

# Réseaux informatiques

2<sup>e</sup> édition

Dean

Piette

Villeneuve

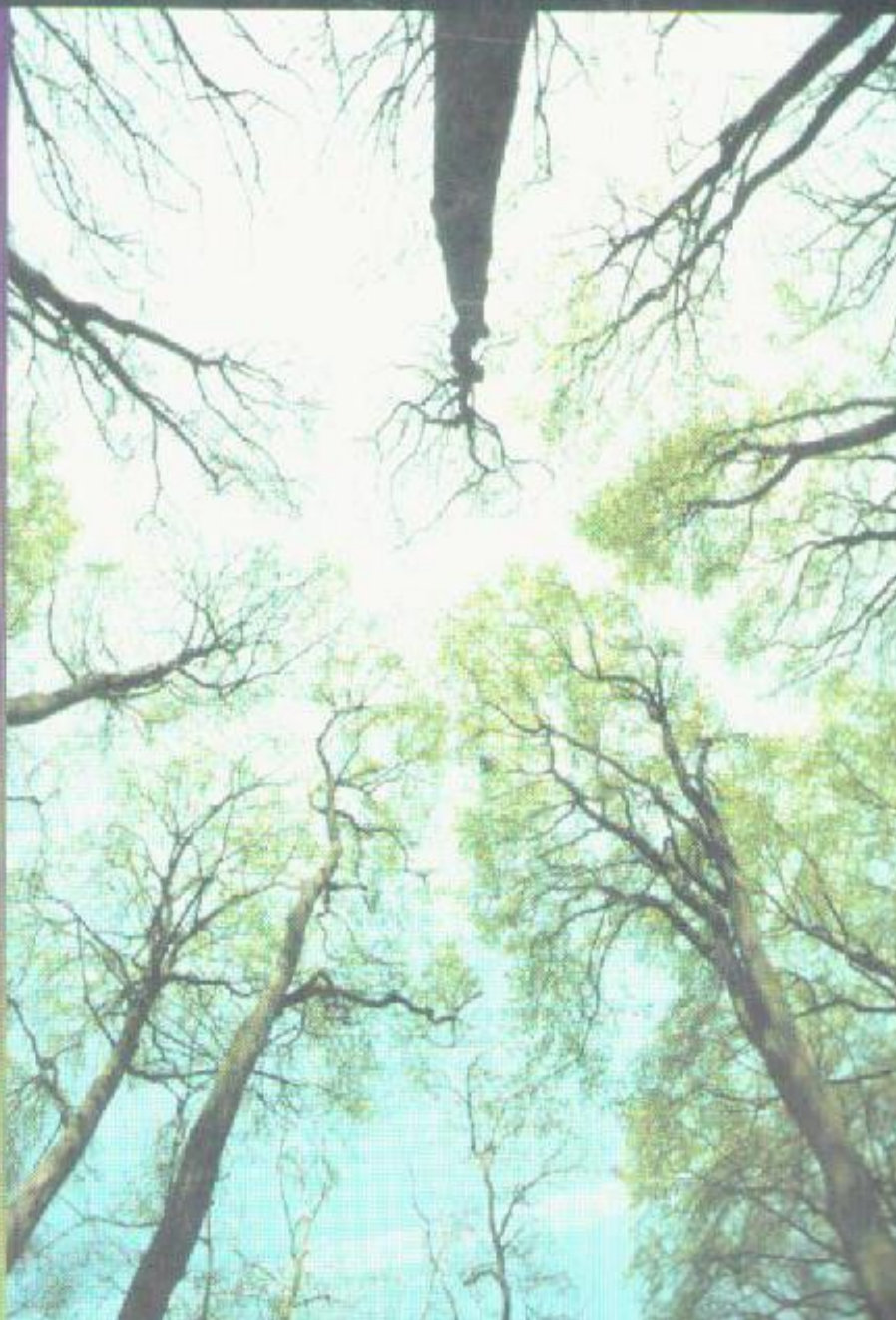
Bessens

Simond



Network+

Un examen de certification de CompTIA



2-004-249-1



# Réseaux informatiques

2<sup>e</sup> édition

**Tamara Dean**

Traduit et adapté par

**Véronique Bessens**

**William Piette**

**Michèle Simond**

**Martin Villeneuve**



LES  
ÉDITIONS  
REYNALD  
GOULET  
INC.

