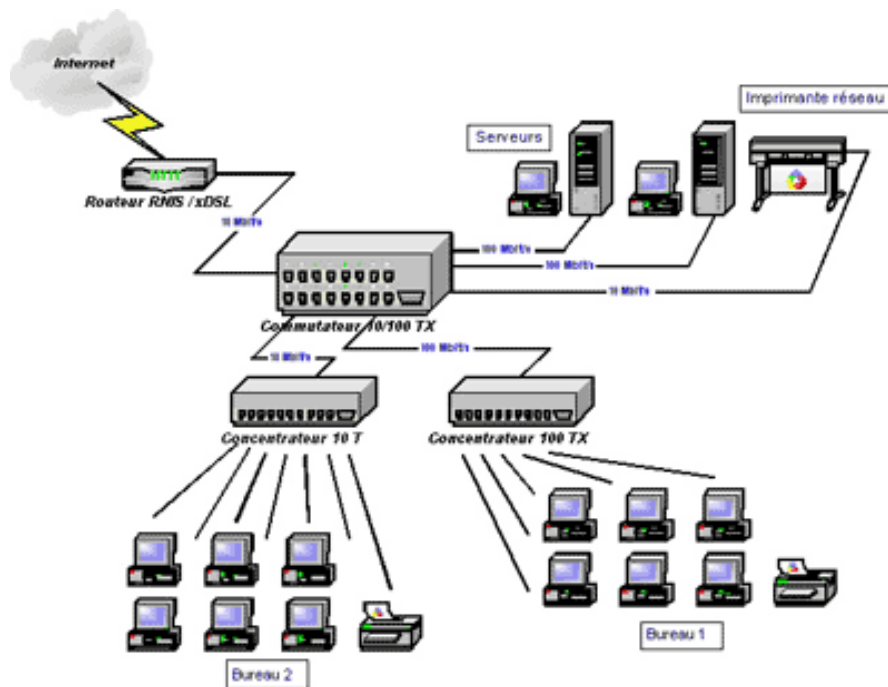


Introduction aux réseaux informatiques



I : Présentation.....	2
II : Historique.....	2
III : Types d'architectures réseaux.....	2
1) Les réseaux type Peer to Peer (P2P ou poste à poste)	2
2) Les réseaux type Client/Serveur	3
IV : Taille des réseaux.....	3
V : Topologie de réseaux.....	4
1) La topologie en anneau.....	4
2) La topologie en bus.....	4
3) La topologie en arbre.....	5
4) La topologie en étoile.....	5
5) La topologie en maille.....	5
VI : Internet.....	6
VII : La norme O.S.I.....	7

I : Présentation

Un réseau informatique est un ensemble d'équipements (ordinateur, serveur, imprimante, ...) reliés entre eux afin de communiquer et partager des informations.

Un réseau informatique permet (entre autre) :

- La communication entre équipement
- Le partage d'information (données)
- Le partage de logiciels
- Le partage de ressource (imprimante,...)
- Le jeu

Les réseaux informatiques peuvent être caractérisé par :

- Le type d'architecture
- Sa taille
- Sa topologie

II : Historique

C'est dans les années 60 que les grands groupes industriels, les universitaires et l'armée ont commencé à réfléchir sur la possibilité d'échange d'informations numériques en connectant des postes entre eux. Ce besoin s'est rapidement fait sentir avec l'essor de la micro-informatique. C'est dans ces années là qu'est apparue la première carte réseau.

Dans les années 70, l'I.S.O. (International Organization Standardization), crée le modèle de conception réseau en 7 couches O.S.I. (Open System Interconnection).

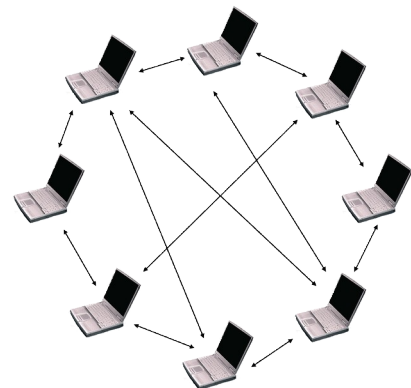
Bien que très fiable, ce protocole n'a jamais eut de succès car il était trop complexe et trop coûteux à mettre en oeuvre,

C'est ainsi qu'à la fin des années 70 est apparu le modèle TCP/IP (en 4 couches), développé par l'armée américaine, puis récupéré par les universitaires pour devenir petit à petit LE standard des protocoles réseaux (Internet en est la meilleures illustration).

III : Types d'architectures réseaux

1) Les réseaux type Peer to Peer (P2P ou poste à poste)

Les équipements sont reliés 'directement' entre eux et ayant les mêmes droits.
+ : c'est un système moins contrôlable car les ressources étant partagées entre tous les équipements
- : la maintenance est très difficile car il faut maintenir tous les clients.

