

~ THÉORIE DES RÉSEAUX ~

Généralités des réseaux

I. Le concept réseau :

1) Définition

■ **Définition** : (du terme « réseau » en général)

C' est un ensemble d' entités interconnectés entre eux qui consiste à faire circuler des éléments matériels ou immatériels en respectant des règles bien définies.

Réseau téléphonique : Infrastructure permettant de faire circuler la voix entre plusieurs postes téléphoniques

Réseau de neurones : ensemble de cellules interconnectées entre-elles

Réseau de transport : ensemble d' infrastructure et de disposition permettant de transporter des personnes et des biens entre plusieurs zones géo

Réseau de malfaiteurs : ensemble d' escrocs qui sont en contact les uns avec les autres

■ **Définition** : (réseau informatique = network)

C' est un ensemble d' ordinateur y compris les périphériques qui y sont connectés et qui sont reliés ensemble par des canaux électroniques de communication qui leur permettant d' échanger des informations entre eux .

■ **Mise en réseau** : (networking)

Mise en œuvre des outils et des tâches permettant de relier des ordinateurs afin qu' ils puissent partager des ressources en réseau

2) Intérêt d'un réseau

Système de connexion	Système de groupware
<ul style="list-style-type: none">◆ Partage de ressources (fichiers, applications ou matériels, connexion à internet)◆ Communication entre personnels (courrier électronique, discussion direct, etc.)◆ Communication entre processus (entre des ordinateurs industriels)◆ Garanti de l'unicité et de l'universalité de l'accès à l'information (base de données en réseau)◆ Jeu vidéo multijoueur	<ul style="list-style-type: none">◆ Diminution des coûts grâce aux partages des données et des périphériques◆ Standardisation des applications◆ Accès aux données en temps utiles◆ Communication et organisation plus efficace

3) Similitudes entre types de réseaux :

- **Serveurs** : Ordinateurs qui fournissent des ressources partagées aux utilisateurs par un serveur de réseau
- **Clients** : ordinateurs qui accèdent aux ressources partagées fournis par un serveur de réseau
- **Support de connexion** : conditionne la façon dont les ordinateurs sont reliés entre eux
- **Données partagées** : fichiers accessibles sur les serveurs des réseaux
- **Imprimantes et autres périphériques partagés** : fichiers, imprimantes ou autres éléments utilisés par des usages du réseau
- **Ressources diverses** : autres ressources fournies par le serveur

4) Les 2 grands différents types de réseaux :

(mode de fonctionnement & environnement)

- Il existe généralement 2 types de réseaux

1. Réseaux poste à poste (peer to peer)
2. Réseaux organisés autour de serveurs (client/serveur)

- Explication -

→ peer to peer : il n'y a pas d'ordinateur central (serveur) et chaque ordi a un rôle similaire.
→ client/serveur : il y a un ordinateur central qui fournit des services réseau aux utilisateurs

- Le type de réseau à installer dépend des critères suivants

- Taille de l'Entreprise
- Niveau de sécurité nécessaire
- Type d'activité
- Niveau de compétence d'administration disponible
- Volume du trafic sur le réseau
- Besoin des utilisateurs du réseau
- Budget alloué au fonctionnement du réseau

II. Les topologies des réseaux :

■ Définition :

Les topologies des réseaux sont l'organisation physique ou logique d'un réseau ou bien la cartographie d'un réseau réalisable à l'aide des lignes de communication (câbles réseaux, etc...) et des éléments matériels (cartes réseaux, etc.)

