

---

---

# Table des matières

---

---

<b>Avant-propos</b> .....	1
<b>Introduction</b> .....	3
A qui se destine ce livre .....	4
Partie I : Introduction à l'interconnexion de réseaux .....	4
Partie II : Suites de protocoles de réseau .....	5
Partie III : Réseaux étendus .....	6
Informations de version .....	7

## Partie I. Introduction à l'interconnexion de réseaux

<b>Chapitre 1. Modèle d'interconnexion de réseaux</b> .....	11
Evolution des réseaux .....	11
1960 – 1970 : traitement centralisé .....	11
1970 – 1980 : réseaux .....	13
1980 – 1990 : interréseaux .....	14
1990 : interconnexion mondiale de réseaux .....	16
Types de réseaux et équipements .....	17
Réseaux locaux .....	18
Réseaux étendus .....	19
Réseaux d'entreprise .....	21
Objectifs de conception des réseaux .....	22
Modèle en couches .....	23
Pourquoi un modèle en couches ? .....	23
Communication entre couches homologues .....	26
Encapsulation des données et en-têtes .....	27

Résumé .....	30
Test du Chapitre 1 .....	31
<b>Chapitre 2. Applications et couches supérieures</b> .....	33
Couche application .....	33
Couche présentation .....	35
Formatage et conversion de texte et de données .....	36
Formatage et conversion de graphiques .....	36
Formatage et conversion audio et vidéo .....	36
Couche session .....	36
Couche transport .....	38
Multiplexage .....	38
Sessions orientées connexion .....	40
Contrôle de flux et de congestion .....	42
Contrôle de flux et fenêtrage .....	43
Acquittement positif .....	44
Résumé .....	45
Test du Chapitre 2 .....	46
<b>Chapitre 3. Couches physiques et liaison de données</b> .....	49
Fonctions de base des couches physiques et liaison de données .....	49
Standards LAN et organismes de normalisation .....	50
Sous-couches LAN de la couche liaison de données .....	52
Fonctions de la sous-couche LLC .....	52
Fonctions de la sous-couche MAC .....	53
Technologies LAN courantes .....	57
Ethernet et IEEE 802.3 .....	57
Token Ring et IEEE 802.5 .....	68
FDDI .....	74
Technologies WAN courantes .....	78
Couche physique : WAN .....	79
Couche liaison de données : protocoles WAN .....	80
Résumé .....	81
Test du Chapitre 3 .....	82

<b>Chapitre 4. Couche réseau et détermination du chemin</b> .....	85
Couche réseau .....	85
Détermination de chemin .....	86
Communication des informations d'itinéraire .....	87
Adressage avec identifiants de réseau et d'hôte .....	88
Différences d'adressage .....	89
Protocole routé versus protocole de routage .....	93
Fonctionnement des protocoles de la couche réseau .....	94
Routage multiprotocole .....	95
Routes statiques versus routes dynamiques .....	96
Routes par défaut .....	98
Protocoles de routage .....	103
Routage par vecteur de distance .....	104
Routage par état de lien .....	115
Routage par vecteur de distance versus routage par état de lien .....	121
Routage hybride .....	122
Processus de routage de base .....	123
Routage entre réseaux locaux .....	123
Routage entre réseau local et réseau étendu .....	124
Résumé .....	125
Test du Chapitre 4 .....	127
 <b>Chapitre 5. Fonctionnement de base des routeurs</b> .....	 129
Démarrage d'un routeur .....	129
Sources externes de configuration .....	130
Composants internes de configuration .....	131
Processus de démarrage du système .....	132
Interface utilisateur .....	134
Modes du routeur .....	135
Ouverture de session sur le routeur .....	137
Utilisation de mots de passe .....	138
Liste de commandes du mode utilisateur .....	140
Liste de commandes du mode privilégié .....	140
Aide contextuelle .....	142
Commandes avancées de modification de texte .....	142
Historique des commandes .....	143
Examen de l'état du routeur .....	145
Commande show version .....	146
Commandes show startup-config et show running-config .....	147

