

L'univers des réseaux Ethernet

Concepts, produits,
mise en pratique

Nicolas Turin

3^e édition

INFORMATIQUES

InterEditions



Table des matières

AVANT-PROPOS	V
INTRODUCTION	1
Première partie	
CONCEPTS : LA NORMALISATION	
CHAPITRE I - La norme ISO de l'OSI.....	5
1.1 Intérêt du découpage des tâches.....	5
1.2 Les sept couches du modèle OSI.....	7
1.3 Les organismes de normalisation.....	9
1.4 Les normes de l'IEEE.....	10
CHAPITRE II - Les couches 5 à 7 : les systèmes d'exploitation réseau	13
2.1 Préambule.....	13
a) Réseau et machines intelligentes.....	13
b) Architecture client-serveur.....	16
2.2 Les systèmes d'exploitation réseau : couche 7	17
2.3 Les systèmes d'exploitation réseau : couche 6	19
2.4 Les systèmes d'exploitation réseau : couche 5	20

CHAPITRE III - Les couches 3 et 4 : transport et réseau.....

- 3.1 La couche 4 : transport
- 3.2 La couche 3.....
 - a) Réseau.....
 - b) Routage
 - c) Autres fonctions.....
 - d) Conclusion

CHAPITRE IV - La couche 2 : les protocoles d'accès au média

- 4.1 La couche 2 : LLC + MAC
- 4.2 Logical Link Control (LLC)
- 4.3 Medium Access Control (MAC).....
 - 4.3.1 Ethernet 802.3
 - a) Principe
 - b) Collision.....
 - c) Round trip delay
 - d) Taille de la trame.....
 - e) Ethernet rapide
 - f) Paramètres de base.....
 - 4.3.2 Token Ring 802.5
 - a) Trame
 - b) Principe
 - 4.3.3 Token Bus 802.4
 - 4.3.4 Ethernet synchrone 802.9 et 100VG-Any LAN 802-12
 - 4.3.5 FDDI

CHAPITRE V - La couche 1 : couche physique

- 5.1 L'exemple d'Ethernet (802.3)
- 5.2 L'exemple de Token Ring (802.5).....
- 5.3 Les techniques de transmission du signal
- a) Bande de base.....
- b) Large bande.....
- c) Utilisation

**CHAPITRE VI - La couche "0" :
le support physique d'interconnexion**

- 6.1 Les câbles métalliques.....
- 6.2 Les fibres optiques.....
 - a) Types de fibres.....
 - b) Grandeurs caractéristiques.....
 - c) Les câbles.....
 - d) Les connecteurs.....
- 6.3 Les topologies.....
- 6.4 Le pré-câblage.....

CHAPITRE VII - Interconnexion des réseaux locaux	77
7.1 Les équipements d'interconnexion.....	77
7.1.1 Le pont.....	78
a) Fonctions des ponts Ethernet	79
7.1.2 Le commutateur (switch)	80
7.1.3 Le routeur	82
a) L'optimisation des chemins.....	83
b) Routage d'un paquet	84
7.1.4 La passerelle	85
a) Exemple	86
7.1.5 Les équipements d'interconnexion : synthèse	87
7.2 Réseau fédérateur : synoptique FDDI.....	88
7.3 Liaisons WAN	90
a) Frame relay	91
b) SMDS - DQDB	92
c) ATM - SDH.....	93

Deuxième partie

LES PRODUITS

CHAPITRE VIII - Les médias 802.3.....	97
8.1 Gros coaxial : 10 BASE 5	98
8.2 Petit coaxial : 10 BASE 2	101
8.3 Paires torsadées : 10 BASE T et 100BASE T	103
8.4 La fibre optique : 10 BASE F et 100BASE-FX	107
8.5 Le câble CATV : 10 BROAD 36	108
8.6 Tableau comparatif	108
8.7 Médias non normalisés	109
CHAPITRE IX - Les transceivers.....	111
9.1 Rappels sur la norme 802.3	112
9.2 Interfaces	113
a) Connectique	113
b) Le cordon AUI.....	114
9.3 Les fonctions du transceiver.....	115
a) Emission et réception.....	116
b) Détection de collision.....	116
c) Fonction jabber et utilisation du signal SQE.....	117
9.4 Comparatif Ethernet / IEEE 802.3	118
9.5 Types de transceivers.....	119
9.6 Configurations types	122
9.7 Les transceivers multiports	123

