

# Téléinformatique

## ASR2 Réseau – Semestre 2

Janvier 2009

*Patrick Félix*

*Colette Jonnen*

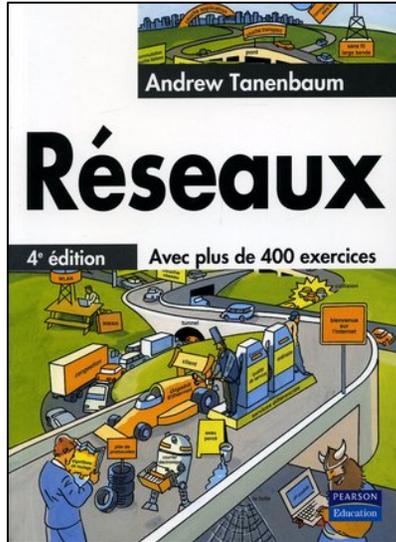
*Stéphanie Moreaud*

[felix@labri.fr](mailto:felix@labri.fr)

# Plan prévisionnel

1. **COURS: Introduction - Modèle en couches - OSI TCP/IP**
2. TD-machine: Notion de protocoles "application": pop3 et ftp
3. TD-machine: USI "Réseau"
4. **COURS: Couche physique**
5. TD: Débit, Modem, Codes, etc.
6. TD-machine?: Transmission asynchrone, série, usb, ir, bluetooth, etc.
7. **COURS: Couche liaison**
8. TD:HDLC
9. TD Programmation NACHOS : protocole niveau 2 :SendAndWait,Bit alterné, Protocole à fenêtre glissante, TCP, etc.
10. **COURS: Réseaux locaux**
11. TD: Ethernet, Câblage, Trace, etc.
12. TD: Wifi
13. **COURS: Couche réseau**
14. TD: Configuration réseau
15. TD: Séance Machine UML - Configuration IP -> rendre un document de synthèse en fin de séance.
16. Semaine de repli.

# Bibliographie



## Réseaux - 4<sup>ème</sup> édition

- Editeur : Pearson Education
- Auteur : A. Tanenbaum

# 1. Introduction

# Réseau - Télécom - Téléinformatique ?

## Réseau :

- Ensemble d'ordinateurs interconnectés par des supports de transmission (filaire ou non filaire)

## Télécom - Téléinformatique

- Ensemble de techniques permettant la **transmission des données** entre une source de données et un puits ou collecteur de données.
- C'est l'art de réaliser une **transmission de données** qui soit la plus parfaite possible, avec des **supports** qui eux, ne le sont pas.
- C'est permettre l'utilisation d'un **réseau** comme une machine unique virtuelle.
- Ensemble de techniques mettant en œuvre des aspects de **télécommunication** au service de l'informatique.

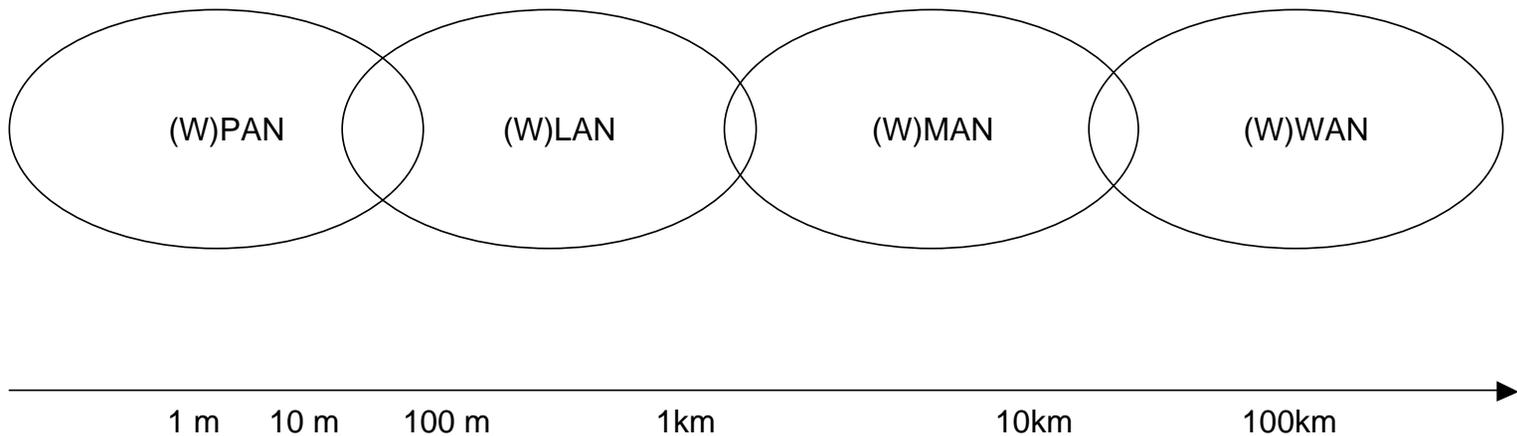
# Exemples d'applications téléinformatiques

