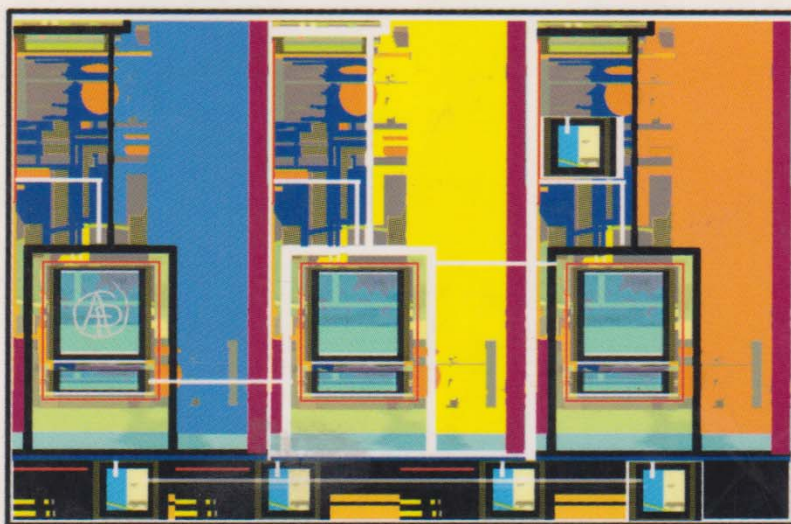


Stéphane Lohier • Dominique Présent

BTS • IUT • IUP

Transmissions et réseaux



2^e édition

DUNOD

2 - 004 - 44 - 1

2-004-44-1

Transmissions et réseaux



Stéphane Lohier

Professeur agrégé de génie électrique
en STS informatique industrielle
au lycée technique Dorian (Paris)

Dominique Présent

Agrégé de génie électrique
Maître de conférences en réseaux
au département Service et Réseaux de communication
(IUT de Marne-La-Vallée)

Ouvrage dirigé par
Christian Panetto

Professeur agrégé de génie électrique

2^e édition

DUNOD

Table des matières

Chapitre 1. Introduction

1.1 Concepts de base	1
1.2 Codage et transmission série	3
1.3 Types de réseaux informatiques	4
1.4 Notion de protocole	5
1.5 Gestion d'une connexion	7
Résumé	8
QCM	8

Chapitre 2. Description d'une liaison

2.1 Éléments d'une liaison	11
2.2 Modes d'exploitation	12
2.2.1 Liaison simplex	12
2.2.2 Liaison semi-duplex (half duplex)	12
2.2.3 Liaison duplex intégral (full duplex)	13
2.3 Normalisations des jonctions	13
2.3.1 Norme V28	14
2.3.2 Norme V11 (RS422 et RS485)	15
2.4 Liaison V24 (RS232 et RS449)	16
2.4.1 Définitions	16
2.4.2 Établissement d'une liaison V24	18
2.4.3 Câblages V24 ou RS232	20
2.4.4 Maintenance d'une liaison V24	21

2.5 Liaison X21	24
2.5.1 Définitions	24
2.5.2 Établissement d'une liaison X21	25
Résumé	26
QCM	27
Exercices	27
Étude de cas : la liaison USB	28

Chapitre 3. Transmission asynchrone et synchrone

3.1. Principe	31
3.2 Transmission asynchrone	32
3.2.1 Trame asynchrone	32
3.2.2 Codage des caractères	33
3.3 Protocoles asynchrones	34
3.3.1 Protocoles de contrôle de flux	35
3.3.2 Protocoles de transfert de fichiers	36
3.4 Description d'une interface asynchrone	38
3.4.1 Circuit d'interfaçage asynchrone	38
3.4.2 Séquence de transmission	39
3.5 Transmission synchrone	41
3.6 Protocoles et procédures synchrones	42
3.6.1 Procédure HDLC	42
3.6.2 Description d'une interface synchrone	47
3.5.3 Protocole SDH (SONET)	49
Résumé	51
QCM	52
Exercices	53
Étude de cas : transfert de fichiers sous Windows 98	54

Chapitre 4. Transmission du signal numérique

4.1 Transmission en bande de base	57
4.1.1 Principe	57
4.1.2 Principaux codages	58

4.2 Modulation/démodulation	60
4.2.1 Modulation par saut de fréquence (FSK : Frequency Shift Keying)	60
4.2.2 Modulation par saut de phase (PSK : Phase Shift Keying)	60
4.2.3 Modulation par saut de phase et d'amplitude (PSK + AM)	61
4.2.4 Vitesse de transmission et vitesse de modulation (bit/s et baud)	62
4.3 Modems	63
4.3.1 Normes	63
4.3.2 Description fonctionnelle	65
4.3.3 Le code Hayes	66
4.4 Caractéristiques d'une voie de transmission	68
4.4.1 Capacité	68
4.4.2 Temps de propagation et temps de transmission	68
4.4.3 Partage d'une ligne	69
4.5 Transmission ADSL	74
4.5.1 Principe	74
4.5.2 La modulation	74
4.5.3. Raccordement	75
Résumé	76
QCM	77
Exercices	78
Étude de cas : les serveurs d'accès distant	79

Chapitre 5. Architecture des réseaux

5.1 Liaisons de données	81
5.2 Eléments d'un réseau	82
5.2.1 Equipements terminaux	83
5.2.2 Equipements d'interconnexion	84
5.2.3 Contrôleurs de communication	84
5.3 Réseaux à commutation	85
5.3.1 La commutation de circuits	86
5.3.2 Commutation de paquets	87
5.3.3 Commutation de cellules	88
5.4. Normalisation	89
5.4.1 Le modèle OSI	89

