

# Réseaux

## Introduction

E. Jeandel

### Logistique

- 10 séances de cours, TD, TP
- Un examen (E), un partiel (CC), un projet (P)
- Note :

$$\frac{1}{4}P + \frac{3}{4} \max\left(\frac{2E + CC}{3}, E\right)$$

- Pas de projet  $\Rightarrow$  DEF en Réseaux  $\Rightarrow$  DEF à l'année  $\Rightarrow$  Même joueur joue encore (pas de rattrapage possible)

### Sources

- A. Tanenbaum, *Réseaux*, 4e édition
- D. Comer, *TC/IP*, 5e édition
- Savoir collectif
- Ouvrages collaboratifs en ligne
- Page personnelle individuelle de E. Godard ou N. Ollinger
- ISO, IEEE, CCITT

### Qu'est-ce qu'un réseau ?

Connexion de plusieurs entités (machines) entre elles, afin qu'elles puissent échanger des informations.

Le terme réseau peut désigner :

- L'ensemble des machines
- L'infrastructure (média utilisé, protocole utilisé, etc...)

### Pourquoi un réseau ?

### Modèles

La plupart des réseaux fonctionnent sur un modèle à couche :

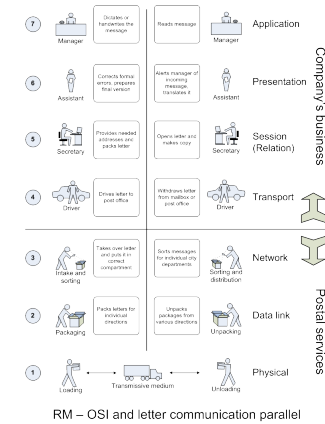
- Chaque couche ne peut parler qu'avec la couche immédiatement inférieure
- La couche de niveau  $n$  d'une machine dialogue avec la couche de niveau  $n$  d'une autre machine, par l'intermédiaire d'un *protocole*.
- Seule la couche de niveau 1 d'une machine peut parler directement avec la couche de niveau 1 d'une autre machine.
- Un protocole de niveau  $n$  sera donc encapsulé dans un protocole de niveau  $n - 1$ .

### Modèles

- Le modèle de référence **OSI** (Open Systems Interconnection, ISO 7498, 1984) est un modèle théorique. Ce n'est **pas** une norme.
- Le modèle TCP/IP, de l'Internet (RFC 1122, 1989, utilisé dès les années 1970). C'est un modèle réel, et le standard.

On va étudier dans ce cours les deux modèles et plus particulièrement TCP/IP.

### OSI : Comment ça marche ?



### OSI

Le modèle OSI est un modèle à 7 couches

### Couche Physique (Physical Layer)

- Transmission d'une suite de bits d'un point  $A$  à un point  $B$  relié par un médium (cable, atmosphère)
- Liaison point-à-point entre deux extrémités
  - Quand un équipement émet des données, elles sont destinées à l'autre extrémité
  - Quand il en reçoit, elles viennent de l'autre extrémité.
- Potentiellement des erreurs de transmission (parasite) ou de décodage.

### Couche Physique (Physical Layer)



### Couche Liaison (Data Link Layer)

- Transmission de *frames* d'un point A à un point B reliée par un medium
- Sans erreurs
- Sans perte de messages
- Sans duplication
- Encore point-à-point

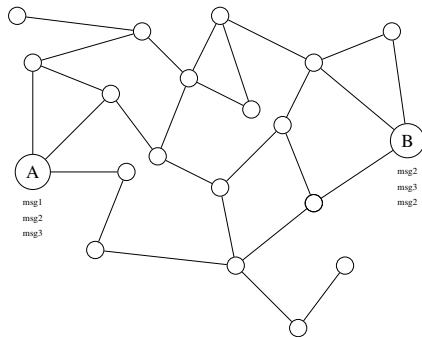
### Couche Liaison (Data Link Layer)



### Couche Réseau (Network Layer)

- Transmission de données d'un point A à un point B en utilisant des points intermédiaires comme relai.
- Notion d'*adresse*, comprise par tous les points intermédiaires
- Notion de *routing*, indépendant ou non des données.
- Le message peut être perdu
- Divers bouts d'un message peuvent arriver dans un ordre différent

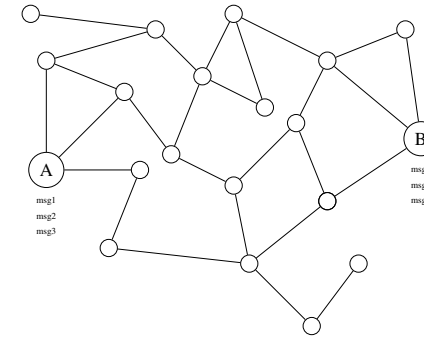
### Couche Réseau (Network Layer)



### Couche Transport (Transport Layer)

- Transmission *fiable* de données d'un point A à un point B en utilisant des points intermédiaires comme relai.

### Couche Transport (Transport Layer)



### Couche Session (Session Layer)

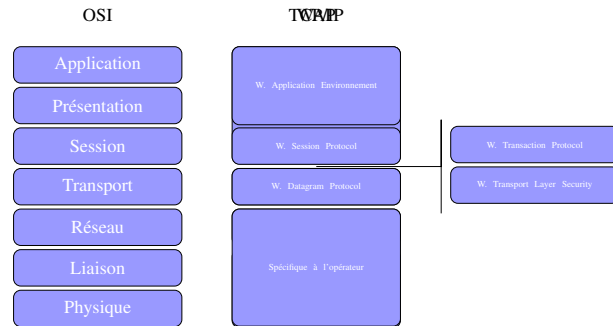
- Première des couches *Applicatives*
- Etablir une relation entre deux applications distantes souhaitant coopérer.
- Reprise en cas d'incident majeur sur le réseau.

### Couche Présentation (Presentation Layer)

- Représentation des données de façon universelle
- Cryptographie et Compression des données.

### Couche Application (Application Layer)

### Le modèle... (... et la réalité)



### Discussion du modèle

Le modèle OSI est le modèle de référence, mais aucun réseau ne suit ce modèle de façon fidèle

- Les couches session et présentation sont souvent inexistantes
- Les couches liaison, réseaux, transport sont souvent découpées en sous-couches vue leur complexité.
- Certaines tâches (correction d'erreur) se retrouvent dans plusieurs couches.

### Droits

L'image utilisée sur le 8ème transparent provient de wikimedia commons.

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rm-osi\\_paralle1.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rm-osi_paralle1.png)