

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.

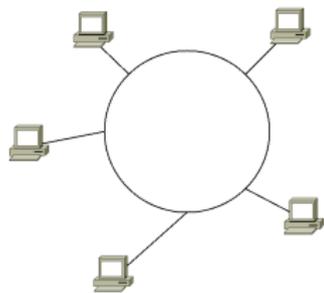
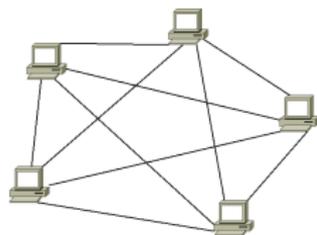
Dimensions du problème de l'interconnexion 1/2

- **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 classe¹ (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" ?

¹Variante : 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