- Un **transfert de fichiers** entre 2 ordinateurs.
- Une **application web**.
- Une **base de données répartie**.
- Le **partage des ressources** dans un réseau d'ordinateurs.
- **Internet**.
- **Intranet**.
- Etc.

Plus généralement :

- Un **traitement coopératif** entre 2 activités.

# Différentes catégories de réseaux



- (W)PAN: (Wireless) Personal Area Network -> Réseaux personnels
- (W)LAN: (Wireless) Local Area Network -> Réseaux locaux
- (W)MAN: (Wireless) Metropolitan Area Network -> Réseaux métropolitains
- (W)WAN: (Wireless) Wide Area Network Area Network -> Réseaux étendus

# Organisations structurelle & fonctionnelle

Organisation structurelle (**topologie**) :

- précise comment sont interconnectés les différents réseaux/ordinateurs/boîtiers  
=> Réseau en bus, étoile, anneau, etc.

Organisation fonctionnelle (**architecture réseau**)

- Précise comment les différentes activités sont organisées entre elles  
=> Modèle en couches

## 2. Modèle en couches

# Introduction au modèle en couches

Le modèle en couche précise comment les différentes activités sont organisées entre elles

Objectifs :

- Réduire la complexité de conception
- Faciliter l'implémentation
- Organiser les interactions entre les différentes activités

Deux modèles se sont imposés dans nos réseaux :

- OSI
- TCP/IP

# Exemples d'activités dans un réseau

- Transmission physique (filaire et non filaire)
- Choix du chemin pris dans un réseau
- Détection d'erreurs
- Gestion d'une situation d'erreur
- Dialogue entre processus distants
- Etc.

# Principes d'un modèle en couches

## Couche :

- 1 fonctionnalité = 1 couche.
- La gestion **interne** d'une couche est **indépendante** des autres.
- Chaque couche :
  - *s'appuie* sur les fonctionnalités de la couche *inférieure*
  - offre des *services* à la couche *supérieure*

## Protocole :

règles et conventions utilisées pour la conversation entre 2 couches de même niveau.