■ Catégorie de topologie :

→ Topologie physique : représente la configuration spatiale du réseau

→ Topologie logique : représente la façon dont les données transitent dans les lignes de communication (Ethernet, Token-Ring et FDDI)

■ Différents types de topologie ^(physique) :

- ✓ Topologie en bus
- ✓ Topologie en étoile
- ✓ Topologie en anneau
- ✓ Topologie en arbre
- ✓ Topologie maillé

TOPOLOGIE PHYSIQUE

Topologie en bus	
Principe	<ul style="list-style-type: none">_ L'organisation la plus simple d'un réseau_ Tous les ordinateurs sont reliés par une même ligne de transmission par intermédiaire de câble ^(coaxial)
Avantage	<ul style="list-style-type: none">_ Facile à mettre en œuvre_ Fonctionnement plus simple
Faiblesse	<ul style="list-style-type: none">_ Extrêmement vulnérable étant donné que si l'un des connexions est défectueuse, l'ensemble du réseau en est affecté
Architecture	
Topologie en étoile	
Principe	<ul style="list-style-type: none">_ Tous les ordinateurs sont reliés à un système matériel central appelé concentrateur ^(hub : en anglais)<ul style="list-style-type: none">• hub : il s'agit d'une boîte comprenant un certain nombre de jonctions auxquelles il est possible de raccorder les câbles réseaux en provenance des ordinateurs• rôle d'un hub : assure la communication entre les différentes jonctions
Avantage	<ul style="list-style-type: none">_ Moins vulnérable par rapport à la topologie en bus car une des connexions peut être débranchée sans paralyser le reste du réseau
Faiblesse	<ul style="list-style-type: none">_ Le concentrateur est le point névralgique de ce type de topologie car sans lui plus aucune communication n'est possible_ Plus onéreux car un matériel supplémentaire est nécessaire ^(le hub)

Architecture	
Topologie en anneau	
Principe	_ Tous les ordinateurs sont reliés à un répartiteur appelé MAN(Multi-station Acces Unit) en impartissant à chacun d' entre-eux un temps de parole (en boucle)
Exemples	Les deux principales topologies logiques utilisant cette topologie physique sont : _ Token ring (anneau à jeton) _ FDDI
Architecture logique (architecture physique = topologie en étoile)	

III. Les différents types de réseaux :

Il existe généralement **3** catégories de réseaux

LAN (Local Area Network) – réseaux locaux	
Description et principe	_ Il s' agit d' un ensemble d' ordinateur d' une même organisation et reliées entre eux dans une petite aire géographique par un réseau à l' aide d' une même technologie
Vitesse <small>(Transfert de données)</small>	_ 10Mbps pour un réseau Ethernet _ 1Gbps en FDDI ou Gigabit Ethernet
Taille <small>(nombre de machine)</small>	_ peut atteindre jusqu' à 100 à 1000 utilisateurs
Zone de couverture	_ 10m à 1,5km

Mode de fonctionnement <small>(environnement)</small>	_ Peer to Peer _ Client/serveur
MAN (Metropolitan Area Network) – réseaux locaux	
Description et principe	_ Connexion entre plusieurs LAN géographiquement proches à des débits importants _ Formée de commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens hauts débits
Vitesse <small>(Transfert de données)</small>	_ Peut atteindre jusqu' à 100Mbps
Zone de couverture	_ 1,5km à 100km
WAN (Wide Area Network) – réseaux publics	
Description et principe	_ Connexion entre plusieurs LAN à travers de grandes distances géographiques
Vitesse <small>(Transfert de données)</small>	_ 50b/s à qlq Mb/s
Zone de couverture	_ Plus de 1000km (à l' échelle planétaire)
Mode de fonctionnement	_ Fonctionnement grâce à des routeurs qui permettent de « choisir » le trajet le plus approprié pour atteindre un nœud du réseau <i>n.b : le plus connu des WAN est internet</i>

PRINCIPES DES RÉSEAUX

➔ Mode point à point

Les équipements partagent le même support (sensible aux pannes de support)

➔ Mode de diffusion

Un lien spécifique entre chaque nœud (sensible aux pannes équipements)

- De cette topologie dépendent :
 - _ Le coût du câblage
 - _ La fiabilité du réseau
 - _ Le routage
- Un réseau peut fonctionner selon 2 modes :
 - _ Avec connexion (sécurisation Q.S)
 - _ Sans connexion (sans lourdeur, multi-point)
- Il existe 3 types de commutation :
 - _ La commutation de circuit (téléphone)
 - _ La commutation de message
 - _ La commutation de paquets