

Chapitre 1

Introduction aux réseaux

05/12/03

Introduction

Page 1

Référence 2

Andrew Tanenbaum

Réseaux

3^{ème} édition - 1997

Dunod (<http://www.dunod.com>)

768 pages - 45 €

ISBN : 2100043153

Ø Ouvrage de référence très complet

Ø Une quatrième édition en phase de traduction

05/12/03

Introduction

Page 5

Plan

- Références bibliographiques
- Caractéristiques principales
- Modes de communication
- Architecture en couches

05/12/03

Introduction

Page 2

Référence 3

Douglas Comer

TCP/IP architecture, protocoles, applications

4^{ème} édition - 2001

Dunod (<http://www.dunod.com>)

864 pages - 60 €

ISBN : 2100053841

Ø Ouvrage de référence sur TCP/IP

05/12/03

Introduction

Page 6

Références bibliographiques

05/12/03

Introduction

Page 3

Référence 4

Richard Dapoigny

Les transmissions dans les réseaux informatiques

1^{ère} édition - 1999

gaetan morin editeur (<http://www.groupemorin.com/>)

220 pages - 15 € ?

ISBN 2-910749-26-6

Ø Introduction aux couches basses

05/12/03

Introduction

Page 7

Référence 1

Guy Pujolle

Initiation aux réseaux (cours et exercices)

2000

Eyrolles (<http://www.eyrolles.com/>)

448 pages - 30 €

ISBN 2-212-09155-9

Ø Très bonne introduction

05/12/03

Introduction

Page 4

Référence 4-bis

Richard Dapoigny

Les protocoles dans les réseaux informatiques

1^{ère} édition - 1999

Gaetan Morin editeur (<http://www.groupemorin.com/>)

240 pages - 15 € ?

ISBN 2-910749-37-1

Ø Introduction aux couches hautes

05/12/03

Introduction

Page 8

Référence 5

Guy Pujolle

Les réseaux

3^{ème} édition - 2001

Eyrolles (<http://www.eyrolles.com/>)

1070 pages - 19 €

ISBN: 2-212-11121-5

∅ Abord plutôt difficile

∅ Existe une 4^{ème} édition à 49 euros

05/12/03

Introduction

Page 9

Caractéristiques principales

05/12/03

Introduction

Page 13

Référence 6

Stéphane Lohier - Dominique Présent

Transmissions et réseaux

2^{ème} édition - 1999

Dunod (<http://www.dunod.com>)

256 pages - 22,5 €

ISBN : 2100045865

∅ Survol général

05/12/03

Introduction

Page 10

Caractéristiques des réseaux

- Type des connexions
point à point / multipoint
- Topologie
maillage / bus / anneau / étoile / arbre ...
- Taille du réseau
LAN / MAN / WAN / internet

05/12/03

Introduction

Page 14

Référence 7

Jean-Luc Montagnier

Pratique des réseaux d'entreprise

2^{ème} édition - 1998

Eyrolles (<http://www.eyrolles.com/>)

552 pages – 37,90 €

ISBN: 2-212-09031-5

∅ Ouvrage complet

05/12/03

Introduction

Page 11

Point à Point

- Liaison (connexion) point à point
– un canal est dédié spécifiquement à la connexion de deux machines
- Réseau point à point
– ensemble de liaisons point à point

05/12/03

Introduction

Page 15

Référence 8

Gilles Roussel – Etienne Duris

Java et Internet

1^{ère} édition - 2000

Vuibert (<http://www.vuibert.com/>)

576 pages – 38 €

ISBN : 2-7117-8654-4

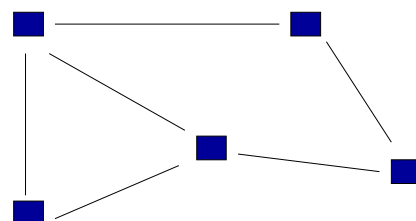
∅ Introduction à la programmation réseaux

05/12/03

Introduction

Page 12

Point à Point (maillage)

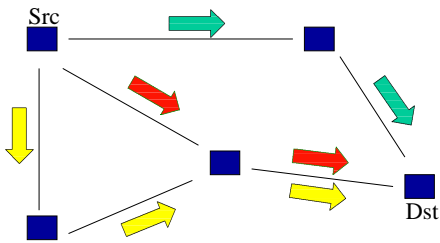


05/12/03

Introduction

Page 16

Problème du routage

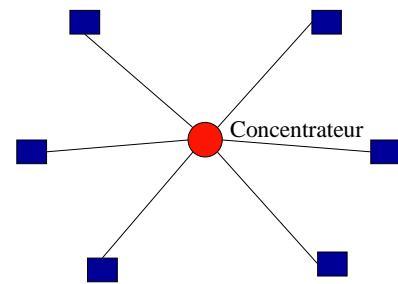


05/12/03

Introduction

Page 17

Multipoint (étoile)



