



CCNA



ICND

Interconnexion des systèmes réseaux Cisco®

Préparez-vous à la certification CCNA™ 640-607

ciscopress.com

Steve McQuerry, CCIE™

Table des matières

Introduction	1
Objectifs	2
Structure de l'ouvrage	2
Aides pédagogiques	4

Partie I. Vue d'ensemble des réseaux Cisco

Chapitre 1. Présentation des concepts d'interconnexion des réseaux	7
Définition des composants d'un réseau	7
Le modèle hiérarchique de Cisco	10
La couche accès	11
La couche distribution	11
La couche infrastructure	12
Présentation du modèle de référence OSI	12
Les couches supérieures	13
Les couches inférieures	14
Les communications entre les différentes couches du modèle de référence OSI	15
Les fonctions de la couche physique	17
Le média physique et les connecteurs	18
Les domaines de collision et de diffusion	19
Les fonctions de la couche liaison de données	21
Les trames de la sous-couche MAC	22
Les trames de la sous-couche LLC	24
Les équipements de la couche liaison de données	25
Les fonctions de la couche réseau	28
Les adresses de la couche réseau	28
Les opérations du routeur au niveau de la couche réseau	30
Les fonctions de la couche transport	32
Récapitulatif concernant les couches inférieures	34
Choix des produits Cisco	35
Les hubs de Cisco	37

Les commutateurs de la ligne de produits Catalyst	38
Les routeurs Cisco	40
En résumé	41
Questions	42
Réponses	42
Chapitre 2. Assemblage et câblage des équipements Cisco	45
Le câblage du LAN	45
Les implémentations de la couche physique du LAN	47
Le type de réseau Ethernet à déployer dans un campus	48
Les exigences liées aux différents médias Ethernet	49
Les différents types de connecteurs	50
L'implémentation UTP	52
Le câblage d'un campus	55
Le câblage d'un WAN	56
Les implémentations des WAN au niveau de la couche physique	58
Distinction entre les différentes connexions en série de WAN	58
Le câblage des routeurs pour les connexions en série	60
Le câblage des routeurs pour des connexions RNIS en accès de base (BRI)	62
Installation des connexions de la console aux équipements Cisco	65
En résumé	66
Questions	66
Réponses	67
Chapitre 3. Installation et configuration d'un équipement IOS Cisco	69
Les opérations de base du logiciel Cisco IOS	70
Les opérations réalisées par un routeur/commutateur lors de son démarrage	71
Les emplacements de la configuration d'un routeur/commutateur	71
Les modes de commande de l'IOS	72
Le processus de démarrage d'un commutateur	73
Les LED d'état du commutateur Catalyst	74
L'ouverture de session sur un commutateur 1900 après le démarrage	78
L'aide accessible via l'interface CLI d'un commutateur	79
L'aide contextuelle proposée par les commutateurs	80
Les messages d'erreur affichés par les commutateurs	81
L'historique des commandes fourni par les commutateurs	82
Les commandes permettant d'obtenir des informations de base sur le commutateur	82
La commande show version	83

La commande show running-configuration	84
La commande show interfaces	85
La commande show ip	86
La configuration du commutateur à partir de la ligne de commande	87
Le processus de démarrage d'un routeur	88
La configuration initiale du routeur	89
Modifier la configuration du routeur	94
L'aide accessible via l'interface CLI d'un routeur	96
L'aide contextuelle proposée par les routeurs	97
Les messages d'erreur affichés par les routeurs	98
L'historique des commandes fourni par les routeurs	98
Exemple d'utilisation des fonctionnalités d'aide de la CLI	99
Le mode d'édition amélioré : l'édition des commandes	101
Les commandes permettant d'obtenir des informations de base sur le routeur	103
La commande show version	103
Les commandes show running-configuration et show startup-configuration	104
La configuration du routeur à partir de la ligne de commande	105
Autres commandes de console	110
Configurer les interfaces d'un routeur	111
En résumé	117
Questions	118
Réponses	118
Chapitre 4. Gestion de l'environnement réseau	121
Gestion de l'environnement réseau	121
Recueil d'informations sur les équipements voisins	122
Affichage d'informations générales sur les équipements voisins	123
Affichage d'informations CDP sur un équipement donné	124
Affichage d'informations CDP sur des équipements voisins	125
Affichage d'informations CDP détaillées sur des équipements voisins	126
Affichage d'informations sur le trafic d'un équipement	127
Affichage des informations de configurations et de l'état des interfaces d'un équipement	128
Obtention d'informations sur des équipements distants	128
Etablissement d'une session Telnet avec un équipement distant	129
Vérification et affichage de sessions Telnet actives	130
Suspension, rétablissement et arrêt de sessions Telnet actives	131
Documentation du réseau avec les commandes ping et traceroute	132

