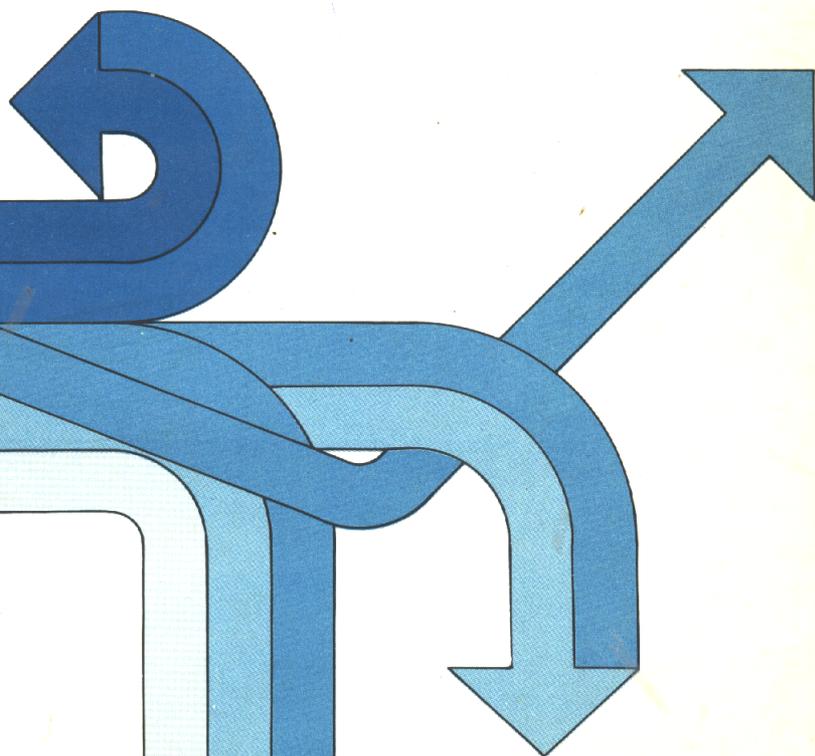


les **RESEAUX** **LOCAUX** *d'entreprises*

marchés et technologies

par Frédéric Hoste

BIBLIOTHEQUE DU CERIST



édi tests

107

les **RESEAUX**
LOCAUX *d'entreprises*

DANS LA MEME COLLECTION

□ Série «système d'exploitation»

- **Le système UNIX** - utilisation des commandes par Violaine Prince
- **Le système CP/M pour Z-80** - adaptation du BIOS et compléments par Fabienne et Philippe Gysel
- **Le système CP/M pour 8080** - utilisation et programmation en version 2.2 par Jacques Pinto
- **Le système PASCAL UCSD** - 1/ organisation générale par Thierry Chamoret
- **Le système PASCAL UCSD** - 2/ structure interne par Thierry Chamoret
- **Le concept FORTH** - langage et système par Pascal Courtois
- **Le système MemDos** - conception de programmes par Pierre Clerc
- **Systèmes PC-DOS et MS-DOS - version 2** - introduction et utilisation avancée par Jacques Boyer, Jean-Pierre Lamoitier et Michel Treillet
- **Le système PROLOGUE - version 2.2** par Pierre Giraud

□ Série «langage de programmation»

- **Le langage ADA** par Daniel-Jean David
- **Le langage APL** par Daniel-Jean David
- **Le langage C** par Jean-Louis Fourtanier et Violaine Prince
- **Le langage FORTRAN** par Daniel-Jean David
- **Le langage D-PROLOG** - initiation au langage de la 5ème génération par Philippe Donz et Rosalie Hurtado
- **Le langage B.A.L.** - initiation et pratique par Didier Lévy

□ Série «communication»

- **Les techniques de la télématique** par Jérôme Toussaint et Philippe Masson

□ Série «dialogue homme-machine»

- **Synthèse, reconnaissance de la parole** par Marc Ferretti et François Cinare
- **La synthèse d'image** par Francis Martinez

□ Série «informatique»

- **Les opérations arithmétiques dans les ordinateurs** par Ioan Dancea

□ Série «électronique numérique»

- **Choisir un système de développement pour microprocesseurs** par Michel Blanchard, Jean-Claude Cavarròc et Michel Gay
- **Les systèmes à microprocesseurs** par Daniel-Jean David
- **Les circuits programmables** par Jean-Michel Bernard et Henri Breteuil
- **Microprocesseurs et circuits associés** par Roland Dubois
- **Mise en œuvre du bus IEEE 488** - utilisation et réalisation d'appareils par Gérard Bastide et Jean-René Vellas

□ Série «productique»

- **Les systèmes industriels d'intelligence artificielle** - outils de productique par Lucas Pun
- **Introduction à la robotique** - 1/ notions de base, architecture, systèmes actionneur et sensoriel, modes de fonctionnement par Pierre Lopez et Jean-Numa Foulc

□ Série «bandes dessinées»

- **Les ordinateurs... Bonjour !** par Zévar

C

1697

les RÉSEAUX LOCAUX
d'entreprises
marchés et technologies

2ème Edition

par **Frédéric Hoste**

édi **tests**

1984



Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les "copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite" (alinéa 1er de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