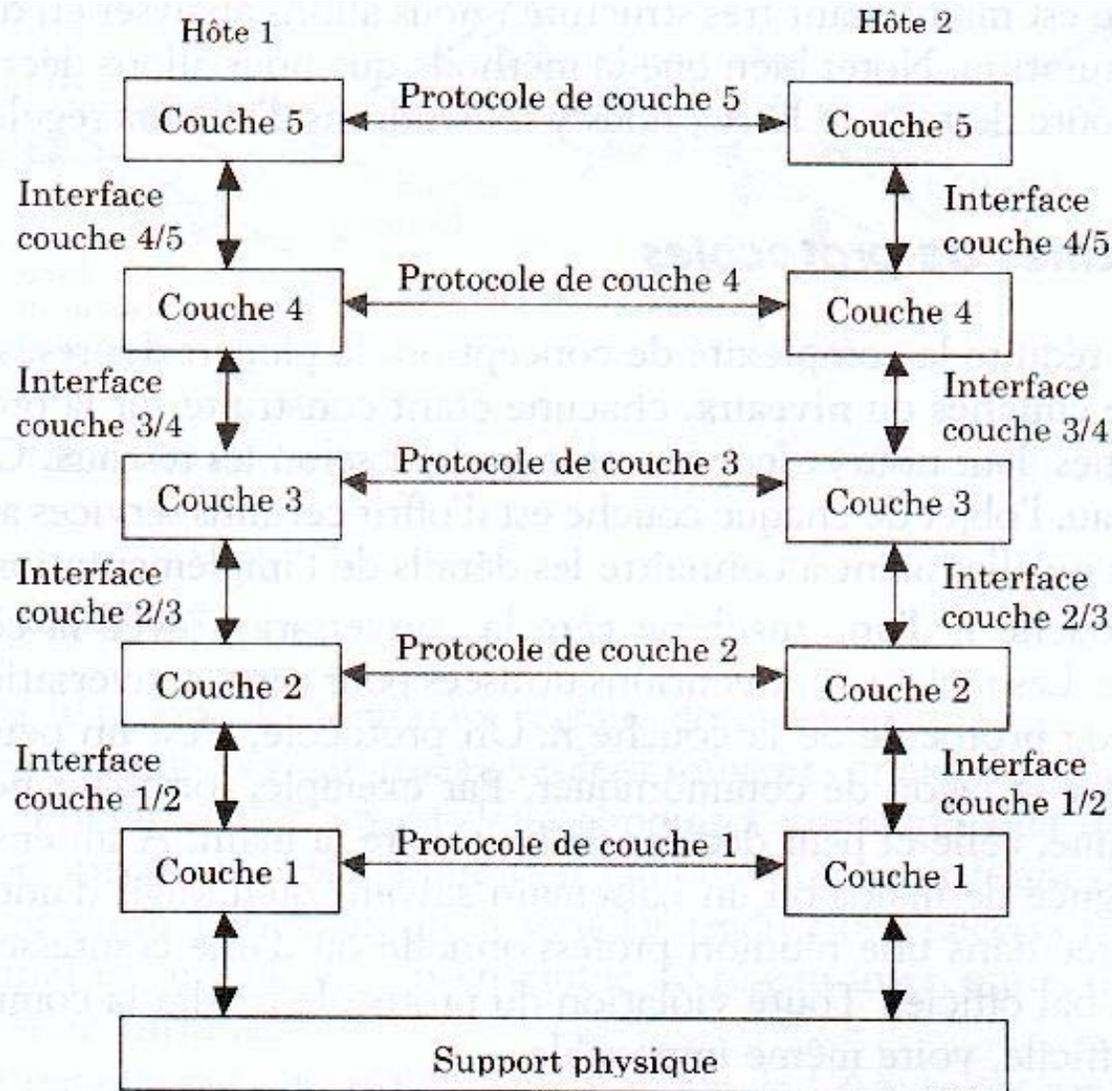


## Interface :

opérations élémentaires et services qu'une couche inférieure offre à une couche supérieure



