

# 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

### Acheminement : définitions, problèmes et solutions

Objectif : comprendre l'acheminement de l'information

Un réseau c'est quoi ?

Dimensions du problème de l'interconnexion

Quelques éléments de solution

## Objectif du cours

### Problème

(Notre objectif sera de) **comprendre comment l'information est acheminée dans un réseau informatique d'un expéditeur à un destinataire**

Que se passe-t-il quand je clique sur

- un lien d'une page web depuis mon client navigateur ?  
Comment ma requête trouve-t-elle la machine qui héberge le serveur que je sollicite dans le réseau local ou sur l'Internet ?  
Comment l'application serveur est-elle identifiée sur la machine ?
- le bouton "envoyer" de mon mailer ? Comment mon mail est-il acheminé jusqu'au destinataire ?

## Un réseau c'est quoi ?

Un **réseau** est un ensemble de machines (e.g. ordinateur, imprimante, frigo) que l'on a **interconnectées** pour leur permettre de **communiquer** entre elles.

L'**interconnexion** entre deux machines est rendue possible via des **liaisons** de diverses natures physiques (e.g. filaire électrique, onde électromagnétique du wifi, fibre optique). Elle est étendue à plusieurs machines via des **équipements multi-ports** (e.g. commutateur, routeur).

Le **problème de l'acheminement** varie selon l'infrastructure physique qui (inter)connecte les machines, la distance entre les machines, les protocoles de communication qu'elles utilisent, les partitionnements souhaités pour organiser les réseaux.

## Dimensions du problème de l'interconnexion 1/2

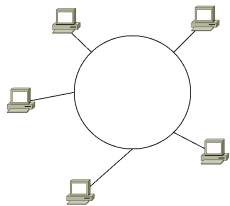
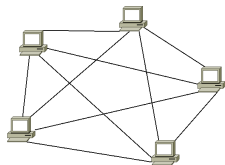
- **Des contraintes d'infrastructures et de distance** Techniquement est-ce la même chose de faire discuter
  - 1) un enseignant avec un étudiant dans une salle de classe<sup>1</sup> (avec un bruit de fond de bavardage), et
  - 2) un philosophe suédois avec son homologue philippin chacun résidant dans leur pays natal ?
- **Différents services pour assurer une communication**
  - Si la communication entre les philosophes transite par plusieurs canaux dont du morse et des signaux de fumée, est-ce que ces philosophes sont censés connaître ces langages ?
  - Si un signal de fumée se dissipe trop vite, est-ce à eux de le "régénérer" ?

---

<sup>1</sup>Variante : un médecin avec un patient dans sa salle d'attente.

## Dimensions du problème de l'interconnexion 2/2

- **Accroissement du nombre de connectés**
  - **Impossibilité d'établir une liaison physique entre chaque machine**  
pour  $N$  machine, il faudrait  $N(N - 1)/2$  liens
  - **Difficulté d'interconnecter sur un même canal**  
Conflit d'accès au médium (problème de collisions qui conduit à une retransmission)
- **Accroissement du trafic** dans les réseaux à diffusion (i.e. où chacun peut joindre tout le monde)  
notamment des messages de diffusion pour la gestion du réseau (ARP, annonce de service...)



## Quelques éléments de solutions...

- ↪ Organisation de l'architecture des machines et des équipements en **couches fonctionnelles** (applicative, acheminement distant/inter-réseaux, acheminement local)
- ↪ **Des modes d'acheminements distincts** en local et inter-réseaux
- ↪ **Augmentation du débit** dans les réseaux, notamment en travaillant la capacité physique des supports
- ↪ **Utilisation d'équipements d'interconnexion** qui permettent de réduire le nombre de domaines de collision et partitionner logiquement les réseaux locaux et Internet

