

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :

<http://www.editions-eni.fr>

Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **CE3M1CIS** dans la zone de recherche et validez.

Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

Chapitre 1	Introduction
A. Présentation des certifications Cisco	16
B. La certification CCNA	18
C. Comment obtenir la certification CCNA	19
1. Directives générales du CCNA 200-301	19
2. Cisco Netacad	23
3. Voucher Netacad	23
4. Inscription à l'examen	24
D. Les outils importants	25
E. Organisation de l'ouvrage	25
Chapitre 2	Présentation des réseaux
A. L'impact des réseaux actuels sur nos modes de vie	29
B. Les modèles de trafic réseau	30
1. Le modèle client-serveur	30
2. Le modèle peer-to-peer	31
3. Travaux pratiques : partage de ressources	32
C. Les éléments composant les réseaux	36
1. Les équipements finaux	36
2. Les équipements intermédiaires	36
3. Les médias réseau	36
4. Les icônes et diagrammes	38
D. Les différents types de réseaux	41
1. LAN	41
2. WAN	42
3. MAN	43
4. WLAN	43
5. SAN	44
6. Intranet	45
7. Extranet	45
8. Internet	46

9. VPN	46
a. VPN site à site	46
b. VPN client à site	47
E. Les grands challenges des réseaux	48
1. Les réseaux convergents	48
2. La fiabilité des réseaux	50
a. La tolérance aux pannes	50
b. L'évolutivité	51
c. La qualité de service	52
3. La sécurité	53
a. Les principes de la sécurité informatique	53
b. Les enjeux et les menaces	53
c. Les solutions de sécurité	54
F. Les tendances	55
1. Le BYOD	55
2. L'online collaboration	56
3. Le cloud computing	57
4. Les datacenters	58
a. L'évolutivité horizontale	59
b. L'évolutivité verticale	59
G. Synthèse	60
H. Validation des acquis : questions/réponses	60

Chapitre 3**Les concepts fondamentaux**

A. Les systèmes de numération	65
1. Le système binaire	65
2. Le système hexadécimal	66
3. Le système décimal	68
B. La volumétrie	68
1. Le système international	68
2. Le préfixe binaire	69
3. Les vitesses courantes	70
C. Les codes	71
1. Le code, définition générale	71
2. La longueur du code	71
3. Le code Baudot	71
4. Le code ASCII	72

5. Unicode	73
D. Les opérations logiques	74
1. L'algèbre de Boole	74
2. La fonction AND	75
3. La fonction OR	76
4. La fonction XOR	77
5. Le choix du numérique	77
6. Le comportement face aux erreurs	79
7. Le contrôle de bout en bout	81
E. Validation des acquis : questions/réponses	82

Chapitre 4**Les modèles de communication**

A. Qu'est-ce que la communication ?	87
B. Les règles	87
C. Les types de communications	88
D. Le modèle OSI.....	89
1. Les origines du modèle OSI	89
2. OSI, vue d'ensemble.....	90
a. La couche Physique	91
b. La couche Liaison de données	91
c. La couche Réseau	92
d. La couche Transport	92
e. La couche Session	93
f. La couche Présentation	93
g. La couche Application	94
3. En pratique : comment utiliser OSI ?	94
a. L'approche down/top	94
b. L'approche top/down	95
c. L'approche divide and conquer	95
E. Le modèle TCP/IP	95
1. L'IETF	95
a. La hiérarchie	96
b. Les RFC	97
2. Les couches du modèle TCP/IP	98
a. La couche Accès réseau	98
b. La couche Internet	98
c. La couche Transport	99

d. La couche Application	100
F. L'encapsulation et la décapsulation	101
G. Validation des acquis : questions/réponses	103

Chapitre 5**Introduction à l'IOS**

A. Qu'est-ce que l'IOS ?	109
B. Les modes d'accès aux équipements	109
1. La console	110
2. TELNET, SSH et AUX	111
3. Les programmes d'accès aux équipements	111
C. Les modes de configuration	111
D. Les images IOS (numérotation et types d'IOS)	113
1. Qu'est-ce qu'une image IOS ?	113
2. Les licences	114
E. Utilisation du CLI	115
1. Obtenir de l'aide en CLI	115
2. Obtenir de l'aide en ligne	116
3. Utiliser la commande show	120
4. Utiliser les différents parsers	122
5. Utiliser les raccourcis-clavier	124
F. Les commandes de base	125
1. Nommer un équipement Cisco	125
2. Obtenir des informations sur le système	125
3. Manipuler les fichiers de configuration	126
4. Protéger l'accès aux modes de configuration	127
5. Configurer une bannière	128
6. Configurer les terminaux virtuels	130
7. Adresser un équipement	133
a. Adresser une interface physique	134
b. Adresser une interface virtuelle SVI	134
c. Adresser une interface virtuelle Loopback	135
8. Vérifier la connectivité	135
a. Utiliser la commande ping	135
b. Vérifier la loopback	135
9. Les alias	137