Commande show interfaces .....	148
Commande show protocols .....	149
Résumé .....	150
Test du Chapitre 5 .....	151
<b>Chapitre 6. Configuration d'un routeur</b> .....	153
Chargement d'un fichier de configuration .....	154
Chargement pour les versions de Cisco IOS antérieures à la version 10.3 .....	155
Chargement à partir d'un serveur TFTP .....	155
Tâches de configuration fondamentales .....	156
Modes de configuration d'un routeur .....	157
Configuration de l'identification du routeur .....	159
Configuration d'un mot de passe .....	160
Configuration et gestion d'une interface .....	162
Désactivation d'une interface .....	169
Vérification des changements de configuration (à partir de la version 10.3) .....	170
Vérification des changements de configuration (versions antérieures à la version 10.3) .....	171
Enregistrement des changements de configuration (à partir de la version 10.3) .....	172
Enregistrement des changements de configuration (avant la version 10.3) .....	174
Administration de l'environnement de configuration .....	174
Localisation du système Cisco IOS .....	174
Détermination des valeurs courantes du registre de configuration .....	176
Options boot system du système d'exploitation .....	178
Préparation d'une image de secours sur le réseau .....	179
Affichage de la mémoire disponible et du nom du fichier image .....	180
Création d'une sauvegarde de l'image du système d'exploitation .....	181
Mise à jour de l'image du système à partir du réseau .....	183
Ecrasement d'une image existante .....	184
Création ou changement de configuration dans le mode interactif Setup .....	186
Résumé .....	190
Test du Chapitre 6 .....	191
<b>Chapitre 7. Découverte de routeurs Cisco</b> .....	195
Protocole CDP ( <i>Cisco Discovery Protocol</i> ) .....	195
Utilisation de CDP sur un routeur local .....	197
Modification des paramètres CDP .....	198
Affichage des routeurs CDP adjacents .....	199
Affichage des entrées CDP pour un routeur adjacent .....	201
Résumé .....	202
Test du Chapitre 7 .....	203

## Partie II. Suites de protocoles de réseau

<b>Chapitre 8. Présentation de TCP/IP</b> .....	207
Pile de protocoles TCP/IP .....	208
Couche application .....	210
Couche transport .....	211
Format de segment TCP .....	212
Numéros de ports .....	213
Numéros de ports TCP .....	214
Négociation de connexion TCP .....	215
Acquittement simple et fenêtrage TCP .....	216
Numéros de séquence et d'acquittement TCP .....	217
Format de segment UDP .....	218
Couche Internet .....	219
Datagrammes IP .....	220
ICMP .....	222
Test ICMP .....	223
Protocole de résolution d'adresse ARP .....	224
ARP inverse .....	224
Résumé .....	225
Test du Chapitre 8 .....	226
<b>Chapitre 9. Adressage IP</b> .....	229
Adresses TCP/IP .....	229
Présentation de l'adressage IP .....	230
Classes d'adresses IP .....	231
Séquences binaires de l'adressage IP .....	232
Règle pour le premier octet .....	233
Concepts de configuration de l'adressage IP .....	234
Adresses d'hôtes .....	234
Adressage de sous-réseau .....	237
Planification de sous-réseaux .....	241
Adresses de broadcast .....	244
Commandes de configuration .....	246
Configuration des adresses IP .....	246
Noms d'hôtes IP .....	247
Configuration d'un serveur de noms .....	248
Association des noms et des adresses .....	248
Affichage des noms d'hôtes .....	249

Vérification de la configuration d'adresses ..... 250  
 Commande Telnet ..... 251  
 Commande ping simple ..... 251  
 Commande ping étendue ..... 252  
 Commande trace ..... 253  
 Résumé ..... 254  
 Test du Chapitre 9 ..... 255

**Chapitre 10. Configuration du routage IP**

Mécanismes de base et commandes de routage IP ..... 257  
 Définition de la table de routage IP ..... 257  
 Routage IP et découverte de routage IP initiale ..... 259  
 Spécification des valeurs de destination ..... 259  
 Configuration de routes statiques ..... 261  
 Configuration de routeurs par défaut ..... 263  
 Groupement dans un système autonome ..... 264  
 Protocoles de routage interne et externe ..... 265  
 Tâches finales de configuration ..... 267  
 Configuration du routage dynamique ..... 268  
 Configuration de RIP ..... 269  
 Commandes de configuration de RIP ..... 270  
 Affichage des informations RIP pour IP ..... 271  
 Configuration de IGRP ..... 274  
 Fonctionnement de IGRP ..... 274  
 Métrique composée de IGRP ..... 276  
 Affichage d'informations de routage IGRP ..... 281  
 Résumé ..... 284  
 Test du Chapitre 10 ..... 285

**Chapitre 11. Configuration de Novell IPX**

Présentation du routage IPX ..... 289  
 Routeurs Cisco dans les réseaux NetWare ..... 289  
 Suite de protocoles Novell NetWare ..... 290  
 Fonctionnalités essentielles de Novell NetWare ..... 291  
 Adressage Novell IPX ..... 292  
 Détermination de l'adresse IPX ..... 293  
 Types d'encapsulations Novell ..... 294  
 Noms d'encapsulation Novell et Cisco ..... 295  
 Routage Novell avec RIP ..... 296

