

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 topologique du réseau (vue du dessus)

Topologie physique et topologie logique
Domaines de collision et de diffusion
Revenons sur la notion de réseau local
Acheminement vu du dessus

Organisation topologique du réseau (vue du dessus)

Clé de compréhension

L'analyse du fonctionnement d'une machine, d'un équipement réseau et d'un(e interconnexion de) réseau(x) requièrent d'**observer les schémas d'inter-connexions physiques et logiques mis en place entre les machines et les équipements.**

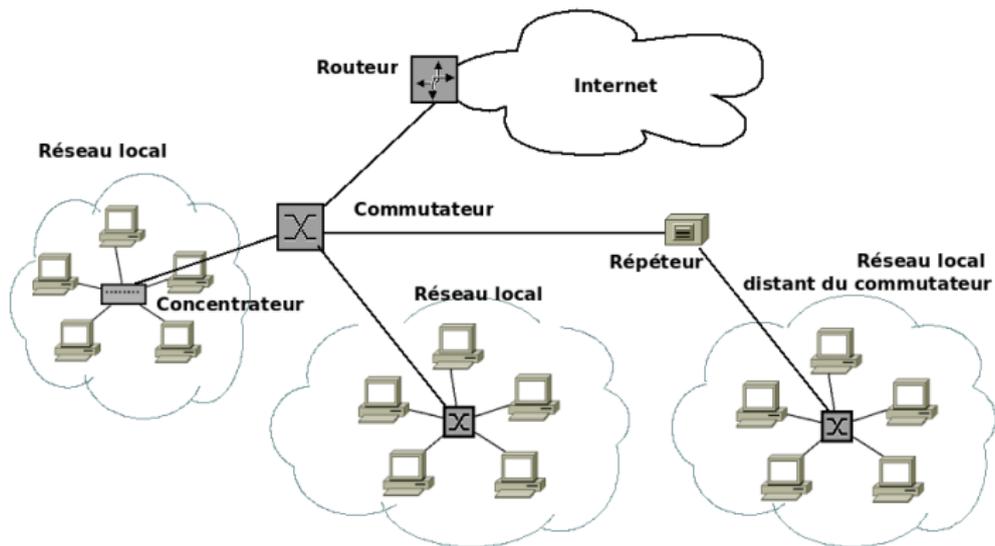
Topologie physique et topologie logique

Le problème d'interconnexion s'aborde à différents niveaux :

- La **topologie physique de la liaison**¹ qui correspond à comment les noeuds (machines et équipements) sont physiquement interconnectés ;
- La **topologie logique au niveau Internet** qui traduit une organisation *fonctionnelle* du réseau physique (i.e. un partitionnement en zones d'échange distinctes)

En pratique, c'est le découpage logique souhaité en local ou bien entre plusieurs réseaux locaux qui dirigent le choix des équipements d'interconnexion utilisés au niveau physique

¹termes synonymes : médium, support, technologie, infrastructure



Ici on a 1 réseau local au niveau de la liaison physique.
Voulons-nous 1, 2, 3 réseaux logiques ou tout autre
sous-découpage ?

Domaines de collision et de diffusion

Le niveau physique peut s'analyser plus précisément en :

- **domaine de collision** (on dit aussi de *bande passante*) qui correspond à la zone d'un réseau où les trames envoyées par des machines distinctes risquent de **rentrer en collision** lorsqu'elles accèdent au medium (communiquent)
En pratique, englobe des composants de niveau 1 OSI et s'arrête aux composants de niveau strictement supérieur (*commutateur, routeur*)
- **domaine de diffusion** qui correspond à la zone d'un réseau où les machines peuvent **communiquer entre elles au niveau liaison**
I.e. où toutes machines peuvent être contactées en envoyant une trame à l'*adresse de diffusion* de la couche liaison
En pratique, délimité par des *routeurs* et des *VLAN* (niveau 3 OSI)

Un domaine de diffusion peut englober plusieurs domaines de collision mais pas l'inverse !

Revenons sur la notion de réseau local

Intuitivement on donne souvent la définition suivante de réseau local...

- Un **réseau local** (ou *LAN* - Local Area Network) est un réseau informatique à une échelle géographique relativement restreinte (une salle, un bâtiment, un site d'entreprise, un type de département...)

Pour constituer a minima un réseau local il faut...

- **Interconnecter les machines via des équipements intégrant les niveaux 1** (e.g. câble Ethernet, concentrateur) **à 2 OSI** (e.g. commutateur)
- On retrouve la définition d'un **domaine de diffusion** ;
un LAN est un domaine de diffusion
- **Internet est une interconnexion de domaines de diffusion...**

Acheminement vu du dessus

On distinguera deux situations

- **au sein d'un réseau local** (niveau 2 OSI liaison)
- et **au sein d'une interconnexion de réseaux** (niveau 3 OSI réseau)

Pour chacune, des procédures pour trouver le destinataire afin d'éviter d'envoyer à toutes les liaisons

Comment trouver un destinataire dans un réseau (local) ?

Solution simple et efficace :

- Au sein des équipements d'interconnexion multiports, **émission sur toutes les sorties** : assure que le destinataire soit atteint mais est loin d'être une solution optimale (accroissement du trafic)

Solution plus complexe mais plus optimale :

- **Transmission via seulement la sortie où l'équipement sait trouver le destinataire** et non à toutes les sorties

Ces solutions régissent l'**acheminement au sein d'un réseau local**.

On parle de **réseau commuté**. Les équipements qui réalisent l'aiguillage ou **la commutation de trames** sont des **commutateurs** (*switch*).

Comment trouver le destinataire au sein d'une inter-connexion de réseaux ?

En dotant les machines et les équipements d'interconnexion des réseaux (les **routeurs**) de moyens pour

- déterminer si un destinataire est joignable sur un réseau local directement accessible
- et sinon **calculer le plus court chemin** pour atteindre un destinataire (via des routeurs voisins) ou s'en rapprocher

C'est ce que l'on appelle le **routage de paquets**

Quizz de synthèse

- A quoi correspond le processus d'encapsulation / décapsulation ?
- à ajouter des en-têtes d'information aux données en provenance de la couche supérieure afin de permettre à la couche homologue de gérer ces données
- A quel niveau OSI est traité l'acheminement des données au sein d'un réseau local ? Au sein d'Internet ?
- respectivement 2 liaison, 3 réseau

Bibliographie

Le présent cours s'appuie sur

Servin ed. 2003 Chapitre 6. Notions de protocoles et 9. Les architectures protocolaires

Pujolle ed. 2005 Chapitre 3. L'architecture générique

Tanenbaum ed. 1996 Sections 1.2. Network Hardware et 1.3. Network Software