G. Travaux pratiques	137
1. Connexion à la console	137
2. Construction d'un petit réseau	138
H. Validation des acquis : questions/réponses	138

Chapitre 6

La couche Physique

A. Les fonctions de la couche Physique	143
1. Le signal	143
2. La nature des signaux	143
3. Les types de signaux	143
a. Analogique	143
b. Numérique	144
4. Les organismes de standardisation	146
5. Le débit numérique	146
6. Le codage	147
a. Le codage Manchester	148
b. Le codage NRZ	148
B. Le média cuivre	148
1. La protection contre les interférences	149
2. Combien de paires dans un câble réseau ?	151
3. Le connecteur RJ45	151
4. Le câble droit (straight-through)	153
5. Le câble croisé (crossover)	153
6. Le câble renversé (rollover)	154
7. Auto-MDIX	155
C. Le média optique	155
1. La réflexion et la réfraction	157
2. Les connecteurs optiques	159
a. Les connecteurs ST	159
b. Les connecteurs SC	159
c. Les connecteurs LC	160
d. Les câbles optiques	160
D. Validation des acquis : questions/réponses	162

Chapitre 7

	La couche Liaison de données
A. Les topologies	167
1. Les types de topologies	167
a. La topologie physique	167
b. La topologie logique	168
c. La découverte de topologie avec CDP ou LLDP	169
2. La topologie point à point (Point to Point)	171
3. La topologie bus (Bus)	171
4. La topologie totalement maillée (Full Mesh)	171
5. La topologie partiellement maillée (Partial Mesh)	173
6. La topologie en anneau (Ring)	173
7. La topologie en étoile (Star)	174
8. La topologie Hub and Spoke	175
9. La topologie en arbre (Tree)	176
B. La couche Liaison de données et ses sous-couches	176
1. Rôle de la couche Liaison de données	176
2. MAC	177
3. LLC	178
C. Les trames	178
D. Présentation du protocole Ethernet	179
E. Les différents standards Ethernet	180
1. Ethernet	180
a. 10BASE5	180
b. 10BASE2	181
c. 10BASE-T	181
2. Fast Ethernet	183
a. 100BASE-TX	183
b. 100BASE-FX	183
3. Gigabit Ethernet	184
a. 1000BaseSX et 1000BaseLX	184
b. 1000BaseT	185
4. 10 Gigabit Ethernet	185
a. 10GBASE-R	185
b. 10GBASE-T	186
c. 10GSFP-Cu	186
5. 40 Gigabit Ethernet	186
a. Le connecteur QSFP+	187
b. 40GBASE-R	187

6. 100 Gigabit Ethernet	187
7. Récapitulatif	188
F. L'adressage Ethernet	189
1. Le format des adresses	189
2. L'utilisation des adresses	191
G. Dissection d'une trame Ethernet	192
1. Les composants d'une trame	192
2. La taille maximale d'une trame (MTU)	194
3. La trame Unicast	194
4. La trame Broadcast	195
5. La trame Multicast	195
H. Le fonctionnement d'Ethernet	196
1. Les hubs	196
a. Le fonctionnement des répéteurs et des concentrateurs	196
b. Half-Duplex et CSMA/CD	198
2. Les ponts et commutateurs (switches)	200
a. Le fonctionnement des switches	200
b. Full-Duplex	202
c. Les modes de commutation	203
I. Le protocole ARP	203
1. À quoi sert ARP ?	204
2. Le domaine de Broadcast	206
3. ARP et les réseaux distants	207
4. Travaux pratiques : tables MAC et ARP	208
J. La gamme Cisco Catalyst	213
1. La configuration modulaire	213
2. La configuration fixe	213
3. Les switches de niveau 2 et niveau 3	213
K. Validation des acquis : questions/réponses	214

Chapitre 8**La couche Réseau**

A. Les fonctions de la couche Réseau	219
1. L'adressage logique	220
2. Les caractéristiques du protocole IP	222
3. Le routage	223
a. La table de routage	223
b. La passerelle par défaut	224

