexion internet	276
8.5	Fonctionnement des règles de sécurité avancées.	277
8.6	Gestion avancée du pare-feu en ligne de commande	280
8.7	Problèmes avancés avec le pare-feu	281
9.	Virus et autres menaces sur Internet.	282
9.1	Le centre de Sécurité Windows	283
9.2	Supprimer un virus	284
9.3	Les antivirus gratuits	286

8 _____ Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

9.4	Les outils spécialisés	286
9.5	Outil de suppression des logiciels malveillants	287
9.6	Désinstaller complètement un antivirus	288
10.	Bac à sable Windows	288
10.1	Installation	288
10.2	Fonctionnement	289
10.3	Dépannage	289

Chapitre 6 Maintenance du système

1.	Les tâches de maintenance courantes	291
1.1	Nettoyage de disque	291
1.2	Défragmenter son disque dur	293
1.3	L'Utilitaire de configuration système	294
2.	Sauvegarde/restauration	297
2.1	Sauvegarder les données	297
2.2	Restaurer les données	299
2.3	Faire une sauvegarde complète	300
2.4	Création d'un disque de réparation	302
2.5	Restauration complète d'une partition	302
2.6	Création d'un lecteur de récupération USB	303
2.7	Réinstallation de Windows 10 à partir d'un lecteur de récupération USB	303
2.8	Retrouver les versions précédentes d'un fichier ou d'un dossier	304
2.8.1	Restaurer un fichier accidentellement supprimé	306
2.8.2	La fonctionnalité de cliché instantané de volume	307
2.9	Récupération du système	308
3.	Windows Update	309
3.1	Configuration	309
3.2	Erreur 800706BA	311
3.3	Erreur 0xC004C4A5	312

- 3.4 Erreur 0x80070424 312
- 3.5 Erreur 8024402F 312
- 3.6 Erreur 0xC1900101 313
- 3.7 Erreur 0xC1900208 - 0x4000C 314
- 3.8 Erreur 0x80073712 314
- 3.9 Erreur 0xC1900200 - 0x20008 ou 0xC1900202 – 0x20008 ... 314
- 3.10 Erreur 0x800F0923 314
- 4. Les processus 315
 - 4.1 Qu'est-ce qu'un processus ? 315
 - 4.2 Le processus Svchost.exe 317
- 5. Les services Windows 318
 - 5.1 Les services Windows 10 320

Chapitre 7

Dépannage du système d'exploitation

- 1. Notions de dépannage 359
 - 1.1 Dix choses à ne pas faire avec votre ordinateur 359
 - 1.2 Quel comportement adopter quand on appelle une hotline ? 362
 - 1.3 Trouver la solution d'un problème sur Internet 363
- 2. Paramétrage de votre machine 367
 - 2.1 Limiter les messages d'erreur 367
 - 2.2 Vérification des fichiers 368
 - 2.3 Restauration système 369
 - 2.4 Que fait la fonctionnalité de Restauration système ? 373
 - 2.5 Changer la fréquence des points de restauration 374
 - 2.6 Résoudre un problème sur la Restauration système 375
 - 2.7 Inscrire un composant dans le Registre 379
- 3. Utilitaires du système d'exploitation 382
 - 3.1 Le Moniteur de ressources 382
 - 3.2 L'Analyseur de performances 385

10 _____ Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

4.	Les options du menu de démarrage	388
4.1	Le mode Sans échec	390
4.2	Le mode Sans échec avec prise en charge réseau	391
4.3	Le mode Sans échec avec invite de commandes	393
4.4	Inscrire les événements de démarrage dans le journal	394
4.5	Dernière bonne configuration connue	394
5.	Les fonctionnalités WinRE	395
5.1	Démarrer WinRE	395
5.2	Outil de redémarrage système	401
5.3	Paramètres	401
5.4	Invite de commandes	402
5.5	Désinstaller des mises à jour	404
5.6	Restauration du système	405
5.7	Récupération de l'image système	405
5.8	Accéder à vos données en utilisant les fonctionnalités WinRE	406
6.	Les solutions spécialisées	407
6.1	Procédure de dépannage générique	407
6.2	Créer un disque de réparation système	408
6.3	Réinitialiser les paramètres de sécurité par défaut	410
6.4	Réparer les permissions NTFS dans le Registre Windows	412

Chapitre 8 Les périphériques

1.	Le Gestionnaire de périphériques	415
1.1	Les pilotes de périphérique	417
1.2	Savoir identifier un périphérique	418
1.3	Périphérique inconnu dans le Gestionnaire de périphériques	420
1.4	Mettre à jour le chipset de la carte mère	422
1.5	Installer un périphérique	423