Gestion des annonces de services SAP .....	298
Processus GNS .....	300
Configuration du routage IPX .....	301
Commandes de configuration globale pour Novell IPX .....	301
Commandes de configuration d'interface pour Novell IPX .....	302
Exemple de configuration de Novell IPX .....	304
Contrôle et surveillance du routage IPX .....	305
Surveillance du statut d'une interface IPX .....	306
Surveillance des tables de routage IPX .....	307
Surveillance des serveurs Novell IPX .....	309
Surveillance du trafic IPX .....	309
Dépannage du routage IPX .....	310
Dépannage de SAP pour IPX .....	311
Résumé .....	312
Test du Chapitre 11 .....	313
<b>Chapitre 12. Configuration d'AppleTalk</b> .....	315
Présentation d'AppleTalk .....	315
Pile de protocoles AppleTalk .....	315
Fonctionnalités AppleTalk .....	317
Réseaux non étendus et étendus .....	318
Adressage AppleTalk .....	319
Adressage étendu .....	319
Obtention d'adresses AppleTalk .....	320
Réduction des demandes de services .....	321
Services AppleTalk .....	322
Localisation de services AppleTalk .....	324
Configuration d'AppleTalk .....	32
Tâches de configuration AppleTalk .....	32
Commandes de configuration AppleTalk .....	32
Exemple de configuration AppleTalk .....	3
Mode de découverte .....	3
Exemple du mode de découverte .....	?
Vérification de la configuration AppleTalk .....	
Surveillance d'AppleTalk .....	
Résumé .....	
Test du Chapitre 12 .....	

<b>Chapitre 13. Gestion de trafic par listes d'accès</b> .....	337
Listes d'accès .....	337
Rôle des listes d'accès .....	337
Fonctionnement des listes d'accès .....	341
Identification de listes d'accès .....	344
Listes d'accès TCP/IP .....	345
Test de paquets par listes d'accès IP .....	345
Concepts clés liés aux listes d'accès .....	346
Utilisation de masques binaires génériques .....	347
Cibler toutes les adresses IP .....	349
Cibler une adresse IP d'hôte spécifique .....	350
Configuration d'accès IP standard .....	351
Listes d'accès IP étendues .....	354
Configuration d'une liste d'accès étendue .....	355
Listes d'accès nommées .....	358
Placement des listes d'accès .....	359
Vérification des listes d'accès .....	361
Révision des instructions de listes d'accès .....	361
Listes d'accès pour Novell IPX .....	362
Test de paquets au moyen de listes d'accès Novell .....	363
Concepts clés pour les listes d'accès IPX .....	363
Contrôle de la surcharge de service IPX .....	364
Configuration de listes d'accès IPX standards .....	365
Exemple de liste d'accès IPX standard .....	367
Configuration de listes d'accès IPX étendues .....	368
Fonctionnement normal de SAP IPX .....	369
Utilisation des filtres SAP .....	370
Commandes de configuration de filtre SAP .....	372
Vérification des listes d'accès IPX .....	375
Listes d'accès AppleTalk .....	375
Contrôle de paquets au moyen de listes d'accès AppleTalk .....	376
Structures du réseau AppleTalk .....	376
Concepts clés pour les listes d'accès AppleTalk .....	378
Procédures de listes d'accès AppleTalk .....	378
Commandes de listes d'accès AppleTalk .....	380
Configuration de filtre de réponses ZIP .....	380
Vérification des listes d'accès AppleTalk .....	382
Résumé .....	382
Test du Chapitre 13 .....	384