05/12/03

Introduction

Page 21

Multipoint

- Liaison (réseau) multipoint
 - Un canal est partagé par un ensemble de machines

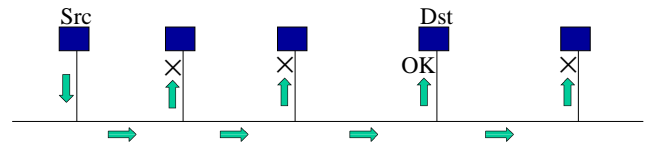
05/12/03

Introduction

Page 18

« Unicasting »

- Une machine (source) envoie un message à une machine destination

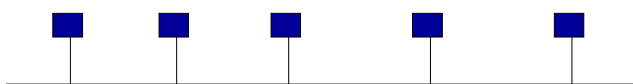


05/12/03

Introduction

Page 22

Multipoint (bus)



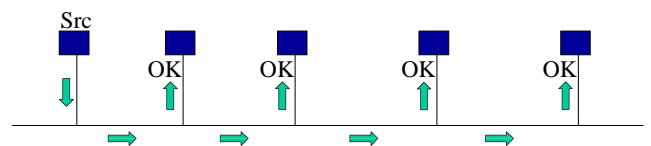
05/12/03

Introduction

Page 19

Broadcasting

- Diffusion générale : une machine (source) envoie un message à toutes les machines

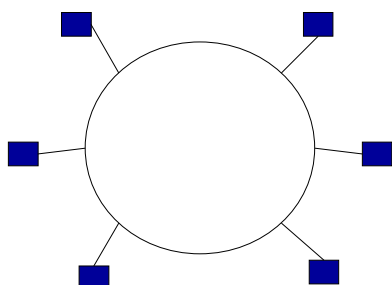


05/12/03

Introduction

Page 23

Multipoint (anneau)



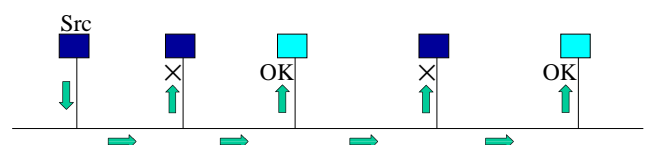
05/12/03

Introduction

Page 20

Multicasting

- Diffusion restreinte : une machine envoie un message aux machines d'un groupe



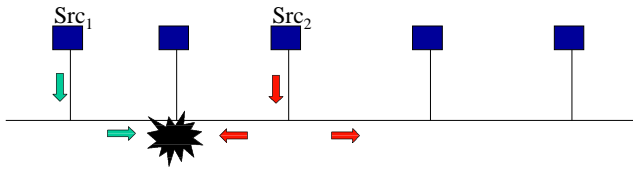
05/12/03

Introduction

Page 24

Problème des collisions

- Si deux machines transmettent en même temps ?



05/12/03

Introduction

Page 25

Réseaux longue distance

- WAN (Wide Area network)
- Constitution
 - hôtes
 - routeurs
- Dimension : un pays, un continent
- Taux d'erreur : relativement élevé

05/12/03

Introduction

Page 29

Réseaux locaux

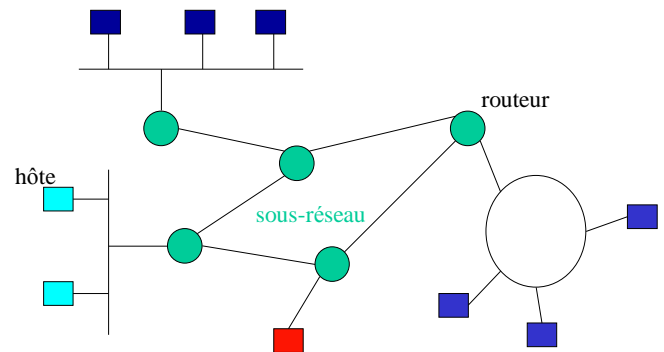
- LAN (Local Area Network)
- Liaison multipoint
 - bus
 - anneau
 - étoile
- Dimension : jusque quelques kilomètres
- Taux d'erreur : peu élevé

05/12/03

Introduction

Page 26

Réseaux longue distance



05/12/03

Introduction

Page 30

Réseaux locaux

- Ethernet (IEEE 802.3)
 - 10 Mb/s - 100 Mb/s
- Token Ring (IEEE 802.5)
 - 4 Mb/s - 16 Mb/s
- Token bus (IEEE 802.4)
- FDDI (Fiber Distributed Data Interface)
 - 100 Mb/s

