

Note N°1-TCP/IP

Généralités et rappels

1. Topologies réseaux :

La notion de topologie concerne deux types :

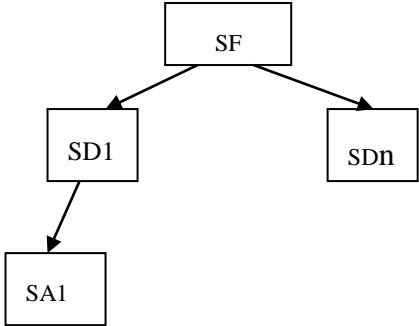
- Topologie physique : désigne la manière avec laquelle les machines sont connectées entre elles.
- Topologie logique : se réfère aux techniques d'accès.

Principales topologies :

a) Topologies physiques :

- Topologie hiérarchique (c'est la plus utilisée dans les entreprises) :

Cette topologie peut être à deux ou à trois niveaux.

Hiérarchie à deux niveaux	Hiérarchie à trois niveaux
	
La couche de distribution est absente dans cette catégorie.	Un switch fédérateur (SF) occupe le premier niveau. A ce switch sont connectés des switches distributeurs(SDi) en niveau 2. En niveau 3 on trouve des switches d'accès (Sai).

NB : les topologies autres que la topologie hiérarchique ne sont plus d'actualité.

- Topologie en anneau :

Cette topologie présente un problème quand l'un des nœuds tombe en panne. Il existe une alternative à cette topologie qui est la topologie en anneau double commercialisée sous le nom de FDDI, cette topologie présente l'avantage de disponibilité, c'est-à-dire que quand un nœud tombe en panne, les deux anneaux sont court-circuités pour former un seul anneau. Cette fois-ci, une nouvelle panne causerait la défaillance de tout l'anneau, mais la probabilité qu'une nouvelle panne aye lieu est reste négligeable.

- b) Topologies logiques :

La topologie logique d'un réseau dénote les stratégies et protocoles d'accès au canal.

On distingue deux grandes catégories de topologies logiques :

Aléatoire	Déterministe
<ul style="list-style-type: none">• Absence de modérateur• Très utilisé• Communication réussie• 99% des techniques utilisent l'accès aléatoire• Exemple : ethernet	<ul style="list-style-type: none">• Accès garanti grâce au modérateur.• Avantage : présence du modérateur.

2. Modèle en couches :

Le modèle en couche se caractérise par :

- Sa simplicité
- Utilisation pédagogique (en enseignement)
- Sa modularité :

Chaque couche joue un rôle bien déterminé. Ceci permet de changer à tout moment de fonction sans influencer les autres couches.

Cependant, on reproche au modèle en couches plusieurs aspects, à savoir :

- La surcharge de réseau :

En effet, lors de la transmission d'une information qui peut être de quelques octets, chaque couche ajoute à l'information de base des champs de contrôle, ce qui fait qu'on se retrouve à la fin avec une information qui dépasse largement l'information utile, et provoque inutilement la surcharge.

Protocole et service :

Un protocole c'est une manière d'échanger l'information, ce sont des règles qui régissent la communication.

Un service c'est ce qu'offre une couche à une couche supérieure comme fonctionnalité.

3. La classification des réseaux :

Plusieurs critères interviennent dans la classification des réseaux :

- Critère d'étendue géographique :

Selon leur étendue géographique, on distingue : les LAN, MAN et WAN.

- Critère fonctionnel :

On considère la capacité de stockage.

Exemple : réseau VPN

Consiste à permettre la communication entre deux LAN à travers internet.

Cette communication présente pas mal de risques : d'abord, les informations véhiculées traversent des équipements qui appartiennent aux opérateurs qui vous offrent le service. Du coup elles pourront être facilement interceptées, sauf si elles sont cryptées à l'aide d'un algorithme puissant, et dans ce cas seul l'émetteur et le récepteur disposent d'une clé permettant le décryptage.

Bande passante vs débit :

La bande passante permet de mesurer la capacité physique d'un support. Le débit sur le support ne peut en aucun cas y être égal. Débit < BP

- Routage :

Le routeur permet de choisir le plus court chemin entre l'émetteur et le récepteur.

Métriques du routage : critères de choix d'une route.

La distance, le débit, la fiabilité ou la mobilité sont des critères qui peuvent intervenir dans le choix d'une route.

4. Modèle TCP/IP

Le modèle OSI n'est pas ouvert. Par contre TCP/IP est opensource.

Le modèle TCP/IP consiste en 4 couches : la couche physique, la couche IP, la couche transport et la couche application.

Il consiste à exploiter les technologies préexistantes. Le développement de ce modèle a donc commencé à partir de la couche IP.

Un protocole IP est un protocole qui fait le routage.

La couche transport est régie par deux protocoles : TCP et UDP. Ces deux protocoles ont résulté de deux besoins différents.

Le protocole TCP est utilisé pour une transmission **fiable** des informations.

Par contre, le protocole UDP s'utilise si la fiabilité **n'est pas exigée**.

Couche application :

On souligne le protocole TFTP qui ressemble à TCP mais plutôt proche du UDP.

Le choix d'un protocole ou d'un autre reste libre. Cependant, dans certaines situations, il y a obligation de choisir l'un et non pas l'autre.

Par exemple, dans les applications temps réel, il s'avère inutile de demander la retransmission d'une donnée mal reçue car le temps entre en jeu.

- La couche physique :

On peut regrouper les supports physiques en 3 catégories : les supports cuivre, optiques et sans fil.

Supports cuivre				
Câble coaxial		Paire torsadée		
Epais	Fin	STP	SCTP	UTP
X BASE 5	XBASE2	Doublement protégée	Simplement protégée	Non protégée

Le choix d'un support dépend du besoin et de l'environnement. Pour un environnement de bureau, un câblage UTP suffit. Par contre, pour le câblage d'une usine ou la possibilité de rayonnement est grande, un câblage protégé s'impose.

En général, les problèmes de câblage émanent d'un mal placement des connecteurs, et non pas du câble lui-même.

- Test de certification du câblage :

→Vérification du câblage

→Diaphonie : effet d'une paire sur une autre. Le courant induit ne doit pas dépasser un seuil prédéfini.

→Délai de propagation : utiliser un testeur de délai. Pour la norme 1Gb/s, le délai doit être de l'ordre de 1ns.

Il faut également mesurer la distorsion du délai :les valeurs prises doivent être homogènes. (Différence de +/- 0,2 ; 0,3)

Fibre optique	
Monomode	Multi mode

<ul style="list-style-type: none"> • Un seul rayon traverse la fibre • Très difficile à fabriquer • Meilleure qualité 	<p>A gradient d'indice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôlable <p>Possibilité de coupure.</p>	<p>A saut d'indice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matériaux d'indices différents.
--	---	--