**Partie III. Réseaux étendus**

<b>Chapitre 14. Introduction aux connexions de réseaux étendus</b> .....	389
Services de réseaux étendus .....	389
Interface avec les fournisseurs de services WAN .....	391
Interface abonné vers fournisseur .....	393
Emploi de services WAN avec des routeurs .....	394
Synthèse des formats de trames de réseaux étendus .....	395
Présentation de PPP .....	397
Composants de PPP en couches .....	398
Options de configuration de PPP LCP .....	398
Etablissement d'une session PPP .....	400
Sélection d'un protocole d'authentification PPP .....	401
Configuration de l'authentification PPP .....	403
Vérification PPP .....	405
Résumé .....	405
Test du Chapitre 14 .....	407
<b>Chapitre 15. Configuration de X.25</b> .....	409
Présentation de X.25 .....	409
Pile de protocoles X.25 .....	411
ETTD et ETCD X.25 .....	412
Format d'adressage X.25 (X.121) .....	413
Encapsulation X.25 .....	415
Circuits virtuels X.25 .....	415
Configuration X.25 .....	419
Commande encapsulation x25 .....	420
Commande x25 address .....	420
Commande x25 map .....	421
Exemple de configuration X.25 .....	422
Configuration supplémentaire .....	423
Exemple de configuration supplémentaire .....	427
Configuration d'un routeur comme commutateur .....	428
Commutation locale X.25 et XOT .....	429
Surveillance X.25 .....	430
Résumé .....	431
Test du Chapitre 15 .....	432

<b>Chapitre 16. Configuration de Frame Relay</b> .....	435
Introduction au Frame Relay .....	435
Terminologie Frame Relay .....	436
Fonctionnement du Frame Relay .....	440
Configuration de Frame Relay .....	442
Commandes de configuration optionnelles .....	444
Vérification du fonctionnement du Frame Relay .....	446
Choix d'une topologie Frame Relay .....	446
Topologie en étoile .....	447
Topologie totalement maillée .....	447
Topologie partiellement maillée .....	448
Problèmes d'accessibilité et de ressources Frame Relay .....	449
Résolution des problèmes d'accessibilité et de ressources au moyen de sous-interfaces .....	451
Configuration de sous-interfaces .....	453
Exemple de configuration de sous-interfaces multipoint .....	453
Exemple de configuration de sous-interfaces point à point .....	457
Résumé .....	457
Test du Chapitre 16 .....	458

#### Partie IV. Annexes

<b>Annexe A. Réponses aux tests de chapitre</b> .....	461
Chapitre 1, "Modèle d'interconnexion de réseaux" .....	461
Chapitre 2, "Applications et couches supérieures" .....	462
Chapitre 3, "Couches physiques et liaison de données" .....	462
Chapitre 4, "Couche réseau et détermination du chemin" .....	463
Chapitre 5, "Fonctionnement de base des routeurs" .....	463
Chapitre 6, "Configuration d'un routeur" .....	464
Chapitre 7, "Découverte de routeurs Cisco" .....	465
Chapitre 8, "Présentation de TCP/IP" .....	465
Chapitre 9, "Adressage IP" .....	466
Chapitre 10, "Configuration du routage IP" .....	467
Chapitre 11, "Configuration de Novell IPX" .....	468
Chapitre 12, "Configuration d'AppleTalk" .....	468
Chapitre 13, "Gestion de trafic par listes d'accès" .....	469
Chapitre 14, "Introduction aux connexions de réseaux étendus" .....	469
Chapitre 15, "Configuration de X.25" .....	470
Chapitre 16, "Configuration de Frame Relay" .....	471

<b>Annexe B. Configuration de DECnet</b> .....	473
Présentation de DECnet .....	473
Assignation de nœuds .....	476
Echange d'informations entre routeurs .....	476
Routeurs désignés .....	477
Routage de niveaux 1 et 2 .....	477
Configuration de DECnet .....	479
Tâches de configuration DECnet .....	479
Commandes de configuration DECnet .....	480
Exemple de configuration DECnet .....	480
Configuration de listes d'accès DECnet .....	481
Commandes de liste d'accès DECnet .....	482
Exemple de contrôle du trafic DECnet .....	482
Surveillance de DECnet .....	483
<b>Annexe C. Configuration de Banyan VINES</b> .....	485
Présentation de VINES .....	485
Numéro de réseau .....	487
Numéro de sous-réseau .....	487
Numéro de réseau VINES Cisco .....	487
Assignation d'adresses d'hôtes .....	488
Messages Hello .....	488
Configuration de VINES .....	489
Commandes de configuration VINES .....	489
Listes d'accès VINES .....	491
Surveillance de VINES .....	492
<b>Annexe D. Données de configuration d'auto-installation</b> .....	493
<b>Annexe E. Table de conversion des systèmes décimal, hexadécimal et binaire</b> .....	497
<b>Annexe F. Récupération de mots de passe</b> .....	507
Technique n°1 .....	508
Technique n°2 .....	510
<b>Annexe G. Exemples de configuration Frame Relay</b> .....	513
AppleTalk sur Frame Relay .....	513
Configuration de IPX sur Frame Relay .....	514
Commutation Frame Relay .....	516
<b>Annexe H. Glossaire</b> .....	519
<b>Index</b> .....	565