B. Le protocole IPv4	224
1. L'en-tête IPv4.	224
2. Description des champs de l'en-tête	225
C. Le protocole IPv6	227
1. L'en-tête IPv6.	227
2. Description des champs de l'en-tête	228
D. Les routeurs	229
1. Les types de routeurs	229
2. Les composants	230
3. Démarrage du routeur	233
4. La valeur Configuration Register	234
E. Travaux pratiques	238
1. Démarrage d'un routeur - récupération d'un IOS	238
2. Récupération de mot de passe	245
F. Validation des acquis : questions/réponses	246

Chapitre 9**IPv4 : adressage et subnetting**

A. Le format d'une adresse IPv4	251
1. L'adresse IPv4 et le masque de sous-réseau	251
2. La longueur de préfixe et la taille de réseau	254
B. Les classes d'adresses IPv4	256
1. La classe A	257
2. La classe B	257
3. La classe C	257
4. La classe D	258
5. La classe E	258
C. Les types d'adresses IPv4	258
1. Les adresses IP privées	259
2. Les adresses IP publiques	259
D. Le subnetting	260
1. Qu'est-ce que le subnetting ?	260
2. Planification de l'adressage	261
3. Le nombre d'hôtes dans un réseau	262
4. Le nombre de sous-réseaux dans un réseau	268

E. Le VLSM	269
1. Qu'est-ce que le VLSM ?	269
2. La méthode de calcul	270
F. ICMP	272
1. Présentation d'ICMP	272
2. Les types et les codes.	273
G. L'obtention d'une adresse IPv4	274
1. L'attribution statique	274
2. L'attribution automatique	274
a. L'en-tête DHCP	275
b. Les options DHCP	277
c. Le processus d'acquisition d'une adresse	279
d. DHCP Discovery	279
e. DHCP Offer	281
f. DHCP Request	281
g. DHCP ACK.	282
H. L'adressage spécial	282
1. Link local ou APIPA	282
2. Loopback	283
3. Travaux pratiques : l'adressage	283
a. Adresser les interfaces et vérifier la connectivité d'un routeur Cisco	283
b. Utiliser la commande ping	288
I. La table de routage	292
1. Qu'est-ce que la table de routage ?	292
2. Construction de la table de routage	292
a. Les types de routes	292
b. La distance administrative	293
c. Next hop et l'interface de sortie	293
d. La métrique	293
3. Travaux pratiques : manipuler la table de routage.	294
J. Routing Forwarding Process	304
K. La route statique et la route par défaut	305
1. La route statique	305
2. La route par défaut.	305
3. Travaux pratiques : configurer des routes statiques.	305
L. Validation des acquis : questions/réponses	308

Chapitre 10	IPv6
A. Rappel historique	313
B. Les nouveaux besoins et IPv6	313
1. Plus d'adresses disponibles	313
2. Une meilleure organisation de l'attribution des adresses	314
C. ICMPv6	314
1. ICMPv4 et ICMPv6	314
2. Les messages ICMPv6	314
D. L'adressage en IPv6	316
1. Le format d'une adresse IPv6	316
2. La longueur des préfixes IPv6	317
E. Les modes de communication IPv6	318
1. Unicast	318
a. Les adresses Link-local	318
b. Les adresses Unique Local Address (ULA)	320
c. Les adresses Global Unicast	321
d. Les adresses de Loopback	322
e. Les adresses non spécifiées	322
f. Les adresses Embedded IPv4	322
2. Multicast	322
a. Les adresses Assigned Multicast	323
b. Les adresses Solicited Node Multicast	324
3. L'adressage de la partie hôte	325
a. La méthode EUI-64	325
b. La méthode SLAAC seule	326
c. La méthode DHCPv6	327
d. La méthode SLAAC + DHCPv6	328
4. La cohabitation IPv4-IPv6	328
a. Le dual stack	328
b. Les tunnels	329
c. La translation	329
F. Validation des acquis : questions/réponses	330

Chapitre 11	La couche Transport
A. Les fonctions de la couche Transport	337
1. Le suivi des flux réseau	338
2. La segmentation et le réassemblage des segments	338
3. L'identification des applications	338
B. Les protocoles de la couche Transport	339
1. Le protocole TCP	339
a. L'en-tête TCP	339
b. Les propriétés de TCP	344
c. La gestion des connexions	344
d. Travaux pratiques : Three Way Handshake	346
e. Travaux pratiques : numéro de séquence	350
f. Le contrôle d'erreur	354
g. Le contrôle de flux	354
h. Le multiplexage	355
i. Travaux pratiques : connexion active sur un hôte	356
2. Le protocole UDP	359
a. Les propriétés d'UDP	359
b. L'en-tête UDP	360
c. Les principaux numéros de ports	362
3. TCP versus UDP	363
C. Validation des acquis : questions/réponses	364