Séquence de démarrage du routeur et commandes de vérification	133
Séquence de démarrage du routeur	133
Composants d'un routeur	134
Microcode en ROM	135
Chargement et exécution de la configuration du routeur	139
Gestion des configurations des routeurs avec les commandes copy	141
Système de fichiers de l'IOS (IFS)	143
Transfert et gestion des fichiers de configuration d'un routeur	144
Gestion des images d'IOS	145
Sauvegarde de l'image d'IOS	147
Chargement d'un nouveau fichier d'image à partir d'un serveur réseau	148
En résumé	149
Questions	149
Réponses	149

Partie II. Interconnexion des commutateurs Catalyst

Chapitre 5. Opérations d'un commutateur Catalyst 1900	153
Technologies de commutation de couche 2 (pontage)	153
Fonction d'apprentissage des adresses	154
Décisions de transmission et de filtrage	157
Elimination des boucles	158
Fonctionnement de Spanning Tree	163
Notion de convergence	169
Technologie des commutateurs Catalyst	169
Modes de transmission des trames	170
Communication entre commutateurs et autres équipements	171
Configuration du Catalyst 1900	173
Paramètres de configuration par défaut du Catalyst 1900	173
Configuration par défaut des ports du Catalyst 1900	173
Modes de configuration du commutateur Catalyst 1900	175
Configuration de l'adresse IP, du masque de sous-réseau et de la passerelle par défaut sur un Catalyst 1900	175
Configuration du mode de duplex sur une interface de commutateur Catalyst 1900 ...	176
Adresses MAC et ports d'interface du Catalyst 1900	178
Affichage des informations sur l'IOS	182
Gestion des fichiers de configuration	183

Récapitulatif des commandes du commutateur Catalyst 1900	184
En résumé	185
Questions	185
Réponses	186
Chapitre 6. Extension des réseaux commutés avec des VLAN	187
Concepts des VLAN	190
Fonctionnement des VLAN	191
Modes d'appartenance aux VLAN	192
Liaisons entre commutateurs : ISL	193
Marquage ISL	193
Encapsulation ISL	194
VTP (VLAN Trunking Protocol)	196
Modes VTP	197
Fonctionnement de VTP	199
Elagage VTP	201
Configuration des VLAN	202
Indications pour la configuration des VLAN	202
Etapes de la configuration d'un VLAN	202
Indications pour la configuration de VTP	203
Configuration de VTP	204
Ajout d'un VLAN	205
Vérification et modification des paramètres d'un VLAN	206
Affectation de ports à un VLAN	207
Affichage de la configuration de Spanning Tree	207
Récapitulatif des commandes ayant trait aux VLAN	208
En résumé	209
Questions	209
Réponses	210

Partie III. Interconnexion des routeurs Cisco

Chapitre 7. Interconnexion de réseaux avec TCP/IP	213
La couche application de TCP/IP	214
La couche transport de TCP/IP	215
Le format d'en-tête TCP/UDP	216
Les numéros de port avec TCP et UDP	218

La procédure d'établissement d'une connexion TCP	219
Le contrôle de flux avec TCP/UDP	222
La couche interréseau de TCP/IP	222
Le protocole IP	223
Le protocole ICMP	225
Le protocole ARP	226
Le protocole RARP	227
L'adressage TCP/IP	227
Les classes d'adresses IP	229
Les adresses des hôtes	231
Les adresses de sous-réseaux	234
Les masques de sous-réseaux	235
Les diffusions générales	238
Identifier les adresses IP	240
Définir l'adressage de sous-réseau	242
La configuration des adresses IP	244
Attribuer l'adresse réseau logique et la passerelle par défaut d'un commutateur	244
Attribuer l'adresse réseau logique d'une interface routeur	245
Spécifier le format de masque de sous-réseau	245
Attribuer des noms d'hôtes aux adresses IP	246
Définir les serveurs de noms	247
Afficher les noms des hôtes et leurs adresses	248
Le routage inter-VLAN	249
Récapitulatif des commandes TCP/IP	252
En résumé	252
Questions	252
Réponses	253
Chapitre 8. Etablissement des routes IP	257
Aperçu sur le routage	258
L'activation des routes statiques	260
L'apprentissage dynamique des routes à l'aide des protocoles de routage	263
Les IGP et les EGP	264
La distance administrative	266
Aperçu des classes de protocoles de routage	267
Les protocoles de routage par vecteur de distance	268
Les protocoles de routage par état des liaisons et de routage hybride	282
Configuration des protocoles de routage dynamique	284