# Couches, protocoles et interfaces



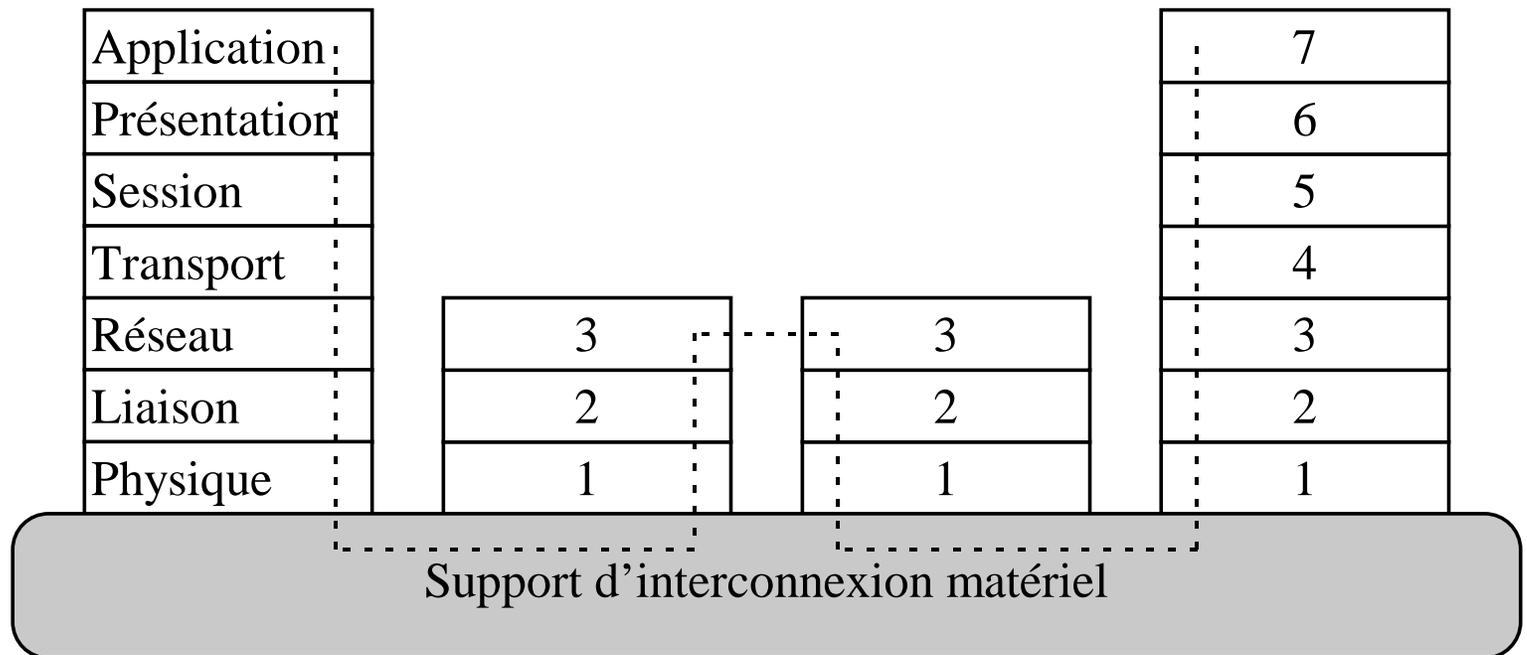
**Fig. 1.9** — Couches, protocoles et interfaces.

## 3. Le modèle OSI

# Le modèle OSI

- Open Systems Interconnection
- Modèle en couches
- Norme de l'ISO (International Standard Organization)
  - => Raccorder des machines/systèmes hétérogènes (systèmes ouverts)
  - => Fournir des spécifications (Facilité d'implémentation)
- 7 couches

# Les 7 couches du modèle OSI



# La couche Physique (1)

- Détails électroniques, électriques et mécaniques d'une liaison physique
- Transmission « brute » des bits sur un canal de communication (support physique)
- Représentation « électrique » des bits 1 et 0

# La couche Liaison de données (2)

- Transformer transmission « brute » en transmission « sans erreurs »
- Trames de données (marqueurs début et fin)
- Acquittements
- Codes correcteurs d'erreurs
- Contrôle de flux

# La couche Réseau (3)

- Routage et acheminement des paquets à travers un ou plusieurs réseaux /sous-réseaux
- Paquets acheminés d'une source vers une destination
- Gestion engorgement et congestion

## **Couches de communication (1, 2, 3) :**

transmission effective dans le réseau, de machines voisines en machines voisines

## **Couches ‘charnières’ (4)**

## **Couches de traitement (5, 6, 7) :**

chaque couche estime parler directement à son homologue

## La couche Transport (4)

---

- Contrôle bout en bout du transport de l'information entre 2 systèmes distants
- Transport fiable