2.	Problèmes sur les périphériques	424
2.1	Erreur 2738	424
2.2	Code d'erreur 0x80070643	424
2.3	Caméra installée mais non fonctionnelle	426
2.4	Codes erreur dans le Gestionnaire de périphériques	426
3.	Les périphériques USB	427
3.1	Installer un périphérique USB	427
3.2	Les ports USB	427
3.3	Déconnecter un périphérique en toute sécurité	429
3.4	Utiliser ReadyBoost	430
4.	Problèmes sur les périphériques USB.	431
4.1	Un périphérique USB à haut débit connecté à un concentrateur USB à débit réduit	431
4.2	Les périphériques USB ne sont plus reconnus.	432
4.3	Impossible de désinstaller le périphérique. Le périphérique peut être requis pour le démarrage de l'ordinateur.	433
4.4	Réinstaller un périphérique USB déclaré comme "Périphérique inconnu" ("Unknown Device")	435
4.5	Différents périphériques inconnus apparaissent dans le Gestionnaire de périphériques	436
4.6	Problème de détection des périphériques USB	437
4.7	Deux autres pistes pour régler un problème de port USB	438
4.8	Un périphérique USB gêne la fermeture de Windows	438
4.9	Depuis l'installation d'une Box, impossible d'installer un périphérique USB.	439
4.10	Un périphérique USB 2.0 est vu comme un périphérique USB 1.1	440
4.11	Un périphérique USB 3.0 fonctionne à des vitesses USB 2.0	440
4.12	Impossible de démarrer Windows si un disque dur externe est branché en USB	441
4.13	La capacité de la clé USB n'est pas correcte.	441
4.14	Le téléphone ou la tablette ne sont pas détectés ou il est impossible d'y accéder.	442

12 _____ Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

5. Les périphériques Bluetooth	442
5.1 Installer un périphérique Bluetooth	443
5.2 Problèmes sur les périphériques Bluetooth	444
6. Résoudre un problème de codecs	445

Chapitre 9 Le réseau

1. Introduction au réseau	453
2. Topologies	454
2.1 Composants réseau	454
2.2 Bus	454
2.3 Étoile	455
2.4 Anneau	455
2.5 Topologies dérivées	456
3. Le protocole TCP/IP	457
3.1 Adressage Internet	457
3.2 Le NIC (Network Information Center)	459
3.3 Masque de sous-réseau	459
3.4 Adressage IPv6	460
3.5 Fonctionnement de la pile TCP/IP	461
3.6 Adresse de boucle locale	461
3.7 Fonctionnement des services DNS	461
3.8 Rôle d'un serveur DHCP, d'un serveur WINS et des noms NetBIOS	462
3.9 Winsock	463
4. Les périphériques réseau	464
4.1 Les imprimantes réseau	465
4.2 Autres équipements réseau	466
5. Connexion au réseau	467
5.1 Groupe de travail ou domaine	467
5.2 Vitesse de transmission des données	468

5.3	Matériel nécessaire	468
5.3.1	Les cartes réseau	468
5.3.2	Câbles Ethernet	469
5.3.3	Routeur	470
5.3.4	Concentrateur ou Hub	471
5.3.5	Commutateur ou Switch	471
5.4	Organisation physique de votre réseau	472
5.5	Choix du type d'emplacement	472
5.6	Configuration TCP/IP	474
6.	Ressources partagées	477
6.1	Partager une imprimante	477
6.2	Partage simple de fichiers avec Windows	478
6.3	Utiliser le dossier Public avec Windows 10	481
6.4	Ressources partagées avec un mot de passe	482
6.5	Définir un partage avancé	482
7.	Introduction à DirectAccess	484
8.	Les connexions sans fil	485
8.1	Configurer un réseau sans fil	486
8.2	Créer un profil de connexion Wi-Fi manuellement	487
8.3	Configurer votre connexion sans fil	487
8.4	Configurer une connexion ad hoc	488
8.5	Exporter un profil réseau sans fil	490
8.6	Empêcher Windows de se connecter à un réseau ad hoc	490
9.	Les outils utiles au réseau	491
9.1	ping	491
9.2	tracert	492
9.3	ipconfig	493
9.4	netstat	495
9.5	nbtstat	498
9.6	Réinitialiser le cache ARP	499