Activation du protocole RIP	285
Vérifier les informations de routage RIP	287
Visualiser les tables de routage dans les réseaux RIP	288
Visualiser les mises à jour de routage RIP	290
Activation du protocole IGRP	290
Les métriques IGRP	291
L'équilibrage de charge IGRP à coûts inégaux	292
Le processus de routage IGRP	293
L'équilibrage et le partage de charge IGRP	294
Vérifier les informations de routage IGRP	295
Visualiser les informations des tables de routage dans les réseaux IGRP	296
Visualiser les informations des transactions de routage IGRP	297
Visualiser les résumés d'information de routage IGRP	297
Exemple de mise à jour de routage IGRP	298
Attribuer une route par défaut à un sous-réseau inconnu d'un réseau directement connecté	301
Récapitulatif des commandes de routage	302
En résumé	303
Questions	303
Réponses	304
Chapitre 9. Gestion du trafic IP avec les listes d'accès	305
Qu'est-ce qu'une liste d'accès ?	305
Fonctionnement des listes d'accès	307
Opérations des listes d'accès	308
Tests des conditions d'une liste d'accès	310
Lignes directrices pour la mise en œuvre des listes d'accès	311
Commandes de base des listes d'accès	312
Listes d'accès TCP/IP	314
Configuration des listes d'accès IP standard	318
Exemple 1 : Liste d'accès bloquant le trafic issu d'un réseau externe	319
Exemple 2 : Liste d'accès bloquant le trafic issu d'un seul hôte	320
Exemple 3 : Liste d'accès bloquant le trafic d'un seul sous-réseau	321
Listes d'accès IP étendues	324
Configuration d'une liste d'accès étendue	325
Exemple 1 : Liste d'accès étendue bloquant le trafic FTP d'un sous-réseau donné	326

Exemple 2 : Liste d'accès étendue bloquant le trafic Telnet d'un sous-réseau donné	328
Listes d'accès nommées	329
Indications pour la mise en œuvre des listes d'accès standard, étendues et nommées	330
Vérification et surveillance des listes d'accès	331
Récapitulatif des commandes concernant les listes d'accès	333
En résumé	334
Questions	334
Réponses	335
Chapitre 10. Configuration de Novell IPX	337
Principes de base de IPX	337
Pile de protocoles IPX	338
Adressage Novell IPX	340
Numéros de réseaux Novell IPX	341
Encapsulation des paquets Novell IPX	343
Protocoles Netware	345
Configuration du routage IPX	348
Tâches globales de la configuration du routage IPX	349
Tâches d'interface de la configuration du routage IPX	349
Exemple de configuration du routage IPX	351
Vérification et surveillance du routage IPX	353
Affichage de l'état et des paramètres d'une interface IPX	354
Affichage du contenu d'une table de routage IPX	355
Affichage de l'information sur les serveurs IPX	355
Affichage des informations sur le volume et le type de trafic IPX	356
Affichage d'informations sur les paquets de mise à jour RIP	357
Affichage d'informations sur les paquets de mise à jour SAP	358
Vérification de l'accessibilité d'un hôte IPX	358
Listes d'accès IPX	359
Listes standard	362
Listes étendues	363
Listes pour filtrer le trafic SAP	364
Vérification et affichage des listes d'accès IPX	369
Récapitulatif des commandes IPX	369
En résumé	370
Questions	370
Réponses	371

