

# Notions réseaux

## I) Les couches du modèle OSI :

Couche 7	Application	DNS POP ISAKMP
Couche 6	Présentation	HTTP SMTP
Couche 5	Session	FTP Telnet
Couche 4	Transport	Passerelle UDP ICMP
Couche 3	Réseaux	Routeur IP ARP RARP
Couche 2	Liaison de données	Pont, switch, adresse MAC
Couche 1	Couche physique	Répéteur, hub, fibre optique, paire torsadée

## II) Les types de mode communication :

### 2.1) Mode Asynchrone :

Désigne un mode de transmission dans lequel l'émetteur et le récepteur ne sont pas synchronisés au préalable; chaque mot ou caractère possède sa propre synchronisation, le plus souvent grâce à des bits délimitant le début et la fin du mot (start-stop).

On parle de mode "caractère". Ce mode s'oppose au mode synchrone (plus efficace mais plus contraignant en terme de mobilisation des ressources de calcul). Se dit aussi de signaux issus d'horloges indépendantes. Ces signaux n'ont généralement aucune relation entre eux.

### 2.2) Mode Isochrone :

Le mode isochrone est caractériser par une liaison qui n'admet pas de retard dans la transmission : les extrémités travaillent au même rythme.

Un retard endommage la transmission. Attention, n'est pas synonyme de "synchrone".

Exemple de liaison isochrone : le téléphone. Les différents échantillons de voix doivent être transmis toute les 125 micro-seconde.

### 2.3) Mode Synchrone :

En mode synchrone, l'émetteur et le récepteur fonctionnent au même rythme, basé sur la même horloge.

### **III) Les topologies :**

#### **3.1) Topologie en bus :**

Les machines sont reliées entre elle par un câble coaxial (le bus) et chaque PC est connecté en série sur le bus, on dit encore qu'il forme un nœud. Les informations envoyées à partir d'une station sont transmises sur l'ensemble du bus à toutes les stations.

La trame circulant sur le réseau contient son adresse de destination et c'est aux stations de reconnaître les infos qui leur sont destinées. Les stations ne peuvent causer qu'à tour de rôle.

Coût d'installation faible et facile. Son principal inconvénient, c'est la limitation du débit à 10 Mbits/s. En cas de rupture du câble, le réseau entier sera hors service.

#### **3.2) Topologie en étoile :**

La connexion en étoile (point à point) concerne maintenant la majorité des réseaux. Le câble entre les différents nœuds est un câble à paire torsadée avec connecteurs RJ45 ou une fibre optique. Les infos circulent de la même manière que dans le réseau en bus.

Facile d'ajouter de nouveaux PC, débit de 100 Mbits/s. Un câble défectueux n'a pas d'incidence sur le reste du réseau. Seul point faible : les hubs ou switch qui peuvent paralyser le réseau en cas de panne.

#### **3.3) Topologie en anneau :**

Les PC sont reliés à un seul câble en anneau. Les signaux transitent dans une seule direction. Chaque PC joue le rôle de répéteur, régénérant le signal, ce qui préserve la puissance.

Les PC parlent à tour de rôle. Un jeton circulant sur le réseau donne le droit d'émettre des données.

Lorsqu'un PC reçoit le jeton et qu'il souhaite "parler", il stocke le jeton, puis envoie sa trame de données, attend de recevoir la confirmation de réception envoyée par le PC destinataire, puis enfin, passe le jeton. Cette topologie est la plus efficace dans des réseaux où le trafic est élevé.

#### **3.4) Topologie maillée :**

Chaque PC est connecté à chacun des autres par un câble séparé. Son principal avantage, est sa capacité de tolérance de panne. En effet, lorsqu'un câble se rompt, il existe de nombreux autres itinéraires routés. Cette topologie est toutefois très coûteuse.

#### **3.5) Topologie hybride :**

Combinaison de plusieurs topologies. Les + répandues sont étoile/bus et étoile/anneau.

