

Chapitre 1 : Exploration du réseau

Connecté au monde entier

Aujourd'hui, la communication rapide et efficace est très importante dans notre société. Son évolution fut rapide et de grandes choses sont encore à venir permettant ainsi d'abolir les frontières géographiques.

Il existe tout types de réseaux qu'ils soient humain ou informatiques. Les réseaux sont alors utiles pour partager et opérer à l'échelle personnel mais aussi à l'échelle de l'entreprise.

Aujourd'hui on utilise le réseau informatique pour de multiples usages on le nomme donc réseau convergé

Clients et serveurs

Tous les ordinateurs et machines utilisant le réseau sont des hôtes (aussi appelés périphériques finaux). Les serveurs sont logiciels qui mettent a disposition leurs services. Les clients sont des logiciels permettant de demander des informations aux serveurs pour qu'elles soient utilisées par l'utilisateur.

Exemple : Un serveur Web permet de mettre a disposition sur le réseau, des pages web obtenus via HTTP. Firefox ou Google Chrome sont des clients qui vont contacter le serveur pour obtenir la page demandée.

Peer to Peer

Il peut arriver qu'un hôte tienne le rôle de client et de serveur à la fois, ainsi chacun des hôtes peuvent recevoir et transmettre l'information. On appelle ce réseau un réseau Peer to Peer.

Avantages

- Facile à configurer
- Moins de complexité
- Coût inférieur
- Utilisable pour des tâches simples comme le transfert de fichiers

Inconvénients

- Pas d'administration centralisée
- Peu de sécurité
- Non évolutif
- Performances ralenties

Composants réseaux

La structure d'un réseau est composée de 3 grandes parties :

- Les appareils
- Les supports
- Les services

Ces périphériques sont reliés entre eux au travers d'une carte réseau permettant d'encoder ou de décoder les données sur le réseau. Ces cartes réseaux sont en contact avec un support de communication par l'intermédiaire d'une interface représentant un port physique.

Les périphériques finaux

Les machines qui reçoivent et envoient en premier des données. Cela peut être des machines hébergeant des serveurs ou des clients. (ils sont les premiers à transférer les données qui traversent le réseau)

Exemples : Ordinateur, Téléphone IP, Imprimante

Périphériques réseaux

Des machines permettant de correctement transmettre les données sur le réseau. Ils utilisent les adresses d'émission et de réception pour transmettre les paquets au bon endroit. Ils permettent les opérations suivantes

- Régénérer et retransmettre les signaux réseau
- Gérer des informations indiquant les chemins qui existent à travers le réseau
- Indiquer aux autres périphériques les erreurs de communication
- Diriger des données vers d'autres chemins en cas d'échec de liaison
- Classifier et diriger les messages en fonction des priorités
- Autoriser ou refuser le flux de données selon les paramètres de sécurité

Support

Le support fournit le canal sur lequel se déplace le signal représentant les paquets. Le support peut être de 3 types différents :

- Fil métallique (cuivre) les données transitent sous forme électrique
- Fibre de verre ou plastique (fibre optique) les données sont sous forme de lumière
- Sans fil les données sont codées suivant une longueur d'onde électromagnétique

On choisit le type de support à utiliser en fonction de :

- La distance maximale sur laquelle les supports peuvent transporter le signal
- L'environnement dans lequel les supports sont installés
- La quantité de données à transporter
- Le coût envisageable pour l'installation

Types de réseau

Les infrastructures réseaux peuvent varier en fonction de :

- La taille de la zone couverte
- Le nombre d'utilisateurs
- Les services disponibles

Parmi les infrastructures principales on trouve :

- **LAN (local area network) ou réseau local** Un réseau peu étendu géographiquement, le plus souvent un réseau de petite entreprise ou domestique. Ce réseau permet une grande bande passante
- **WAN (Wide Area Network) ou réseau étendu** Un réseau de taille plus importante géographiquement géré par un prestataire réseau.
- **MAN (réseau intermédiaire)** Réseau d'une grande entreprise plus grande qu'un LAN mais plus petite qu'un WAN
- **WLAN (réseau sans fil)** Un réseau similaire au LAN mais sans fil
- **SAN (réseau de stockage)** Réseau permettant la transmission de données et la sauvegarde de ceux-ci

Internet

Internet est un ensemble de réseaux WAN permettant d'interconnecter une grande partie de la planète. Internet n'est pas détenu par une personne mais chacun des réseaux y participe.