05/12/03

Introduction

Page 27

internet

- Interconnexion de réseaux
- intranet = internet privé
- Internet = le réseau mondial

05/12/03

Introduction

Page 31

Réseaux métropolitains

- MAN (Metropolitan Area Network)
- Fédération de réseaux locaux
- Deux bus unidirectionnels
 - artères à gros débit
 - épine dorsales (backbones)
- Dimension : un campus, une ville
- Débit : 64 Kb/s à 155,52 Mb/s
- Norme DQDB : IEEE 802.6

05/12/03

Introduction

Page 28

Modes de communication

05/12/03

Introduction

Page 32

Liaison point à point

- On s'intéresse ici (pour simplifier) à une communication sur une liaison point à point.



Mode sans connexion mais ack

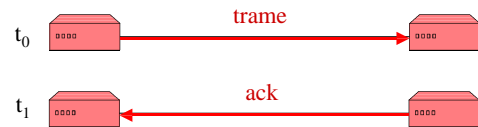
- Mode plus fiable que le précédent.
- Chaque trame envoyée doit être acquittée.
- L'émetteur peut ré-envoyer une trame si aucun ack n'est arrivé après une certaine temporisation.
- Ce service convient pour des canaux peu fiables tels que les liaisons sans fils.

Modes de communication

- Trois modes distincts :
 - Mode sans connexion
 - Mode sans connexion mais avec accusés de réception (ack)
 - Mode avec connexion

Mode sans connexion mais ack

- Transmission avec succès

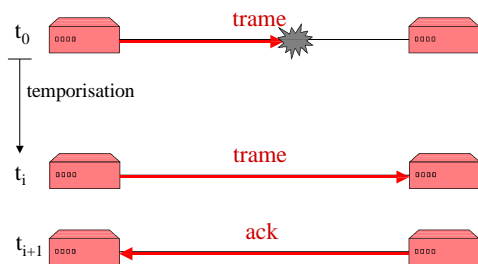


Mode sans connexion

- Aucune connexion au préalable
- Pas d'accusé de réception
 - si une trame est perdue ...
- Ce service convient :
 - lorsque le taux d'erreur est faible
 - lorsque la correction des erreurs est prévue dans les couches supérieures
 - pour des trafics en temps réel

Mode sans connexion mais ack

- Transmission avec (un) échec



Mode sans connexion

- Transmission avec succès



- Transmission avec échec

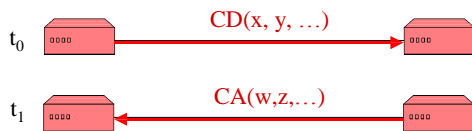


Mode avec connexion

- Fournit à la couche réseau l'équivalent d'un canal fiable.
- Trois phases :
 - Établissement de la connexion
 - => initialisation de certains paramètres
 - Transmission des données
 - Libération de la connexion
 - => libération des ressources utilisées

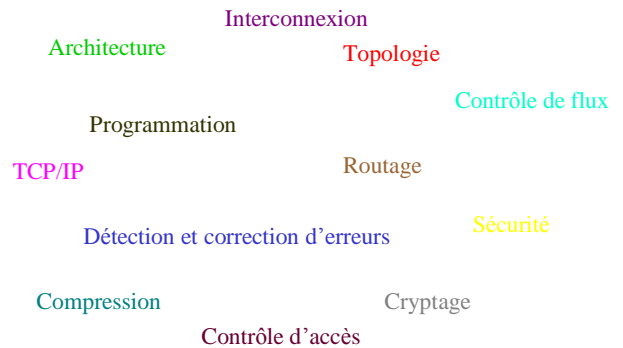
Mode avec connexion

- Etablissement de la connexion



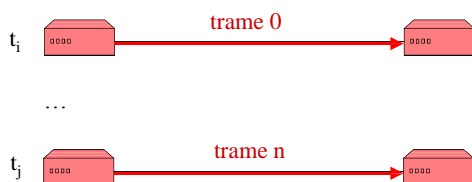
CD = Connexion Demandée
CA = Connexion acceptée

Réseaux



Mode avec connexion

- Transmission des données



Principe

- Pour réduire la complexité de conception, les réseaux sont organisés en couches.
- Toute machine d'un réseau dispose (implémente) alors ces couches.
- La couche n d'une machine peut communiquer (virtuellement) avec la couche n des autres machines.

