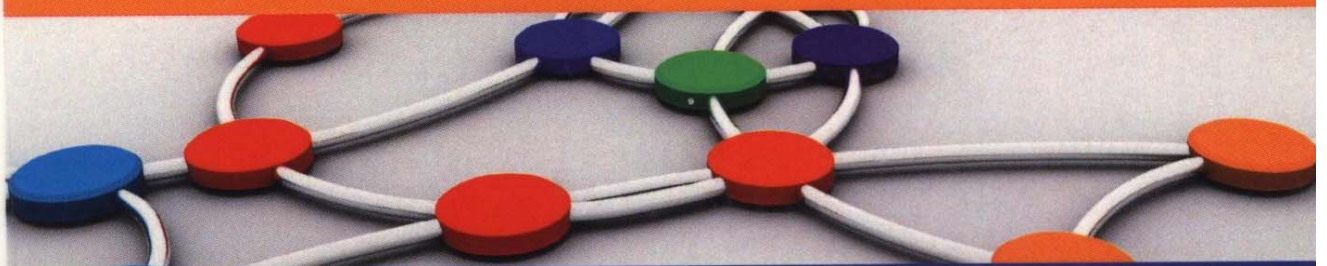


Claude **Servin**

AIDE-MÉMOIRE

Réseaux et télécoms



- Notions de base sur les réseaux
- Principes de l'architecture TCP/IP
- Réseaux locaux et réseaux d'opérateurs
- Qualité de service et sécurité

DUNOD

Table des matières

Avant-propos	XI
Partie 1 Notions de base sur les réseaux	1
1. Qu'est-ce qu'un réseau ?	3
2. Le modèle OSI	8
2.1 Description du modèle de référence	8
2.2 Principes de base d'une architecture en couche	10
3. L'architecture TCP/IP	12
3.1 Origine	12
3.2 Principe architectural	13
3.3 Description générale de l'environnement TCP/IP	14
3.4 Conclusion	16
Partie 2 Éléments physiques de la liaison de données	17
4. Les supports et leur limitation	19
4.1 Les supports cuivre	19
4.2 Les supports guidés	23
4.3 Les supports non guidés	40
5. Les modes de transmission	45
5.1 L'organisation des échanges	45
5.2 Transmissions bande de base et large bande	50
5.3 La transmission large bande	56
6. Le multiplexage	59
6.1 Le multiplexage spatial	60
6.2 Le multiplexage temporel	62

6.3	Le multiplexage inverse	63
6.4	Conclusion	64
Partie 3 Les protocoles de liaison		65
7. Les fonctions élémentaires		67
7.1	Notion de protocole	67
7.2	La délimitation des données	67
7.3	Le contrôle d'erreur	69
8. Exemples de protocole de liaison		73
8.1	SLIP (<i>Serial Line Internet Protocol</i>)	73
8.2	HDLC (<i>High Level Data Link Control</i>)	74
8.3	PPP (<i>Point to Point Protocol</i>)	88
8.4	Conclusion	97
Partie 4 Le niveau réseau		99
9. Le concept de réseau à commutation		101
9.1	Définitions	101
9.2	Les réseaux à commutation	103
9.3	Performances des réseaux à commutation	107
10. Les réseaux à commutation de paquets		109
10.1	Du mode datagramme au mode connecté	109
11. Les techniques réseau		114
11.1	La notion d'adressage	114
11.2	La segmentation et le réassemblage	118
11.3	Le contrôle de congestion	119
11.4	L'acheminement	121
12. Le réseau IP		126
12.1	L'adressage dans IP	126
12.2	L'adressage dans le réseau logique	127
12.3	Les techniques d'adressage dans un réseau IP	128
12.4	La structure du datagramme IP	136
12.5	Le contrôle de la fragmentation sous IP	140
13. D'IPv4 à IPv6		142
13.1	Les lacunes d'IPv4	142
13.2	L'adressage dans IPv6	143