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.....	xvii
<b>CHAPITRE 1</b>	
<b>INTRODUCTION À LA RÉSEAUTIQUE .....</b>	<b>1</b>
Éléments communs à tous les réseaux avec serveur	8
Utilisation des réseaux	12
Services de fichiers et d'impression	12
Services de communication	12
Services de courrier	13
Services Internet	14
Services de gestion	14
Devenir professionnel de réseaux	15
Relever les défis techniques	16
Développer des compétences non techniques	17
Obtenir une certification	19
Trouver un emploi en réseautique	20
Devenir membre d'une association professionnelle	21
Résumé du chapitre	22
Terminologie	24
Questions de révision	27
Projets pratiques	30
Études de cas	33
<b>CHAPITRE 2</b>	
<b>NORMES DE RÉSEAUTIQUE ET MODÈLE OSI .....</b>	<b>35</b>
Organismes de normalisation de la réseautique	36
ANSI	37
EIA	37
IEEE	37
ISO	38
ITU	38
Le modèle OSI	39
Couche physique	40
Couche Liaison (ou Liaison de données)	41
Couche Réseau	42
Couche Transport	43
Couche Session	44
Couche Présentation	44
Couche Application	45
Mise en œuvre du modèle OSI	45
Communication entre deux systèmes	46
Spécifications de trames	48
L'adressage à travers les couches	51
Normes de réseautique IEEE	52
Résumé du chapitre	53
Terminologie	55

## vi Réseaux informatiques

Questions de révision	58
Projets pratiques	62
Études de cas	64

### CHAPITRE 3

#### PROTOCOLES DE RÉSEAUX.....67

Introduction aux protocoles	68
La suite TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)	69
Comparaison de TCP/IP et du modèle OSI	69
Les protocoles de noyau TCP/IP	70
Les protocoles TCP/IP de la couche Application	74
L'adressage en TCP/IP	75
IPX/SPX	80
Comparaison de IPX/SPX et du modèle OSI	81
Les protocoles de noyau IPX/SPX	81
L'adressage en IPX/SPX	85
NetBIOS et NetBEUI	86
Comparaison de NetBIOS et de NetBEUI au modèle OSI	87
Adressage NetBIOS	87
AppleTalk	88
Comparaison d'AppleTalk et du modèle OSI	89
L'adressage en AppleTalk	90
Installer des protocoles	90
Installer des protocoles sur une station de travail Windows 2000 Professionnel	91
Installer des protocoles sur une station de travail Windows 98	92
Résumé du chapitre	93
Terminologie	96
Questions de révision	99
Projets pratiques	103
Études de cas	106

### CHAPITRE 4

#### BASES DE LA TRANSMISSION ET MÉDIAS DE RÉSEAUTIQUE.....107

Bases de la transmission	108
Signalisation analogique et numérique	108
Modulation de données	113
Sens de transmission	114
Relations entre les nœuds	118
Capacité et bande passante	119
Bande de base et bande large	120
Défauts de transmission	121
Caractéristiques des médias	123
Capacité	123
Coût	124
Taille et extensibilité	124
Connecteurs	125
Immunité au bruit	126
Câble coaxial	126
Thicknet (10Base5)	128
Thinnet (10Base2)	131

Câble à paire torsadée (TP, Twisted-Pair)	133
Câble à paire torsadée blindée (STP, Shielded Twisted-Pair)	135
Câble à paire torsadée non blindée (UTP, Unshielded Twisted-Pair)	135
Comparaison des câblages STP et UTP	140
Câble à fibre optique	141
10BaseF	145
100BaseFX	145
Normes de réseautique de la couche physique	146
Gestion et conception de câblages	146
Installer un câble	151
Médias de transmission atmosphériques	154
Transmission infrarouge	155
Transmission à fréquence radio (RF)	155
Choisir le support de transmission adéquat	156
Résumé du chapitre	157
Terminologie	161
Questions de révision	168
Projets pratiques	173
Études de cas	176

## CHAPITRE 5

<b>TOPOLOGIES PHYSIQUES ET LOGIQUES</b>	<b>177</b>
Topologies physiques simples	178
Bus	178
Anneau	181
Étoile	182
Topologies physiques hybrides	184
Anneau en étoile	184
Bus en étoile	184
Chaîne bouclée	185
Hiérarchique	186
Topologies d'entreprise	187
Dorsale	187
Réseaux en mailles	191
Topologies de réseau étendu	192
Poste à poste	193
Anneau	193
Étoile	194
En mailles	195
Par paliers	196
Topologies logiques	197
Commutation	197
Commutation de circuits	198
Commutation de messages	198
Commutation de paquets	198
Ethernet	199
Accès multiple avec écoute de porteuse et détection de collision (CSMA/CD)	200
Priorité de demande	202
Ethernet commuté	203