Mode avec connexion

- Libération de la connexion



DD = Déconnexion Demandée
DA = Déconnexion acceptée

Protocoles

- Les entités (processus) situés à un niveau donné et sur plusieurs machines sont appelés processus pairs
- Les règles et conventions utilisées au niveau de la couche n = protocole de la couche n
- Ensemble des protocoles = pile de protocoles

Architecture en couches

- Entre chaque paire de couches adjacentes, on trouve une interface qui définit les services que la couche inférieure offre à la couche supérieure.
- Les services sont accessibles par des points d'accès aux services (SAP)

Interface et services

Types de services

- En mode connexion
 - une connexion est établie (ce qui permet de régler certains paramètres).
 - l'ordre des paquets d'information transmis est respecté.
 - exemple : service téléphonique
- En mode sans connexion
 - pas de connexion
 - l'ordre des paquets d'information transmis n'est pas nécessairement respecté
 - exemple : service postal

05/12/03

Introduction

Page 49

Couche liaison

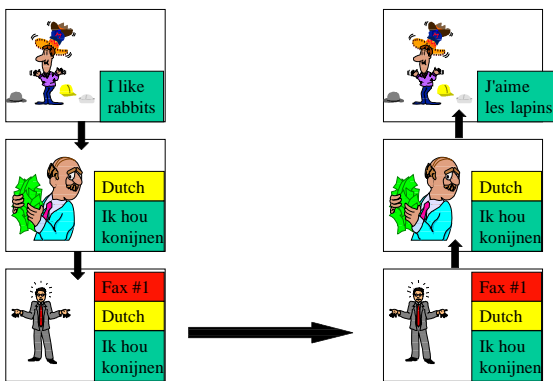
- Cette couche doit assurer une transmission exempte d'erreurs sur un canal de communication. Les données sont fractionnées en trames.
- Services offerts :
 - gestion des erreurs
 - régulation du flux
 - contrôle d'accès à un canal partagé (MAC)

05/12/03

Introduction

Page 53

Exemple



05/12/03

Introduction

Page 50

Couche réseau

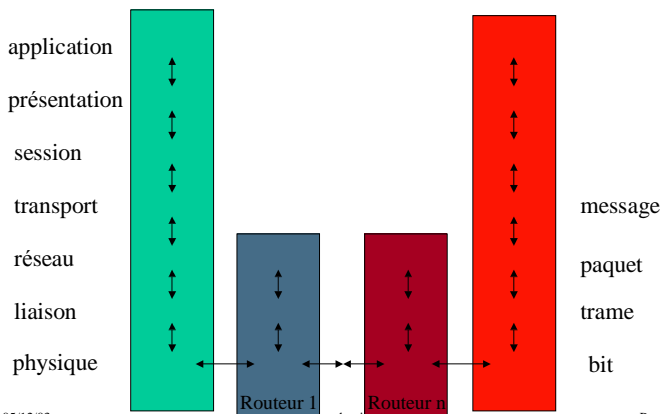
- Cette couche doit assurer une transmission entre deux machines quelconques. Les données sont fractionnées en paquets.
- Services offerts :
 - adressage logique universel
 - routage
 - Contrôle de congestion

05/12/03

Introduction

Page 54

Modèle de référence OSI



05/12/03

Introduction

Page 51

Couche transport

- Cette couche doit assurer une transmission avec une certaine qualité de service entre deux machines quelconques.
- C'est la première couche de bout en bout.
- Elle peut gérer plusieurs connexions sur une même machine.

05/12/03

Introduction

Page 55

Couche physique

- Cette couche s'occupe de la transmission des bits de façon brute sur un canal de communication.
- Dans cette couche se trouvent les moyens mécaniques, électriques et fonctionnels pour remplir cette tâche :
 - jonctions
 - modems
 - Multiplexeurs
 - ...

05/12/03

Introduction

Page 52

Couche session

- Cette couche doit fournir les moyens nécessaires pour :
 - ouvrir et fermer des sessions entre utilisateurs
 - organiser et synchroniser le dialogue.
- Services offerts :
 - gestion du jeton
 - synchronisation (utilisation de points de reprise)

05/12/03

Introduction

Page 56

Couche présentation

- La couche présentation se charge de la représentation des données échangées dans un souci de compatibilité.
- Services offerts :
 - traduction
 - Ascii / Unicode
 - Complément à 1 / complément à 2
 - compression
 - cryptage

Couche application

- Cette couche est chargée de l'exécution des applications réseaux.
- Services offerts :
 - Transfert de fichiers
 - Exécutions de travaux à distance
 - Interrogation de bases de données
 - ...

Principe de fonctionnement

- Chaque couche
 - reçoit les données de la couche supérieure
 - effectue un certain traitement
 - transmet les données en ajoutant un en-tête (informations de contrôle)