5.4.2 Description des couches	89
5.4.3 Protocoles et services	91
5.5. Le support physique d'interconnexion	94
Résumé	96
QCM	97
Exercices	98

Chapitre 6. Réseaux locaux . Principes

6.1 Introduction	99
6.2 Nature des informations	99
6.2.1 Les informations de type bureautique	100
6.2.2 Les informations de type informatique ou multimédia	100
6.2.3 Les informations de type temps réel	101
6.3 Catégories de réseaux locaux	101
6.3.1 Les autocommutateurs	102
6.3.2 Les réseaux locaux informatiques	102
6.3.3 Les réseaux locaux large bande	102
6.4 Topologie des réseaux locaux	102
6.4.1 Topologie en étoile	103
6.4.2 Topologie en bus	104
6.4.3 Topologie en anneau	105
6.5 Normalisation des réseaux locaux	106
6.5.1 Norme 802.2	107
6.6 Méthodes d'accès au support	109
6.6.1 Méthode d'écoute de la porteuse : CSMA	110
6.6.2 Méthode du jeton	112
6.6.3. Double bus	115
6.7 Interconnexion de réseaux	116
6.7.1 Le répéteur	116
6.7.2 Le pont	117
6.7.3 Les routeurs	117
6.7.4 Les passerelles	118
Résumé	118
QCM	119
Exercices	119

Chapitre 7. Réseaux locaux . Études de cas

7.1 L'architecture Ethernet	121
7.1.1 <i>Caractéristiques principales</i>	121
7.1.2 <i>Éléments d'un réseau Ethernet</i>	121
7.1.3 <i>Sous-couche MAC</i>	125
7.1.4 <i>Sous-couche PHY</i>	127
7.2 L'architecture Token Ring	129
7.2.1 <i>Caractéristiques principales</i>	129
7.2.2 <i>Éléments d'un réseau Token Ring</i>	129
7.2.3 <i>Sous-couche MAC</i>	130
7.2.4 <i>Sous-couche PHY</i>	131
7.3 Les protocoles TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet protocol)	132
7.3.1 <i>Classification OSI</i>	132
7.3.2 <i>Le protocole IP (Internet Protocol)</i>	134
7.3.3 <i>Le protocole UDP (User Datagram Protocol)</i>	138
7.3.4 <i>Le protocole TCP (Transmission Control Protocol)</i>	139
7.3.5 <i>Le routage</i>	142
7.4 Le réseau local industriel ModBus/Jbus	143
7.4.1 <i>Caractéristiques principales</i>	143
7.4.2 <i>Éléments d'un réseau ModBus</i>	143
7.4.3 <i>Protocole de communication</i>	144
7.5 Le réseau local industriel CAN	146
7.5.1 <i>Caractéristiques principales</i>	146
7.5.6 <i>Protocole de communication</i>	146
Résumé	148
QCM	149
Exercices	150

Chapitre 8. Les réseaux d'opérateurs

8.1 Caractéristiques des réseaux d'opérateurs	153
8.1.1 <i>Les réseaux commutés</i>	153
8.1.2 <i>Les liaisons spécialisées</i>	154
8.2 Le réseau téléphonique commuté	154

8.3 Le réseau Transpac X25	156
8.3.1 Objectifs - Domaines d'utilisation	156
8.3.2 La commutation de paquets	156
8.3.3 Le circuit virtuel	156
8.3.4 Types d'accès	157
8.3.5 Le protocole d'accès synchrone X25	158
8.4 Le service Télétel	168
8.4.1 Organisation	168
8.4.2 Tarification	168
8.4.3 Le Point d'Accès Vidéotex	169
8.4.4 Connexion	170
8.5 Les réseaux à relais de trame	170
8.6 Le RNIS	171
8.6.1 Présentation	171
8.6.2 Accès au RNIS	172
8.6.3 Architecture du RNIS	172
8.6.4 Interfaces	175
8.6.5 Protocoles	178
8.6.6 La couche liaison	119
8.6.7 La couche réseau	181
8.7 Le réseau ATM	183
8.7.1 Principe	183
8.7.2 Architecture	183
8.7.3 Couche physique	184
8.7.4 Couche ATM	185
8.7.5 Couche d'adaptation AAL	186
Résumé	188
QCM	189
Exercices	190
Etude de cas 1 : migration X25 vers Relais de Trame	191
Etude de cas 2 : architecture d'un réseau d'opérateur	193

Chapitre 9. Le réseau Internet

9.1	Présentation	195
9.2	Les opérateurs	195
9.3	Les prestataires	196
9.3.1	<i>La gestion des adresses</i>	196
9.3.2	<i>Services de connexion</i>	197
9.4	Les services	198
9.4.1	<i>Service de messagerie</i>	198
9.4.2	<i>Service de transfert de fichiers</i>	199
9.4.3	<i>Service Web</i>	200
9.5	Les protocoles	200
9.5.1	<i>PPP</i>	200
9.5.2	<i>SMTP</i>	200
9.5.3	<i>POP3</i>	201
9.5.4	<i>IRC</i>	202
9.5.5	<i>HTTP et URL</i>	202
9.5.6	<i>HTML</i>	203
	Résumé	205
	QCM	206
	Étude de cas : connexion à un prestataire de services sous Windows 95/98	207

CORRIGÉS DES QCM ET DES EXERCICES	211
ANNEXE 1. PROTOCOLES ET COUCHES OSI	227
ANNEXE 2. ADRESSES INTERNET	231
INDEX	233