Intranet & extranet

Le terme Intranet fait référence à un réseau de taille réduite appartenant à une entreprise ou à une organisation.

L'extranet est un service réseau fourni par une entreprise ou une organisation pour permettre d'interagir avec elle de l'extérieur de son réseau LAN ou MAN.

Accès à internet

L'accès à internet peut s'effectuer par plusieurs supports :

- **DSL** On utilise le réseau téléphonique avec la technologie DSL pour transmettre les données
- **Câble** On se connecte directement au réseau par un câble spécifique
- **Cellulaire** On utilise un signal sans fil téléphonique pour communiquer sur le réseau
- **Satellite** On se connecte au réseau par l'intermédiaire d'un satellite, plus utile dans les régions reculées
- **Ligne commutée** Une connexion à faible débit

La qualité de service (QoS) ou quality of service (**QoS**) est la capacité à véhiculer dans de bonnes conditions un type de trafic donné, en termes de disponibilité, débit, délais de transmission, gigue, taux de perte de paquet (ex visioconférence)

Architecture de réseau

Les réseaux permettant aujourd'hui de relier tous les types de média qu'ils soient destinés à la diffusion, au téléphone ou à la transmission de données informatiques doivent être :

- **Tolérants aux pannes** : Le réseau doit toujours être disponible malgré la panne d'un élément de celui-ci
- **Évolutifs** : Permettant de s'agrandir rapidement pour accueillir de nouveaux utilisateurs
- **Qualitatifs** : Permettant d'optimiser les transferts pour obtenir un débit le plus fort possible
- **Sécurisés** : Permettant de conserver la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des échanges

Expansion des usages

Aujourd'hui, on remarque une augmentation des usages d'internet au quotidien sur de nombreux nouveaux usages :

- **BYOD (bring your own device)** On laisse la possibilité à l'utilisateur d'utiliser le périphérique final qu'il désire pour se connecter au réseau
- **Collaboration en ligne**
- **Communication vidéo**
- **Cloud computing** Permettant de stocker une masse de données sur internet sans avoir besoin de mobiliser sa propre équipe ou ses propres équipements

On utilise aussi de nouveaux moyens de connecter les appareils finaux :

- **Courant porteur** Les câbles domestiques d'alimentation sont utilisés pour transmettre des données
- **Haut débit sans fil** Utilisant la technologie cellulaire

Sécurité

La sécurité d'un réseau est primordiale et on doit mettre en place des systèmes permettant d'empêcher toutes les menaces extérieures :

- **Virus, vers et cheval de Troie** Des logiciels exécutant du code malveillant sur le périphérique utilisateur
- **Spyware ou Adwares** Des logiciels qui collectent des données sur le système utilisateur
- **Zero day** Attaques le jour de la détection de la vulnérabilité
- **Attaque pirate** Attaques effectuées par une personne ayant de solides connaissances du réseau
- **Vol de données**
- **Usurpation d'identité**

Il n'existe pas de solution maitresse permettant de sécuriser un réseau mais on peut mettre en place un ensemble de solutions :

- Installer des antivirus et anti-logiciels espions
- Installer un pare-feu visant à filtrer les données qui entrent et sortent du réseau
- Préciser les accès de chaque personne aux ressources du réseau
- Des réseaux privés virtuels permettant un accès sécurisé hors du réseau LAN