CHAPITRE X - Les répéteurs 802.3	1
10.1 Situation dans le réseau.....	1
10.2 Les fonctions du répéteur	1
10.3 Rappels sur la norme 802.3	1
10.4 Types de répéteurs	1
10.5 Ce qu'il ne faut pas faire	1
10.6 Configurations types.....	1
CHAPITRE XI - Les ponts 802.3	1
11.1 Situation dans le réseau.....	1
11.2 Fonctions de base	1
a) Filtrage.....	1
b) Ponts distants.....	1
c) Spanning Tree Algorithm	1
d) Source Routing Transparent	1
e) Filtrages particuliers	1
11.3 Performances des ponts	1
11.4 Types de ponts.....	1
a) Entrée de gamme	1
b) Haut de gamme.....	1
c) Switchs	1
11.5 Applications types	1
CHAPITRE XII - Les produits optiques FOIRL et 10 BASE F.....	1
12.1 Norme FOIRL.....	1
a) Applications - câble.....	1
b) Transceiver	1
c) Signaux.....	1
12.2 Norme 10 BASE-FL	1
12.3 Norme 10 BASE-FB.....	1
12.4 Norme 10 BASE-FP	1
12.5 Architecture d'un réseau multi-segments	1
12.6 Configurations types.....	1
CHAPITRE XIII - La gestion de réseau	1
13.1 Les niveaux de gestion	1
13.2 La gestion du poste de travail	1
13.3 La gestion des ressources utilisateurs : <i>resource management</i>	1
13.4 La gestion des matériels réseaux : <i>carrier management</i>	1
13.5 La normalisation : principes.....	1
13.5.1 ISO - CMIP/CMIS.....	1
13.5.2 IEEE 802.1	1
13.5.3 SNMP	1
13.5.4 Secure SNMP et SNMP V2	1

13.6 La sécurité	178
a) Fiabilité	178
b) Confidentialité	179
13.7. Gestion de réseaux Ethernet	180
CHAPITRE XIV - Tests et réception de réseaux	183
14.1 Ohmmètre	184
14.2 Réflectomètre - Echomètre	184
a) Principes	184
b) Applications	186
c) Le réflectomètre	187
d) L'échomètre	188
e) Utilisation	189
14.3 Testeur de câble paires torsadées	190
14.4 Photomètre	191
14.5 Valise de test 802.3	191
a) Test des transceivers	191
b) Échanges de trames	192
c) Round trip delay	194
14.6 Analyseur	195
14.7 Méthodologie	196
a) Tests du câblage	196
b) Validation du réseau	198
14.8 Fiabilité : MTBF	199
CHAPITRE XV - Ethernet Rapide (100Base-X)	201
15.1 Introduction	202
a) Décomposition/ modèle OSI	202
b) Paramètres du protocole	203
15.2 Interface MII	204
a) Signaux connecteur	204
b) Management	205
15.3 100Base-T4	206
a) Codage 8B6T	206
b) Gestion signaux/câblage	207
c) 100Base-T2	208
15.4 100Base-X	209
a) Gestion signaux	209
b) Codage 4B/5B	210
15.5 100Base-TX / 100Base-FX	211
15.6 Auto-négociation	213
15.7 Répéteur	214
15.8 Gestion des matériels	215
15.9 Full-Duplex / VLAN	217
15.10 Architecture multi-segments	218

15.11 Réseaux hauts débits 100Base-X / Gigabit Ethernet / FDDI / ATM	22
a) Ethernet rapide.....	22
b) Gigabit Ethernet.....	22
c) FDDI.....	22
d) ATM	22
ANNEXE	22
BIBLIOGRAPHIE	23
LEXIQUE.....	23
INDEX.....	23