Gigabit Ethernet	203
Types de trames Ethernet	205
Comprendre les types de trames	209
Considérations sur la conception de réseaux Ethernet	210
LocalTalk	210
Token Ring	212
Commutation Token Ring	215
Trames Token Ring	215
Considérations sur la conception de réseaux Token Ring	216
Interface de données avec distribution par fibre (FDDI)	217
Mode de transfert asynchrone (ATM)	218
Résumé du chapitre	219
Terminologie	223
Questions de révision	229
Projets pratiques	234
Études de cas	237

## CHAPITRE 6

### MATÉRIEL DE RÉSEAUX .....239

Adaptateurs réseau	240
Types d'adaptateurs réseau	241
Installer des cartes réseau	249
Choisir le type d'adaptateur réseau approprié	261
Répéteurs	263
Concentrateurs	264
Concentrateur autonome	267
Concentrateur empilable	268
Concentrateur modulaire	269
Concentrateur intelligent	270
Installer un concentrateur	271
Choisir le concentrateur approprié	272
Ponts	273
Commutateurs	275
Mode pseudo-transit	277
Mode stockage et retransmission	278
Utiliser des commutateurs pour créer un réseau local virtuel	278
Commutateurs de couche supérieure	280
Routeurs	280
Caractéristiques et fonctions des routeurs	281
Protocoles de routage : RIP, OSPF, EIGRP et BGP	284
Ponts-routeurs et commutateurs de routage	285
Passerelles	286
Résumé du chapitre	287
Terminologie	290
Questions de révision	294
Projets pratiques	301
Études de cas	306

**CHAPITRE 7****RÉSEAUX ÉTENDUS (WAN) ET CONNECTIVITÉ À DISTANCE .....307**

- Notions essentielles sur les réseaux étendus 308
- Réseau public commuté (PSTN, Public Switched Telephone Network) 310
- X.25 et relais de trames 313
- Réseau numérique à intégration de services (RNIS) 315
- Systèmes multiplex numériques (T-carriers) 318
  - Types de systèmes multiplex numériques 319
  - Connectivité multiplex numérique 320
- Ligne d'abonné numérique (DSL, Digital Subscriber Line) 323
  - Types de lignes DSL 323
  - Connectivité DSL 325
- Câble 327
- Réseau optique synchrone (SONET, Synchronous Optical Network) 329
- Implantation de réseau étendu 331
  - Vitesse 331
  - Fiabilité 332
  - Sécurité 333
  - Réseaux privés virtuels (VPN, Virtual Private Networks) 333
- Connectivité à distance 335
  - Accès réseau à distance 337
  - Protocoles SLIP et PPP 339
- Résumé du chapitre 340
- Terminologie 344
- Questions de révision 349
- Projets pratiques 353
- Études de cas 357

**CHAPITRE 8****SYSTÈMES D'EXPLOITATION RÉSEAU ET MISE EN RÉSEAU AVEC WINDOWS 2000 ....359**

- Introduction aux systèmes d'exploitation réseau 360
  - Sélectionner un système d'exploitation réseau 361
  - Systèmes d'exploitation réseau et serveurs 362
- Services et fonctionnalités d'un système d'exploitation réseau 364
  - Soutien des clients 364
  - Répertoires 369
  - Systèmes de fichiers 371
  - Partage d'applications 373
  - Partage d'imprimantes 375
  - Gestion des ressources du système 378
- Introduction à Windows 2000 Server 381
- Pourquoi choisir Windows 2000 Server? 382
- Matériel requis pour Windows 2000 Server 383
- Exploration du système d'exploitation réseau Windows 2000 Server 385
  - Le modèle de mémoire de Windows 2000 Server 385
  - Les systèmes de fichiers de Windows 2000 386
  - La console de gestion MMC (Microsoft Management Console) 388
  - Active Directory 390