© Editecs - 5, place du Colonel Fabien - 75491 Paris cedex 10 - 1983
ISBN 2-86699-012-9

P.S.I. Diffusion - BP 86 - 77402 Lagny-sur-Marne Cedex
Tél. (6) 006 44 35

imprimé en France



sommaire

| | Pages |
|--|-----------|
| AVANT-PROPOS | 9 |
| INTRODUCTION | 11 |
| PREMIERE PARTIE | 15 |
| CHAPITRE 1 TOPOLOGIE DES RESEAUX LOCAUX | 17 |
| Topologies | 18 |
| Topologie en bus | 18 |
| Topologie en anneau | 19 |
| Topologie en étoile | 21 |
| Méthodes d'accès | 22 |
| TDMA | 22 |
| Méthode du jeton | 22 |
| La méthode CSMA/CD-CSMA/CA | 23 |
| Modes de transmission | 24 |
| Bande de base | 24 |
| Large bande | 25 |
| Support de transmission | 25 |
| La paire torsadée | 25 |
| Le câble coaxial | 25 |
| La fibre optique | 26 |
| CHAPITRE 2 ETAT DE LA NORMALISATION | 27 |
| Le Comité 802 de l'IEEE | 27 |
| Les standards de réseaux locaux | 31 |
| Vers une architecture de systèmes ouverts | 31 |
| CHAPITRE 3 ETUDE COMPARATIVE DES OFFRES DU MARCHÉ | 35 |
| Un support massif des standards | 35 |
| Les difficultés du choix | 36 |
| L'architecture en bus | 38 |
| L'architecture en anneau | 39 |
| Quelle méthode d'accès, pour quelle application ? | 41 |
| Les médias entre la bande de base et la large bande | 48 |

| | |
|--|-----------|
| Des circuits VLSI pour les réseaux locaux | 50 |
| Les médias dans les réseaux locaux : | |
| caractéristiques générales | 53 |
| Utilisation des modems en large bande | 55 |
| La fibre optique | 55 |

| | |
|--|-----------|
| CHAPITRE 4 L'ALTERNATIVE AUX RESEAUX LOCAUX : | |
| LES PABX | 59 |

| | |
|---|-----------|
| La commutation de circuits | 60 |
| La nouvelle génération des PABX | 63 |
| Les PABX et les réseaux publics | |
| de commutation de paquets | 64 |
| Topologie et fiabilité | 67 |
| L'avenir des PABX dans les applications bureautiques | 73 |
| Principes des PABX numériques | 76 |
| La transmission de données | |
| sur les PABX multiservices | 79 |
| Vitesse de transmission | 79 |
| Les protocoles | 79 |
| Les médias | 79 |
| Les terminaux | 80 |
| Les portes de transmission de données sur les PABX | 80 |
| Les services de transmission de données sur les PABX | 82 |
| Concentration de terminaux asynchrones | |
| pour accès à Transpac (service PAD) | 82 |
| Conversion de protocole en vue d'accès | |
| en mode 3270 à des centraux d'IBM | |
| ou compatibles (service passerelle ou P 3270) | 82 |
| Conversion de protocole en vue d'accès | |
| en mode Questar DKU7102 à des centraux | |
| de Bull Systèmes (passerelle Questar) | 85 |
| Concentration de terminaux synchrones | |
| en mode paquets X 25 | 85 |
| Autres applications offertes par les PABX modernes | 86 |
| Les PABX et la normalisation | 86 |
| Normalisation de l'interconnexion ordinateur-PABX | 88 |
| Une interface S_0 de base | 89 |
| Une interface de niveau élevé S_1 ou S_2 | 89 |
| Les contrôleurs CPI et DMI | 90 |