## La couche Session (5)

---

- Synchronisation, gestion de sessions

# La couche Présentation (6)

---

- Syntaxe et sémantique de l'information
- Codage, cryptage, compression

# La couche Application (7)

---

- Les applications des utilisateurs

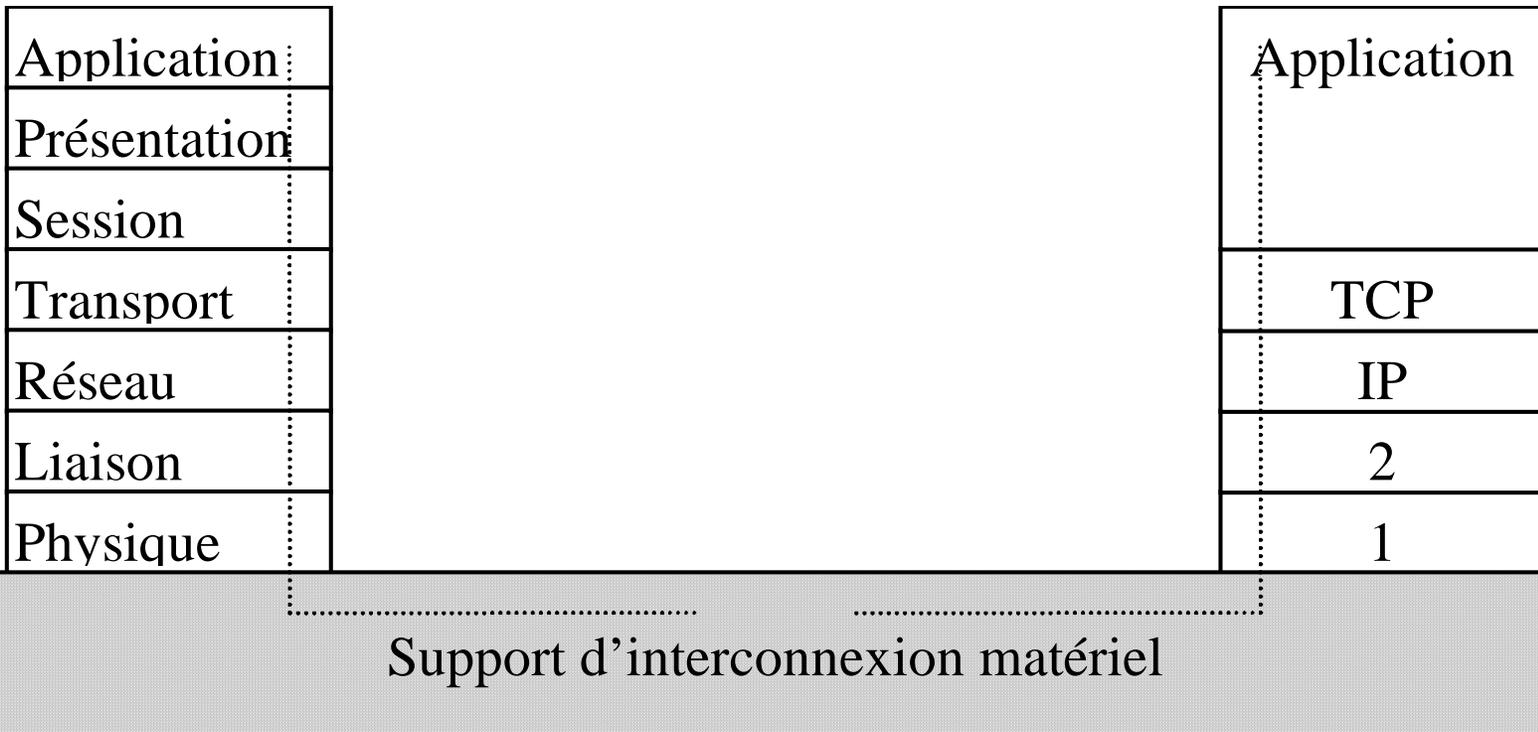
## 4. L'architecture TCP/IP

# TCP/IP

- Transmission Control Protocol / Interconnection Protocol
- Modèle en couches
- Fournir des spécifications : RFC (Request For Comments)
- 5 couches
- Actuellement : incontournable !

Internet, intranet sont basés sur l'architecture TCP/IP

# TCP/IP et OSI : des similitudes et des différences...



# La couche Physique (1)

---

Idem au modèle OSI

## La couche Liaison (2)

---

Idem au modèle OSI

## La couche Réseau (3)

IP (Interconnection Protocol) ~ couche 3 du modèle OSI

SAUF

- remise non fiable
- mode non connecté

## La couche Transport (4)

TCP (Transmission Control Protocol) ~ couche 4 du modèle OSI

- protocole de transfert fiable en mode connecté (comme la couche transport ISO)

=> utile car IP est un protocole de remise non fiable

## La couche Application (5)

Idem au modèle OSI

- Modèle **Client / Serveur**

Plusieurs catégories d'applications :

- Echange d'informations entre utilisateurs (mail, news, chat...)
- Diffusion d'informations (ftp, (archie/gopher/wais) www...)
- Administration (dnssnmp, host, ping, traceroute, tcpdump...)
- Autres applications : Architecture Multi-Niveaux (n tier)

- Modèle **Peer-to-Peer**

Exemple : Napster... et ses « héritiers »...