## x Réseaux informatiques

- Planifier l'installation 400
- Installer et configurer Windows 2000 Server 404
  - Procédure d'installation 404
  - Configuration initiale 411
  - Définir les utilisateurs, les groupes et les droits d'accès 412
- Interopérabilité avec d'autres systèmes d'exploitation réseau 416
- Résumé du chapitre 418
- Terminologie 420
- Questions de révision 426
- Projets pratiques 431
- Études de cas 435

### CHAPITRE 9

#### MISE EN RÉSEAU AVEC NETWARE .....437

- Introduction à NetWare 438
- Pourquoi choisir NetWare? 439
- Matériel requis pour un serveur NetWare 441
- Exploration du système d'exploitation NetWare 443
  - Multitraitement 443
  - Le modèle de mémoire de NetWare 443
  - Le noyau et les opérations sur la console 444
  - NDS 448
- Installer et configurer un serveur NetWare 453
  - Planification de l'installation 453
  - Procédure d'installation 455
  - Emploi de l'utilitaire d'administration de NetWare (NWAdmin) 459
- Interopérabilité avec d'autres systèmes d'exploitation 463
- Résumé du chapitre 464
- Terminologie 468
- Questions de révision 470
- Projets pratiques 474
- Études de cas 477

### CHAPITRE 10

#### MISE EN RÉSEAU AVEC UNIX .....479

- Un bref historique d'UNIX 480
- État actuel du marché 482
  - UNIX propriétaire 482
  - UNIX à code source ouvert 483
- Pourquoi choisir UNIX? 484
- Le matériel d'un serveur UNIX 486
- Examen attentif de Linux 488
  - Multitraitement de Linux 488
  - Le modèle de mémoire de Linux 488
  - Le noyau Linux 489
  - Structure de fichiers et de répertoires de Linux 489
  - Services de fichiers de Linux 490
  - Services Internet de Linux 491
  - Linux et les processus 491

Un échantillonneur de commandes Linux	491
Installer et configurer un serveur Linux	496
Exigences préalables à l'installation	496
La procédure d'installation	498
Configurer Linux pour l'administration de réseau	501
Interconnexion de Linux avec d'autres systèmes d'exploitation de réseau	504
Résumé du chapitre	505
Terminologie	507
Questions de révision	509
Projets pratiques	514
Études de cas	517

## CHAPITRE 11

### MISE EN RÉSEAU AVEC TCP/IP ET L'INTERNET.....519

Adressage et résolution de noms	520
Adressage IP	520
Classes de réseau	522
Découpage en sous-réseaux	524
Passerelles	529
Traduction d'adresse réseau (NAT)	530
Sockets et ports	531
Noms d'hôtes et système de noms de domaine (DNS)	534
BOOTP	541
DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	542
WINS (Windows Internet Naming Service)	547
Adressage en IPv6	549
Sous-protocoles de TCP/IP	551
Révision des sous-protocoles de TCP/IP	552
Sous-protocoles supplémentaires et mis en évidence	552
Dépannage de TCP/IP	558
ARP	558
PING (Packet Internet Groper)	559
Netstat	560
Nbtstat	562
Nslookup	563
Tracert (Traceroute)	564
Ipconfig	565
Winipcfg	566
Ifconfig	568
Applications et Services	569
World Wide Web (WWW)	569
Courrier électronique (e-mail)	570
Protocole FTP (File Transfer Protocol)	570
Protocole TFTP (Trivial File Transfer Protocol)	573
Gopher	574
Groupes de discussion	574
Commerce électronique	575
Voix sur IP (VoIP)	575

## xii Réseaux Informatiques

Résumé du chapitre	578
Terminologie	583
Questions de révision	588
Projets pratiques	594
Études de cas	600

### CHAPITRE 12

#### DÉPANNAGE DE PROBLÈMES DE RÉSEAU .....601

Méthodologie de dépannage	602
Identifier les symptômes	605
Définir l'étendue du problème	606
Établir ce qui a changé	610
Choisir la cause la plus probable	611
Implémenter une solution	618
Tester la solution	619
Reconnaître les effets potentiels d'une solution	620
Documenter les problèmes et les solutions	622
Outils de dépannage	623
Outils matériels de dépannage	624
Outils logiciels de dépannage	630
Dépannage pratique	635
Problèmes et symptômes de la couche Physique	636
Personnel impliqué dans le dépannage	639
Exemples d'investigation de problèmes	640
Permutation d'équipement	643
Utiliser les informations du fabricant	644
Informar les autres des changements	646
Prévenir les problèmes futurs	647
Résumé du chapitre	648
Terminologie	651
Questions de révision	654
Projets pratiques	659
Études de cas	663

