

# Réseaux

prof : Philippe Van Goethem

## Chapitre 1 : Introduction

### Qu'est-ce qu'un réseau ?

Un réseau est une interconnexion de devices.

**un device** est utilisé pour communiquer avec les autres devices via un **médium**. Ils échangent donc des **messages** en suivant des règles qui gouvernent comment les messages sur le réseau. ces règles sont appelées **protocols**.

### Quels sont les caractéristiques d'un bon réseau ?

Un bon réseau est caractérisé par sa capacité à résister aux pannes (**fault tolerance**). Il doit pouvoir être étendu (**scalabilité**). Il doit fournir des services avec une certaine qualité (**quality of service**). il doit être **sécurisé**

Pour achever ces différentes choses, il est plus facile de procéder si le réseau est hiérarchisé et fonctionne suivant des standards et protocols.

### Modèle OSI VS TCP/IP

Le modèle OSI : \* Application \* Présentation \* Session \* Transport \* Network \* Data link \* Physical

Le modèle TCP/IP : \* Application \* Transport \* Internet \* network access

Cependant un modèle parfait est impossible à atteindre mais il au plus le réseau tend vers le modèle au plus il se rapproche de ce qu'il peut effectuer de mieux.

### Les différents rôles du modèle en couche

Le rôle du modèle en couche est de fournir une approche universelle au transport de données. chaque couche de données possède la possibilité d'encapsuler les données.

Ainsi, les données envoyées d'un device vers un autre seront encapsulées à mesure de leur descente dans le modèle, pour arriver au niveau 1 (couche physique) ou il sera transporté avant d'être "désencapsulé par l'autre device.

## Couche 1 : Couche physique

La couche physique regroupe le support (cable en cuivre, fibre optique, ...) et la manière dont l'information est transportée ( ex : en amplitude, en fréquence , ...)

### L'horloge

Pour pouvoir communiquer, deux devices doivent partager la même horloge pour permettre le bon envoi et la bonne réception des messages.

Il est donc intéressant d'être capable de synchroniser deux horloges. Une idée pourrait être de prendre un cable supplémentaire pour l'horloge mais cette méthode est inefficace et coûte plus cher ( ajout d'un cable ).

Actuellement, le hardware est capable de gérer sa fréquence directement.

### Bande passante

La bande passante est la capacité théorique d'un réseau en bits/sec

## Couche 2 : Data link layer

Une **trame** est le nom donné aux paquets de données qui transitent par la couche 2.

Cette couche a pour but de gérer l'accès au support. elle fait le lien entre le hardware et le software de la couche 1. Un bon exemple de la couche 2 est la carte réseau.

Gérer l'accès au réseau désigne les stratégies mises en place pour la communication ( en étoile , maître-esclave, tour par tour, accès simultané ( attention aux collisions))

### L'exemple de L'ethernet

Dans le protocole ethernet, on identifie chaque device du réseau par sa mac adresse.

A l'origine, les réseaux ethernet étaient disposés en bus. Le transfert de données en bus est une communication autour d'un médium (ex :coaxial) partagé par plusieurs pc. Ils fonctionnent en CSMA/CD que plusieurs pc se partageaient. c'est à dire que quand un pc voulait communiquer avec les autres, il devait 1 vérifier que personne ne transmettait de données avant d'en émettre. Puis émettre publiquement en spécifiant le destinataire en ayant confiance dans le

fait qu'il n'y ait que l'utilisateur à qui le message est destiné qui lise celui-ci. Si deux communications venaient à entrer en collision, les 2 devices lancent un timer aléatoire et réessayeront quand celui-ci sera terminé.

10 base 2 et 10 base 5 représentent respectivement le thin et le thick internet qui sont de 200m de câble à 500m de câble pour le thick

Le bus sous la forme d'un câble a ensuite été remplacé par un hub. qui fonctionnait sur le même principe mais qui offrait des coûts bien plus avantageux.

Le désavantage de ce système de communication logique en bus est l'impossibilité de communiquer à plusieurs à la fois et de ne pas savoir émettre et recevoir. cet ancien modèle (**half duplex**) a fait place au modèle 10 base T ( t pour twisted pair ) qui est un full duplex. qui utilise aussi le CSMA/CD.

### **Switch**

Un switch fonctionne comme un hub à la différence près qu'il est capable de fonctionner en full duplex grâce à une table de correspondance des macs adresse et de ses ports physiques permettant une transmission en simultané entre plusieurs devices sans envoyer à tout le monde les messages.