

# M2102 - Architecture des réseaux (Computer Networks)

réseaux 1 : Interconnexion des machines et des réseaux

Nicolas Hernandez

Cours de DUT informatique – 1ère année  
IUT de Nantes – Département Informatique

Nantes, le April 25, 2020

## Sommaire : Principes majeurs des réseaux

### Organisation des réseaux en couches (vue de côté)

OSI, un modèle de référence, ici simplifié

Acheminement vu de côté

Adressage local, Internet et applicatif

Acheminement entre des couches homologues hétérogènes

## Deux clés pour comprendre les réseaux

Pour **comprendre les réseaux/résoudre un incident** (“Je clique mais ça marche pas”), il faut analyser le réseau selon **deux dimensions d’organisation** :

1. **en couches (vue de côté)**
2. **topologique (vue du dessus)**

## Organisation des réseaux en couches (vue de côté)

### *Clé de compréhension*

**L'analyse du fonctionnement d'une machine ou d'un équipement réseau requiert de l'appréhender dans sa verticalité.**

Au moins trois modèles peuvent nous aider :

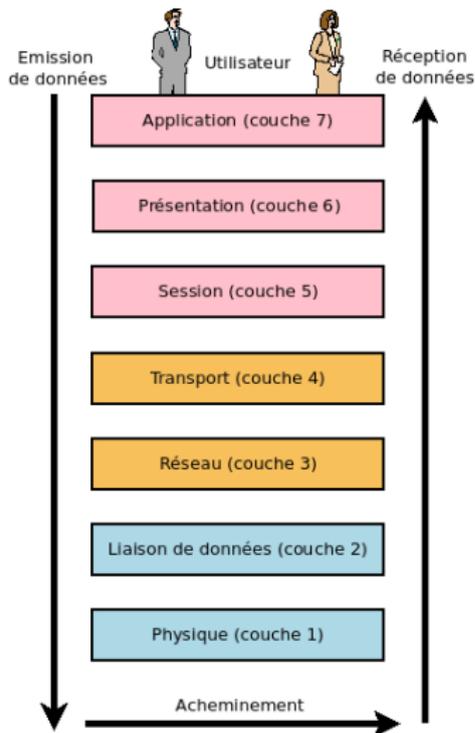
1. Modèle théorique de référence **OSI de l'ISO**
2. Interconnexion des réseaux **Pile TCP/IP** (couches médianes)
3. Infrastructure des réseaux **IEEE 802** (couches basses)

## OSI, un modèle de référence... 1/3

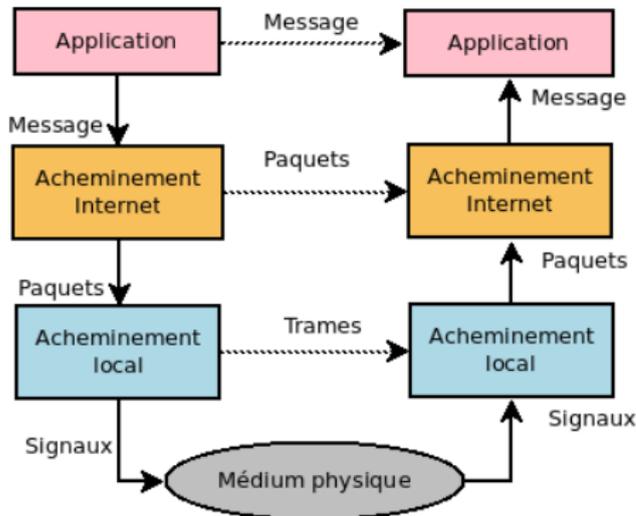
Le médium physique ne compte qu'une couche fonctionnelle mais **les machines et les équipements en compte généralement plusieurs.**

On parle d' **architecture en couches** ou de **pile**

L'*International Standardization Organization* (ISO) propose dans sa norme *ISO 7498* un modèle théorique de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts appelé **Open System Interconnexion (OSI)**



## OSI, un modèle de référence, ici simplifié 2/3



Des couches fonctionnellement distinctes

Des entités de même niveau qui parlent le même **protocole** (langage) avec une entité homologue distante

mais qui exploitent les **services des couches inférieures** pour communiquer effectivement

## OSI, un modèle de référence, ici simplifié 3/3

### Applications (niveau 5, 6 et 7 OSI)

- **au service d'un humain ou démon d'un système d'exploitation**
- **distribuées** : un client sollicite un serveur (distant)
- interprètent les paquets rassemblés sous forme de **message**

### Acheminement entre les réseaux (niveau OSI 3 Réseau et 4 Transport)

- Offre (en option) une **qualité de service de bout en bout du transport** des messages
- **Identifie un destinataire, et trouver la route pour acheminer les paquets** (fragments d'un message) entre deux machines appartenant ou non au même réseau logique