DEUXIEME PARTIE **93**

| | |
|--|-----------|
| CHAPITRE 1 CONCEPTS D'ARCHITECTURE DANS LES RESEAUX | |
| DE COMMUNICATION LOCALE | 95 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| Relations avec le modèle OSI | 97 |
| Les couches du modèle OSI | 98 |
| Codification des données | 101 |
| Principaux types de codage | 104 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| CHAPITRE 2 | METHODE D'ACCES CSMA | 107 |
| | Les méthodes d'accès aléatoires | 107 |
| | Le protocole Aloha | 107 |
| | CSMA : Carrier Sense Multiple Access | 108 |
| | Les variantes de la méthode CSMA | 109 |
| | Les collisions dans la méthode d'accès CSMA | 111 |
| | La variante CSMA/CD | 112 |
| | Stratégie de reprise après collision | 114 |
| | Facteur d'efficacité de la CSMA/CD | 115 |
| CHAPITRE 3 | LA METHODE DU JETON | 117 |
| | Les composants d'un réseau en anneau | 119 |
| | Protocole d'accès à l'anneau | 121 |
| | Les délimiteurs DELs, DELe | 122 |
| | Le champ de contrôle de transport | 122 |
| | Les champs d'adresse | 123 |
| | Le champ de transport de l'information | 123 |
| | Le champ de séquence de contrôle de trame | 123 |
| | Protocole d'accès en mode asynchrone | 123 |
| | Logique de commutation des répéteurs | 124 |
| | Stratégie de génération du jeton | 125 |
| | L'aspect fiabilité sur un anneau à jeton | 126 |
| | Cas d'une panne moniteur | 129 |
| | Opérations synchrones sur un anneau à jeton | 130 |
| | Le jeton sur un réseau en bus | 132 |
| CHAPITRE 4 | ACCES PAR MULTIPLEXAGE TEMPOREL ET FREQUENTIEL | 133 |
| | Les techniques de multiplexage | 133 |
| | Le multiplexage temporel | 133 |
| | Le multiplexage fréquentiel | 135 |
| CHAPITRE 5 | TYPES DE TRANSMISSION | 139 |
| | Transmission en large bande | 139 |
| | Les médias en transmission large bande | 141 |
| | Composantes d'un réseau à coaxial large bande | 142 |
| | Les modems du réseau large bande | 143 |
| | Transmission large bande et méthode d'accès | 145 |
| | Transmission en bande de base | 147 |
| | Caractéristiques théoriques | 147 |
| | Aspects de connectique | 148 |
| | Les limites de la bande de base | 149 |
| CHAPITRE 6 | MEDIAS DE TRANSMISSION DANS LES RESEAUX LOCAUX | 151 |
| | La paire filaire | 151 |
| | Le câble coaxial | 152 |
| | Coaxial à faible diamètre | 152 |
| | Coaxial à gros diamètre (CATV) | 152 |

| | |
|---|------------------|
| La fibre optique | 153 |
| Autres médias | 154 |
| Considérations générales liées aux problèmes de câblage dans les entreprises | 154 |
| Coût de l'installation | 155 |
| Performances de la transmission | 155 |
| Origines et types de bruits en transmission | 156 |
| Considérations de branchement et de connectique | 157 |
| TROISIEME PARTIE | 159 |
| <hr/> CHAPITRE 1 LE RESEAU WANGNET | <hr/> 161 |
| Architecture du réseau Wangnet | 163 |
| Trois bandes sous Wangnet | 164 |
| La bande Wang | 164 |
| La bande d'interconnexion | 165 |
| La bande utilitaire | 168 |
| <hr/> CHAPITRE 2 LE RESEAU ETHERNET | <hr/> 169 |
| Caractéristiques générales du réseau Ethernet | 170 |
| Objectifs d'implémentation | 170 |
| Modèle fonctionnel de l'architecture d'Ethernet | 172 |
| Structure en couche | 173 |
| Couche de contrôle | 174 |
| Couche physique | 174 |
| Opérations internes à Ethernet : modèle fonctionnel | 175 |
| Opération de transmission | 175 |
| Opération de réception | 178 |
| Collisions : gestion de contention | 178 |
| Interface inter-couches | 179 |
| Interface couche utilisateur/couche de contrôle | 179 |
| Interface couche de contrôle/couche physique | 181 |
| <hr/> CHAPITRE 3 CONTROLEUR ETHERNET EN VLSI : LE 82D2E D'INTEL | <hr/> 183 |
| Description générale | 183 |
| L'architecture Intel de réseau local | 184 |
| Fonctions du 82D2E dans le réseau iLNA | 186 |
| Liaison de données | 186 |
| Principe de l'adressage | 187 |
| Commande de liaison de données | 188 |
| Liaison physique | 188 |
| Fonction d'administration du réseau | 188 |
| <hr/> CHAPITRE 4 PERSPECTIVE DE RESEAU LOCAL IBM : L'ANNEAU A JETON | <hr/> 191 |
| La solution IBM | 193 |
| Structure générale du réseau | 194 |
| Détection des anomalies sur un réseau en anneau | 196 |

| | |
|--|------------|
| Communication avec d'autres réseaux | 197 |
| Paramètres de base du choix IBM | 197 |
| Mécanisme de fonctionnement de l'anneau d'IBM | 197 |
| L'adaptateur d'interface | 199 |
| CHAPITRE 5 LE SYSTEME IBM DE CABLAGE DES BUREAUX | 201 |
| Composantes techniques du câblage IBM | 202 |
| Les configurations topologiques | 202 |
| Les produits IBM supportant le câblage | 203 |
| Evolutions | 205 |
| CHAPITRE 6 RESEAU INTERNE LARGE BANDE A BASE DE FIBRE OPTIQUE | 207 |
| Contexte général de l'expérience de Biarritz | 207 |
| Principales fonctions du réseau de Biarritz | 207 |
| Fonction téléphonique avec possibilité de visiophonie | 208 |
| Fonction de télédistribution TV et HIFI | 208 |
| Caractéristiques du réseau optique de Biarritz | 209 |
| Câblage | 209 |
| Transmission | 209 |
| Enjeu de l'expérience de Biarritz | 211 |
| CHAPITRE 7 LE CBX DE ROLM | 213 |
| Principales caractéristiques du CBX | 214 |
| BIBLIOGRAPHIE | 219 |