Chapitre 12	La couche Application
A. Vue d'ensemble	369
B. DNS	369
1. Quel besoin ?	369
2. La structure de l'espace de nommage	371
3. Les noms de domaine gérés par l'ICANN	373
4. Les composants du DNS	375
5. Les enregistrements de ressources	375
6. Le transport des messages de DNS	376
a. Utilisation d'UDP	376
b. Utilisation de TCP	376
c. Format des messages	377
7. Le résolveur	378

8.	Les serveurs de noms	380
a.	Le serveur cache	380
b.	Le serveur faisant autorité	381
c.	Rafraîchissement des données	382
d.	Les serveurs root	384
9.	La résolution inverse	386
10.	Travaux pratiques : DNS	387
a.	Partie 1 : Le résolveur itératif manuel	388
b.	Partie 2 : Administration d'une zone	390
C.	HTTP et WWW	398
1.	L'hypertexte	398
2.	Le Web	398
3.	Le langage de description de page HTML	399
4.	Le protocole HTTP	400
a.	Méthodes	401
b.	Les codes de statut HTTP	402
c.	HTTP 0.9	402
d.	HTTP 1.0	403
e.	HTTP 1.1	403
f.	HTTPS	403
5.	Le navigateur	404
6.	URI, URL, URN	404
7.	Travaux pratiques : HTTP	405
a.	Partie 1 : Préparer un serveur web	405
b.	Partie 2 : Tester le serveur web	405
D.	FTP, TFTP	409
1.	Contexte	409
2.	Le modèle FTP	410
3.	La représentation des données	410
a.	Le type de données	411
b.	Le contrôle de format	411
c.	La structure des données	412
d.	Le mode de transmission	412
4.	Les commandes FTP	413
5.	Les réponses FTP	415
6.	La gestion de la connexion	416
7.	FTP anonyme	419
8.	TFTP	420

9.	Travaux pratiques : FTP	422
a.	Partie 1 : Préparer un serveur FTP	422
b.	Partie 2 : Exploiter un serveur FTP de façon interactive	423
c.	Partie 3 : Exploiter un serveur FTP à l'aide du navigateur.	424
E.	SMTP, POP, IMAP	424
1.	Contexte.	424
2.	Exemple	427
3.	Les commandes/Les réponses	429
4.	Les structures : l'enveloppe, les en-têtes, le corps	433
5.	Les extensions de SMTP, MIME.	434
a.	SMTP étendu.	434
b.	MIME.	435
c.	Le type Multipart.	437
6.	Terminologie	438
7.	Le MUA pratique	438
8.	POP.	438
9.	IMAP	439
10.	Travaux pratiques : SMTP	439
a.	Partie 1 : Préparer un serveur SMTP, POP, IMAP	439
b.	Partie 2 : Préparer les clients MUA.	440
c.	Partie 3 : Tester la messagerie	440
F.	TELNET	441
1.	Contexte.	441
2.	ASCII NVT.	442
3.	Les commandes TELNET	443
4.	La négociation d'option	444
5.	Mode ligne ou mode caractère	447
a.	Mode Half-Duplex.	447
b.	Mode un caractère à la fois.	448
c.	Mode Kludge	448
d.	Mode Ligne	448
6.	Le signal SYNCH	448
7.	Travaux pratiques : TELNET.	449
G.	Ce que nous n'avons pas abordé.	449
H.	Validation des acquis : questions/réponses	450

Chapitre 13	Conception d'un réseau
A. Introduction .....	.455
B. Les besoins .....	.455
C. La sécurité du réseau .....	.457
1. Introduction .....	.457
2. Les menaces et les failles de sécurité .....	.457
3. Les malwares .....	.458
4. Les attaques de réseau .....	.459
5. Les contre-mesures .....	.460
6. Une approche en profondeur .....	.461
7. Authentification, autorisation et traçabilité (AAA) .....	.462
8. La sécurisation de base du matériel Cisco .....	.462
9. Configuration de base .....	.466
10. Configuration des interfaces .....	.468
11. Configuration de l'accès distant .....	.469
12. Configuration de routage .....	.473
D. Performance et dépannage .....	.477
1. Introduction .....	.477
2. Ping et ping étendu .....	.477
3. Traceroute ou Tracert .....	.481
4. Show .....	.482
5. Ipconfig .....	.490
6. Débogage .....	.491
7. Procédure de dépannage .....	.492
8. Quelques problèmes courants .....	.492
E. TP : exercice de dépannage .....	.496
F. Validation des acquis : questions/réponses .....	.501
 Tableau des objectifs .....	.505
Index .....	.507