### CHAPITRE 13

#### MAINTENANCE ET ÉVOLUTION D'UN RÉSEAU .....665

Assurer le suivi	666
Mesure de la ligne de base	666
Gestion des biens	669
Gestion des changements	670
Changements aux logiciels	670
Programmes de correction	671
Mises à niveau de logiciels clients	673
Mises à niveau d'applications	675
Mises à niveau du système d'exploitation réseau	675
Inverser une mise à niveau logicielle	680

Changements au matériel et aux installations	680
Ajout ou mise à niveau d'équipement	681
Mises à niveau du câblage	684
Mises à niveau de dorsale	685
Restaurer des changements matériels	686
Gestion de la croissance et des changements	686
Tendances des technologies de réseautique	687
Rechercher les tendances en réseautique	688
Résumé du chapitre	689
Terminologie	693
Questions de révision	694
Projets pratiques	696
Études de cas	700

## CHAPITRE 14

### GARANTIR L'INTÉGRITÉ ET LA DISPONIBILITÉ.....701

Qu'entend-on par intégrité et disponibilité?	702
Virus	704
Types de virus	705
Caractéristiques des virus	708
Protection contre les virus	709
Canulars de virus	712
Tolérance aux pannes	713
Environnement	714
Alimentation	714
Topologie	720
Connectivité	723
Serveurs	724
Stockage	728
Sauvegarde des données	734
Sauvegardes sur bande magnétique	735
Sauvegardes en ligne	737
Stratégie de sauvegarde	738
Reprise après sinistre	740
Résumé du chapitre	741
Terminologie	746
Questions de révision	750
Projets pratiques	753
Études de cas	755

## CHAPITRE 15

### SÉCURITÉ ET RÉSEAUX.....757

Terminologie	758
Audits de sécurité	759
Risques pour la sécurité	760
Risques associés aux personnes	760
Risques associés au matériel et à la conception d'un réseau	762
Risques associés aux protocoles et aux logiciels	763
Risques associés à l'accès Internet	764

Neutraliser les risques associés aux personnes	765
Stratégie de sécurité efficace	766
Mots de passe	770
Sécurité physique	771
Neutraliser les risques associés au matériel et à la conception	773
Coupe-feu	773
Accès distant	777
Neutraliser les risques associés aux protocoles et aux logiciels	779
Authentification avec le système d'exploitation réseau	779
Cryptage	781
Sécurité sur les réseaux privés virtuels	788
Résumé du chapitre	790
Terminologie	794
Questions de révision	798
Projets pratiques	803
Études de cas	807

## CHAPITRE 16

### CONCEPTION ET MISE EN PLACE D'UN RÉSEAU, ASPECTS ADMINISTRATIFS .....809

Introduction à la gestion de projets	810
Plan de projet	810
Participants au projet	814
Financement	815
Communications	815
Procédures	816
Plan des opérations	817
Tests et évaluations	818
Gérer la mise en place d'un réseau	820
Étapes d'une mise en place	821
Déterminer la faisabilité d'un projet	822
Définir les objectifs du projet	822
Mesurer la ligne de base	823
Évaluer les besoins et les exigences	824
Utiliser un réseau pilote	830
Préparer les utilisateurs	831
Résumé du chapitre	832
Terminologie	836
Questions de révision	837
Projets pratiques	839
Études de cas	843

**ANNEXE A****OBJECTIFS DE L'EXAMEN DE NETWORK+ .....845**

Domaine 1.0 : Médias et topologies - 20% de l'examen 846

Domaine 2.0 : Protocoles et normes - 25% de l'examen 847

Domaine 3.0 : Mise en place de réseaux - 23% de l'examen 850

Domaine 4.0 : Support réseau - 32% de l'examen 851

**ANNEXE B****ENTRAÎNEMENT À L'EXAMEN DE NETWORK+ .....853****ANNEXE C****GUIDE VISUEL DES CONNECTEURS .....877****ANNEXE D****FORMULAIRES STANDARD DE LA RÉSEAUTIQUE .....879****ANNEXE E****TROUSSE À OUTILS DU PROFESSIONNEL DES RÉSEAUX .....887****GLOSSAIRE .....897****INDEX .....928**