13.3	Le datagramme IPv6	146
13.4	Conclusion	148
Partie 5 Les protocoles de transport : TCP et UDP		149
14. Les mécanismes de base de TCP		151
14.1	La notion de connexion de transport	151
14.2	Établissement de la connexion de transport	154
14.3	Le mécanisme contrôle de l'échange	155
14.4	L'option d'estampille horaire	160
15. Le segment TCP et les mécanismes associés		161
15.1	La structure du segment TCP	161
15.2	Le contrôle d'erreur	162
15.3	La taille des segments	163
15.4	Le TCP et les réseaux à haut débit	164
16. TCP/UDP et le multimédia, le contrôle de flux et de congestion		165
16.1	Définitions	165
16.2	Le contrôle de flux	166
16.3	Le contrôle de la congestion	166
16.4	UDP dans IPv4	171
16.5	UDP dans IPv6	172
16.6	Conclusion	172
Partie 6 TCP/IP utilitaires et applications		175
17. Les utilitaires de la couche réseau		177
17.1	Le protocole ICMP	177
17.2	La résolution d'adresses	181
17.3	Les utilitaires de configuration dans IPv4	185
17.4	L'autoconfiguration dans IPv6	187
17.5	IP et la mobilité	188
18. Les applications de l'environnement TCP		192
18.1	Notions d'annuaire	192
18.2	Le transfert de fichiers	198
18.3	L'émulation de terminal (Telnet)	200
18.4	La messagerie électronique	201
18.5	Les notions de middleware	204

Partie 7 Les réseaux locaux	211
19. Le réseau local	213
19.1 Les constituants d'un réseau local	213
19.2 Les réseaux locaux et la normalisation	214
19.3 La couche physique	214
19.4 La sous-couche MAC	215
19.5 La couche liaison (LLC)	218
20. Les réseaux Ethernet	220
20.1 Présentation	220
20.2 Caractéristiques des réseaux Ethernet	222
20.3 Les versions d'Ethernet	225
21. La commutation dans les LAN – Les réseaux virtuels ou VLAN	230
21.1 Principe de la commutation dans les LAN	230
21.2 Ethernet <i>full duplex</i>	231
21.3 Principes généraux des VLAN	232
21.4 L'identification des VLAN (802.1Q)	233
22. L'Ethernet sans fil	236
22.1 Généralités	236
22.2 La problématique de l'accès aux réseaux sans fil	236
22.3 L'architecture générale des réseaux sans fil	237
22.4 Les réseaux 802.11	238
22.5 Conclusion	248
Partie 8 Les réseaux d'opérateur	249
23. Structure et protocoles	251
23.1 Architecture générale	251
23.2 Structure générale d'un réseau	252
23.3 Le plan de transmission	253
23.4 Le plan de service	254
24. MPLS (Multiprotocol Label Switching)	270
24.1 Principe	270
24.2 Le réseau MPLS	271
24.3 Les VPN MPLS	275

25. L'accès aux réseaux, la boucle locale	278
25.1 Définition	278
25.2 Organisation de la distribution des accès	278
25.3 Les accès haut débit	279
26. Ethernet dans les MAN et WAN	284
26.1 Les réseaux sans coupure	284
26.2 Ethernet à grande distance (CGE, <i>Carrier Grade Ethernet</i>)	285
26.3 Modèle architectural	287
27. Sécurisation des accès	289
27.1 Conclusion	291
Partie 9 Interconnexion des réseaux et la qualité de service	293
28. L'interconnexion des réseaux	295
28.1 Définition	295
28.2 Les problèmes liés à l'interconnexion	295
28.3 L'encapsulation ou <i>tunneling</i>	296
29. Les éléments d'interconnexion (relais)	298
29.1 Définitions	298
29.2 Les routeurs	299
30. Les techniques de routage	301
30.1 Généralités	301
30.2 Le routage dans le réseau IP	302
31. Le routage multicast	313
31.1 Introduction au multicast	313
31.2 Le protocole local IGMP (RFC 2236)	314
31.3 Les protocoles de routage multicast	314
31.4 Internet et le multicast	317
Partie 10 La téléphonie sur IP	319
32. Principes généraux de la téléphonie	321
32.1 Introduction	321
32.2 De l'analogique à la ToIP	322
32.3 Notions d'autocommutateurs privés	329

33. La téléphonie sur IP	334
33.1 Généralités	334
33.2 La téléphonie, une application parmi d'autres ?	335
34. L'architecture logique et la signalisation	340
34.1 L'architecture H.323 de l'UIT-T	341
34.2 Le protocole SIP de l'IETF (RFC 3261)	344
34.3 Signalisation, la synthèse	349
35. Mise en œuvre de la ToIP	350
35.1 L'architecture générale	350
35.2 La qualité de service	357
35.3 Conclusion	359
Partie 11 La sécurité des systèmes d'informations	361
36. La sécurité des données	363
36.1 Généralités	363
36.2 La protection des données	364
37. La sécurisation des échanges	370
37.1 L'usurpation d'identité	370
37.2 La sécurité et le protocole de transmission	371
38. La sécurisation du réseau	375
38.1 Les menaces	375
38.2 La protection de l'intranet	376
38.3 Conclusion	383
Annexes	385
Index	395