Partie IV. Interconnecter un réseau à des WAN

Chapitre 11. Mise en place de connexions point-à-point	375
Présentation des WAN	375
Les options de connectivité à des WAN	376
La terminologie des WAN	378
Les standards pour les lignes série des WAN	379
L'encapsulation de couche 2 dans les connexions WAN	380
Configurer l'encapsulation HDLC	382
Présentation de l'encapsulation PPP	383
Les composants de PPP : NCP et LCP	384
Etablir une connexion PPP	387
Configurer l'encapsulation PPP et les authentifications PAP et CHAP	388
L'authentification PAP	388
L'authentification CHAP	389
L'activation de l'encapsulation PPP et de l'authentification PAP ou CHAP	389
Exemple de configurations PAP/CHAP	391
Vérification de l'encapsulation PPP	392
Récapitulatif des commandes pour une connexion point-à-point	393
En résumé	394
Questions	394
Réponses	395
 Chapitre 12. Mise en place d'une connexion BRI RNIS	397
Présentation de BRI RNIS	398
Les composants du RNIS	400
Le traitement d'un appel RNIS	401
L'équipement CPE et les points de référence	402
Les types de commutateurs RNIS et les SPID	405
Activer une interface BRI RNIS	406
Présentation du routage à la demande	408
Configurer le routage DDR standard	411
Etape 1 : La détermination des routes statiques	412
Etape 2 : La spécification du trafic intéressant	412
Etape 3 : La configuration des informations de numérotation	413
Exemple : La configuration d'un routeur pour le routage DDR sur une ligne BRI RNIS	414
Vérifier la configuration et le fonctionnement du routage DDR sur RNIS	417

Dépanner les opérations du routage DDR	417
Récapitulatif des commandes BRI RNIS	418
En résumé	419
Questions	419
Réponses	420
Chapitre 13. Mise en place d'une connexion PVC sur Frame Relay	421
Présentation de Frame Relay	421
Les composants et la terminologie de Frame Relay	423
Le mappage des adresses et la signalisation LMI pour des connexions Frame Relay .	425
Configurer Frame Relay	429
Configurer le mappage statique pour un routeur	431
Afficher les états et les informations relatives aux connexions Frame Relay	432
Afficher les statistiques du trafic LMI	433
Afficher les statistiques relatives aux connexions et au trafic Frame Relay	433
Afficher les entrées des mappages des connexions Frame Relay	434
Supprimer les mappages Frame Relay dynamiquement créés	434
Vérifier et dépanner des connexions Frame Relay	434
Configurer des sous-interfaces Frame Relay	435
Problèmes d'accessibilité dans un environnement Frame Relay	
multi-accès et "non broadcast"	437
Résoudre les problèmes d'accessibilité NBMA avec la configuration des interfaces .	438
Exemple de configuration d'une sous-interface point-à-point	441
Exemple de configuration d'une sous-interface multipoint	442
Récapitulatif des commandes Frame Relay	442
En résumé	443
Questions	443
Réponses	444

Partie V. Annexes

Annexe A. Configuration d'AppleTalk	447
Présentation d'AppleTalk	447
L'adressage AppleTalk	449
Les zones et les services AppleTalk	451
Configurer le routage AppleTalk	453
L'activation d'AppleTalk et la sélection d'un protocole de mise à jour du routage	455
Assigner une plage de numéros de réseau à chaque interface	455

Assigner chaque interface à une zone	456
Exemple de configuration d'AppleTalk	456
Le mode discovery d'AppleTalk	458
Afficher les informations des interfaces AppleTalk	461
Afficher le contenu de la table de routage AppleTalk	462
Afficher le contenu de la table des informations de zone AppleTalk	462
Afficher les paramètres de la configuration AppleTalk globale d'un routeur	463
Afficher la sortie de la routine RTMP	463
Récapitulatif des commandes AppleTalk	464
En résumé	465
Questions	465
Réponses	465
Annexe B. Etablissement d'une session HyperTerminal	467
Créer une session HyperTerminal	468
Annexe C. Routeurs Cisco de la série 700	473
Présentation et configuration des routeurs Cisco 700	473
Les profils des routeurs Cisco 700	474
Les commandes de l'IOS-700 de Cisco	475
Exemple de la configuration d'un routeur Cisco de la série 700	479
Annexe D. Récupération des mots de passe	483
Le registre de configuration virtuelle	483
Modifier les paramètres du registre de configuration virtuelle	484
Activer l'amorçage à partir d'une mémoire Flash	490
Le processus de récupération d'un mot de passe	490
Première procédure	491
Deuxième procédure	494
Index	497