14 _____ Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

Chapitre 10 Dépannage du réseau

1. Introduction	501
2. Bonnes pratiques	501
2.1 Nom du groupe de travail	501
2.2 Activation de NetBIOS sur TCP/IP	502
2.3 Paramétrer correctement le Pare-feu	503
2.4 Le type de nœud réseau	504
2.5 Accéder à un ordinateur d'où le partage simple est désactivé et sans mot de passe	505
3. L'explorateur réseau : WS-Discovery	506
4. Problèmes de connectivité	508
4.1 "Média déconnecté"	509
4.2 L'adresse IP est de type 169.254.XX	509
4.3 Votre adresse IP est de type 0.0.0.0	510
4.4 Aucune adresse IP n'est attribuée	510
4.5 "Une opération a été tentée sur autre chose qu'un socket"	510
4.6 Impossible de renouveler l'adresse IP d'une connexion réseau	510
4.7 Problèmes de déconnexion avec des jeux en réseau	512
5. Problèmes d'accès au réseau	512
5.1 "Le chemin réseau n'a pas été trouvé"	512
5.2 Impossible de voir les autres ordinateurs d'un groupe de travail	512
5.3 "Réseau inaccessible ou vous ne disposez pas des permissions..."	513
5.4 Vous pouvez pinguer une adresse IP mais pas un nom d'ordinateur	514
5.5 Impossible de renouveler une adresse IP	515
5.6 "L'erreur système 67 s'est produite - Nom de réseau introuvable"	515
5.7 Impossible de parcourir le réseau	515

5.8	Votre réseau a des problèmes de lenteur	516
5.9	Ouverture de session très lente	516
5.10	Un ordinateur ne peut accéder à Internet	517
5.11	Impossible d'accéder au voisinage réseau alors que l'accès à Internet fonctionne	517
5.12	Vous pouvez pinger un site mais pas naviguer sur Internet .	517
5.13	Pas de connexion sur Internet	518
5.14	Résoudre un problème sur un périphérique ADSL	518
5.15	Réinitialiser la pile TCP/IP	521
6.	Problèmes sur la commande ping	521
6.1	Impossible de pinger votre propre adresse IP	521
6.2	La commande ping renvoie un code d'erreur n° 5	521
6.3	"Impossible d'accéder au pilote NetBT - NetBT peut ne pas être chargé"	522
7.	Problèmes d'accès aux ressources	523
7.1	Impossible de voir les ressources partagées	523
7.2	"Nom_Ordinateur n'est pas accessible - Pas d'autorisation d'accès à la ressource"	523
7.3	"Nom_Partage n'est pas accessible"	524
7.4	Impossible d'accéder à un dossier partagé	524
7.5	"Erreur 71"	525
7.6	Impossible d'exécuter un fichier de script à partir d'un emplacement réseau	525
7.7	"Impossible de copier le fichier - Chemin d'accès trop long ..."	526
8.	Problèmes sur les fonctionnalités DHCP	526
8.1	Impossible d'obtenir une adresse IP de la part d'un serveur DHCP	526
8.2	Les fonctionnalités DHCP ne fonctionnent pas	527
8.3	Conflit d'adresses avec les fonctionnalités DHCP	527
8.4	Impossible d'obtenir un bail DHCP	527

16 Maintenance et dépannage

d'un PC en réseau

9. Problèmes sur le module Connexions réseau	528
9.1 Vous avez un temps de latence avant de pouvoir lancer une application	528
9.2 "Il n'est pas possible d'effectuer une déconnexion actuellement"	528
9.3 Impossible de créer un pont réseau	529
9.4 Perte de votre connexion réseau sans fil	530
9.5 "Une erreur réseau s'est produite lors de la connexion à WMI"	530
9.6 Vous rencontrez un problème de connectivité lors de la connexion d'un ordinateur portable Windows 10 à un point d'accès sans fil	531
10. Problèmes spécifiques à Windows 10	532
10.1 Perte de la connexion Internet au bout d'un court moment .	532
10.2 Problème lors de la copie de fichiers	533
10.3 Problème de réseau mixte Windows XP et Windows 10	534
10.4 "Accès refusé"	535
10.5 Votre connexion réseau sans fil est très lente	536
10.6 Accéder aux fichiers partagés d'une machine MacOS X ou Linux à partir de Windows 10	536
10.7 "Nom d'utilisateur inconnu ou mot de passe incorrect"	537
10.8 Impossible de synchroniser des fichiers entre un ordinateur et un dossier réseau	537
10.9 Impossible d'accéder à certains emplacements réseau	538
10.10 Réparer les erreurs réseau du Bureau à distance dans Windows 10	539
10.11 Le statut des icônes de la zone de notification réseau et haut-parleur ne correspond pas à la configuration de votre poste	540
10.12 Désactiver le protocole SMB v3 sous Windows 10	540
10.13 Activer le protocole SMB v1	541
Index	543