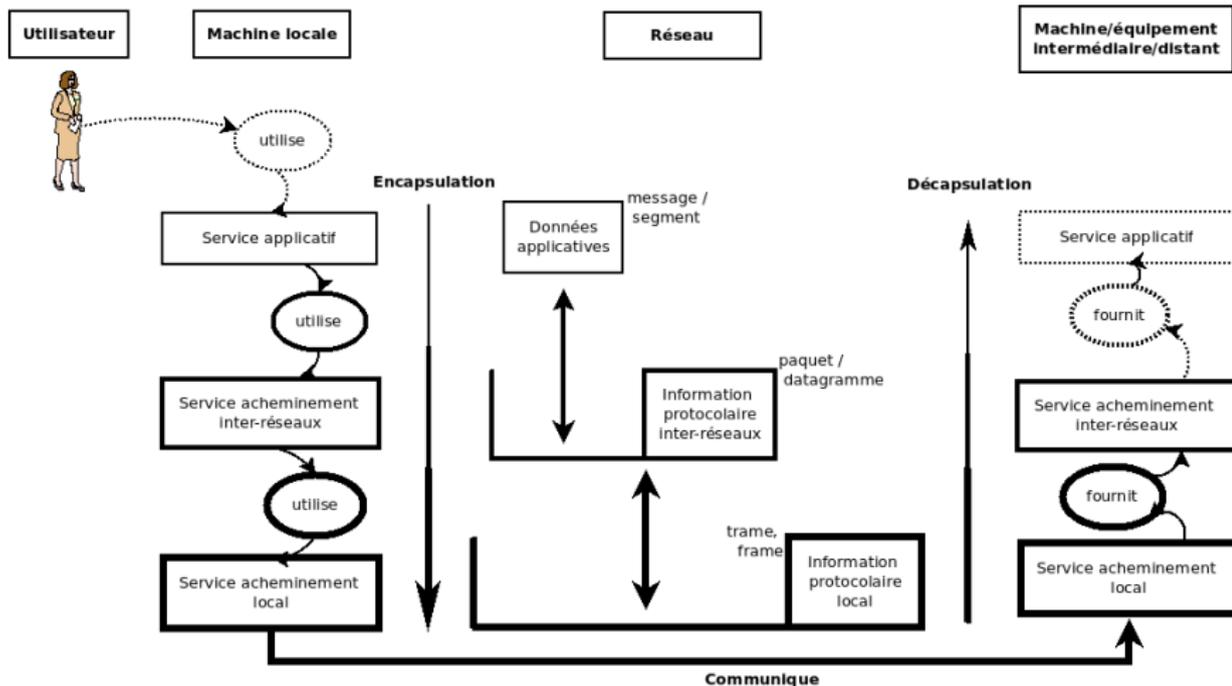
### Acheminement dans un réseau (OSI 1 Physique et 2 Liaison)

- **Délivre des trames** (qui portent des paquets) entre deux machines d'un même réseau physique
- **Règle les problèmes posés par l'échange de signaux physiques**

## Acheminement vu de côté

Deux opérations entre les couches des architectures des machines et des équipements d'interconnexion : **encapsulation** (en émettant) et **décapsulation** (en réceptionnant)

- Une couche ajoute aux données transmises l'information **protocolaire** nécessaire à sa couche homologue pour que celles-ci puissent assurer leur fonction ou **service**
- Exemples de fonctions : vérification de l'intégrité, acheminement sur réseau local, acheminement sur l'Internet, réassemblage / fragmentation/réordonnement / récupération si perte, passage à la bonne entité de la couche supérieure...
- Attention : une couche peut avoir plusieurs fonctions (i.e. rendre plusieurs services) et plusieurs instances d'une même fonction (on parle d'**entités**) e.g. le mailer et le navigateur web au niveau application

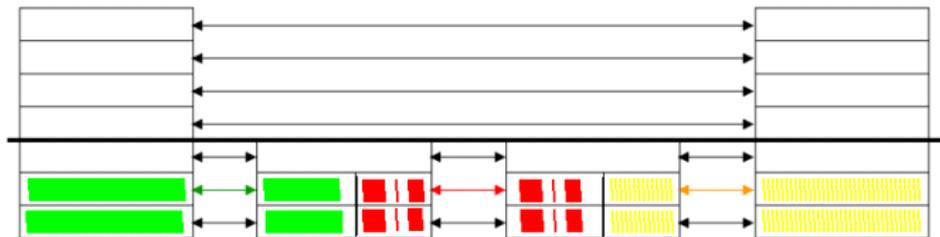


## Adressage local, Internet et applicatif

Comment identifier un destinataire dans un réseau local ? Sur l'interconnexion des réseaux ? Sur une machine distante ?

Interconnexion	Couche OSI	Information protocolaire encapsulée
D'applications distantes	4 (Transport)	Numéro de <b>port</b> source et destination
De réseaux locaux (Inter-net)	3 (Réseau)	Adresses <b>IP</b> source et destination
Au sein du réseau local	2 (Liaison)	Adresses <b>MAC</b> source et destination

## Acheminement entre des couches homologues hétérogènes



- Possibilité de mises en oeuvre sur des équipements d'interconnexion (routeurs, commutateurs, etc.) de marques différentes et des protocoles hétérogènes : les couches supérieures ne les voient pas
- Exemples d'infrastructures : Ethernet, Wifi, ATM, X.25...