**Réseaux**

31/10/2019 Cours 1

1. Introduction

Le réseau c’est l’infrastructure -> c’est l’endroit et les équipements par lequel les données vont transiter.

Le switch permet de regrouper plusieurs éléments d’un réseau local (LAN). Il gère les communications au sein de ce réseau. Le partage des choses c’est le numéro de réseau. On a aussi quelque chose d’unique -> addr IP.

Le routeur permet d’accéder à des informations en dehors du réseau.

Dans un réseau il y a des machines « host » machine invitée qui cohabitent autour d’un switch pour communiquer de façon interne. Pour changer de réseau il faut faire appel au routeur.

1. Modélisation :

Pour parler de réseau on parle de modélisation. Elle se base sur le **modèle** OSI (modèle théorique permettant une meilleure visualisation de la transaction des données) qui est une représentation simple pour étudier les réseau. Il est composé de 7 couches différentes. Tout objet communiquant va avoir cette structure pour communiquer avec autrui.

* La première couche : **PHYSIQUE**
* La deuxième couche : **LIAISON**
* La troisième couche : **RESEAU** (IP)
* La quatrième couche : **TRANSPORT** (TCP/UDP)
* La cinquième couche : **SESSION**
* La sixième couche : **PRESENTATION**
* La septième couche : **APPLICATION**

RECEPTEUR

EMETTEUR

S’il y a une couche qui n’est pas opérationnelle il n’y a plus de communication.

Switch remonte les couches 2 et 1.

Le routeur remonte les couches 3,2 et 1.

La **pile** TCP/IP(c’est une façon de voir les choses) composé en 4 couches au lieu de 7 :

* La première couche : **APPLICATION**
* La deuxième couche : **TRANSPORT**
* La troisième couche : **INTERNET** (comment on peut communiquer entre 2 réseaux différents)
* La quatrième couche : **DATA LINK**

Le modèle TCP/IP se trouve dans le système d’exploitation qui analyse ce que l’on écrit et dirige la chose vers les programmes pour l’exécution.

Adresse mac permet d’identifier une machine de façon **UNIQUE**.

1. Adresse IP

C’est une adresse logique(elle change->temporaire). Elle permet de te repérer sur quel réseau tu es ponctuellement. Une fois dans le réseau c’est l’adresse physique (mac) qui va te repérer. Attention toujours besoin d’une adresse IP avant de trouver adresse mac. Le port UDP/TCP c’est pour trouver l’une des applications qui tourne.

L’adresse IP en version V4 elle est représentée par 4 champs qui peuvent contenir 3 chiffres. Mais elle n’a aucune signification si elle n’est pas associée à son masque. L’adresse IP contient numéro du réseau et une partie du numéro de ta machine qui est sur ce réseau actuel.

Exemple :

IP : 192.168.1.5

Masque : 255.255.0.0

Quand un broadcast est émis toutes les machines doivent traiter le broadcast. Elles interrompent leur activité pour traiter la demande. Si le broadcast n’est pas pour la machine alors elle reprend son activité initiale. Pour éviter de trop grandes interruptions dans le réseau avec le broadcast on privilégie les petits réseaux. /24 /16 c’est fini sauf ponctuellement.

Les routeurs bloquent les broadcasts pour ne pas envoyer le broadcast partout. Le broadcast reste dans le réseau. MAIS 2 types de broadcast :

255.255.255.255 : **BROADCAST GENERIQUE** -> toujours bloqués par routeurs

192.168.255.255 : **BROADCAST DIRIGE**-> Le routeur peut le laisser passer pour retrouver une machine de la même famille sur un autre réseau

Dans le domaine de la diffusion (classe D) une machine peut avoir 2 adresses IP. Mais qu’est-ce que le domaine de diffusion ?

C’est du multicast.

1. Simple Network

Un réseau est une connexion infinie de plusieurs petits réseaux.

Comment interconnecté les équipements à un réseau et comment interconnecté ce réseau avec un autre réseau.

Un réseau est une société appelé site central qui contient des succursales, des personne qui travaillent chez eux, des personnes qui sont mobiles.

Un réseau dans sa composante la plus simple c’est des switch, des routeurs (connexion avec un autre réseau), firewall (permet que les connections d’initiations ne viennent pas de l’extérieur en général).

La représentation du firewall est un mur de brique car la sécurité est un ensemble de brique. Protection de divers éléments (équipement de réseau, équipement distant ET l’information en transit ainsi que les ports non utilisés).

Un réseau se quantifie avec un certain nombre de critères :

* **Topologie** : comment le réseau est construit (bus/étoile…)
* **Vitesse**
* **Coût** : != coût selon les besoins
* **Sécurité** : super sécurisé ou peu sécurisé
* **Disponibilité** : Est-ce que malgré une panne le réseau peut quand même fournir des services ?
* **Grossir** : Prévoir le coup (ajout de postes etc)
* **Fiabilité**

Comment peut on mesurer la disponibilité d’un réseau ? Grâce à une formule ->

**[nbrMinuteAnnée - nbrMinuteIndisponible] / [nbrMinuteAnnee] \*** **100**

Engagement de garantie : SLA

Topologies : Bus(réseau industriels), Anneau, étoile(LAN simple et pas cher), mesh(meilleure fiabilité + cher) -> topologie primaire.

Un réseau est un ensemble de plusieurs topologie.

On va distinguer la topologie physique et la topologie logique.

* **Topologie physique** : chemin qu’empruntent les câbles (théorie)
* **Topologie logique** : chemin qu’empruntent les données (pratique)

Différence entre bande passante et débit :

* **Débit** : Ce que j’utilise à un moment t
* **Bande** **passante** : Débit maximal que je peux atteindre

Il n’y a pas qu’un seul type de donnée. Quand les personnes qualifient les flux ils disent qu’il y a 3 types de flux :

* **Applications Batch** : FTP/TFP/UPDATE, pas d’interaction humaine quand le flux transite -> Bande passante qui est importante
* **Interactive applications** : Un être humain qui parle avec machine ex :requête (site web)-> temps de réponse qui est important.
* **Real-time applications :** Deux personnes qui se parlent en même temps -> latence (temps d’aller-retour entre deux points)qui est importante

Communication entre machine :

* **Older Model** : Model Propriétaire, pas adaptable.
* **Standards-based model** : Exemple OSI, TCP/IP

Les informations entre Applications s’appelle de la Data.

Les informations entre Transports s’appelle un Segments.

Les informations entre Internets s’appelle un Paquet.

Les informations entre Liaisons s’appelle une Trame.

Plus on descend dans les couche plus on rajoute de l’information -> principe d’encapsulation.

1. LAN : Local Area Network

Ce n’est pas forcément un petit réseau. Il y a des contraintes par rapport à la distance de connexion entre équipements. La multiplication d’équipements permet la multiplication de chemins et donc sécuriser et optimiser en cas de panne.

Tous les équipements(switch/routeur) essayent de se débarrasser au plus vite du problème. D’où la notion de vitesse.

Les équipements qui composent principalement le réseau sont : les switchs et les routeurs.

Les interconnexions sont de type NICs et Network media.

Les Hosts sont généralement les pc et les serveurs.

Les protocoles sont Ethernet/ IP/ARP/DHCP :

* Le **DHCP** permet de retrouver l’adresse mac à partir de l’adresse IP.
* L’**ARP**

Switch = commutateur vient du verbe commuter -> Mettre en commun, il va y avoir une continuité entre les deux entités. Si j’envois quelque chose à la première entité alors la deuxième entité recevra la même chose.