## **IV) Les types de réseaux :**

### **4.1) LAN :**

LAN signifie Local Area Network.

Ca correspond à un réseau local. C'est un système de communication mettant en relation permanente par des câbles plusieurs équipements informatiques à grande vitesse sur une courte distance (souvent un étage ou un immeuble au plus un ensemble de bâtiments situés sur un domaine privé).

Il se définit par son système de câblage, sa vitesse, sa méthode d'accès et son logiciel de gestion. Les deux principales famille de réseaux locaux sont Ethernet et l'anneau à jeton (Token Ring).

### **4.2) MAN :**

MAN signifie Metropolitan Area Network.

C'est un réseau métropolitain dont la taille est située entre celle d'un réseau local (LAN) et celle d'un réseau longue distance (WAN). Ce peut être un réseau à l'échelle d'un campus ou d'une ville.

### **4.3) WAN :**

WAN signifie Wide Area Network.

Réseau Longue Distance, c'est à dire qui va au delà d'un site industriel ou commercial, d'un campus ou d'un ville.

Les WAN font appel à l'infrastructure et aux services d'un ou plusieurs opérateurs télécoms et peuvent s'étendre sur plusieurs pays.

## V) Les équipements réseaux :

### Switch :

Le switch (commutateur) intervient sur la couche liaison (couche 2 OSI). Il segmente le réseau et isole chaque port ce qui permet de diminuer le nombre de collisions.

Le fonctionnement du switch repose sur une table de correspondance établie par apprentissage : si une trame doit aller d'un port vers un autre, il ajoute dans sa table l'adresse MAC source avec la référence du port sur lequel est connectée la station émettrice.

### Hub :

Hang Unit Box. Le hub travaille sur la couche physique (couche 1 OSI). Il reçoit les données sur un port et les envoie sur tous les ports après les avoir remis en état.

### Pont :

Il travaille sur la couche 2 liaison de données. Il permet notamment de relier des réseaux qui diffèrent uniquement par la voie de transmission et le débit. L'utilité d'un pont entre 2 topologies différentes est de segmenter le réseau afin qu'il puisse communiquer en convertissant les trames d'une topologie à l'autre.

### Routeur :

Il intervient sur la couche réseau (couche 3 OSI). Il sert à interconnecter 2 réseaux de topologie différentes (couche physique 1 et liaison 3 OSI).

Une trame traversant un routeur verra ses adresses MAC, le champ de données (TTL Time To Live) et le CRC modifiées.

Le paquet IP verra le TTL et le CRC du paquet modifiés. Il est par exemple utilisé dans le cas d'interconnexion de réseaux locaux éloignés par un réseau longue distance X25.

Quelques fois le routeur est utilisé comme pont. Les routeurs sont des commutateurs évolués. Ils analysent les paquets des couches supérieures (couche réseau : IP, IPX...).

Ils permettent de sélectionner le meilleur itinéraire lorsqu'il y en a plusieurs. Ils permettent de passer d'un segment de réseau à un autre dans le cas de réseaux segmentés. Les protocoles de routages sont RIP et OSPF.

**Passerelle :**

(niveau 4 OSI, transport). La passerelle effectue des conversions de protocoles et des adaptations.

Equipement d'interconnexion reliant deux ordinateurs ou réseaux utilisant des protocoles différents. La passerelle effectue les traductions nécessaires pour que les données soient reconnues par les différents systèmes.

Les passerelles permettent à des architectures réseaux différentes de communiquer entre elles. Par exemple, elles permettent de transférer un paquet d'un réseau Ethernet vers un réseau Token ring.

**Répéteur :**

Couche 1 OSI (physique). Equipement servant à régénérer ou à remettre en forme un signal affaibli. Il ne modifie pas le contenu du signal et n'intervient qu'au niveau 1 (Physique) du modèle OSI.