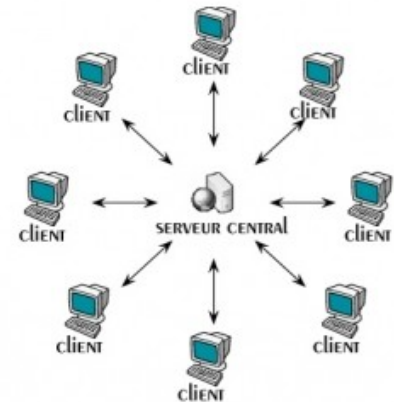


2) Les réseaux type Client/Serveur

Les serveurs possèdent toutes les ressources et les distribuent aux clients quand ceux-ci le nécessitent.

+ : seul le serveur est à tenir à jour pour que tous les clients utilisent les mêmes ressources

- : si le serveur ne fonctionne plus, tout le réseau est paralysé



IV : Taille des réseaux

Le P.A.N. (Personal Area Network), ou réseau personnel désigne un réseau restreint d'équipement dans le cadre d'une utilisation personnelle. Par exemple : une imprimante reliée via un port U.S.B.

Le L.A.N. (Local Area Network), ou réseau local désigne un réseau où les équipements sont reliés par câbles dans une zone géographique restreinte (habitation, bâtiment, entreprise). Un W.L.A.N. est un L.A.N. utilisant la technologie sans fil.

Le M.A.N. (Metropolitan Area Network), ou réseau métropolitain désigne un regroupement de L.A.N. reliés par des routeurs et la technologie optique dans une zone géographique moyenne (Ville, Campus Universitaire).

Le W.A.N. (Wide Area Network), ou réseau étendu désigne un regroupement de M.A.N. ou L.A.N. éloignée entre eux.



V : Topologie de réseaux

La topologie correspond à la définition de l'architecture physique d'un réseau informatique. Elle donne la disposition des postes dans le réseau ainsi que la hiérarchie entre eux.

1) La topologie en anneau

Un réseau a une topologie en anneau quand toutes ses stations sont connectées en chaîne les unes aux autres par une liaison bipoint et la dernière à la première. (Chaque station joue le rôle de station intermédiaire.) Chaque station qui reçoit une trame, l'interprète et la ré-émet à la station suivante de la boucle si c'est nécessaire.



les ordinateurs d'un réseau en anneau ne sont pas reliés en « boucle », mais sont connectés à un répartiteur appelé M.A.U. (Multistation Access Unit) qui va gérer la communication entre les ordinateurs reliés en impartissant à chacun d'eux un « temps de parole ».

- : Réseau très lent car chaque poste a un temps de parole limité
- : Longueur du câblage
- : Si un poste tombe en panne, le réseau est paralysé
- + : Si la liaison est coupée, cela n'empêche pas les échanges entre deux postes

2) La topologie en bus

Un réseau a une topologie en bus quand toutes les stations sont reliées à un support (appelé Bus) non bouclé. Le bus est terminé à ses extrémités par des bouchons pour éliminer les réflexions possibles du signal (pour éviter que les stations reçoivent plusieurs fois le même signal). Chaque station reçoit l'ensemble des messages qui circulent sur le bus, mais ne traite que ceux qui lui sont adressés.



- : Si le bus est en panne, le réseau ne fonctionne plus
- + : Si une station est en panne, ça n'a aucune incidence sur le réseau
- + : Câblage réduit

⊗ : Historiquement, ces deux topologies étaient utilisées au début des réseaux informatiques, mais désuète aujourd'hui.

3) La topologie en arbre

Un réseau a une topologie en arbre lorsque celui-ci est divisé en niveaux. Le sommet, de haut niveau, est connectée à plusieurs nœuds de niveau inférieur, dans la hiérarchie. Ces nœuds peuvent être eux-mêmes connectés à plusieurs nœuds de niveau inférieur. Le tout dessine alors un arbre, ou une arborescence.



- : Lorsqu'une station tombe en panne, toutes les stations des niveaux inférieurs sont alors déconnectée du réseau.
- : Les échanges entre deux stations de niveaux bas sont longs car doivent remonter jusqu'au sommet avant de descendre
- + : Architecture très facile à repairer et à maintenir

4) La topologie en étoile

Un réseau a une topologie étoile lorsque toutes les stations sont reliées a un nœud central qui peut être un concentrateur (Hub) ou un commutateur (Switch).



- : Si l'équipement central ne fonctionne plus, le réseau ne fonctionne plus.
- + : Rapide, facile à maintenir, câblage réduit

5) La topologie en maille

Un réseau a une topologie maillée lorsque celui-ci est constitué d'un ensemble de liaison P2P. C'est la topologie du réseau Internet.



- : Difficile à maintenir
 - + : Rapide, peut encliner aux coupures réseaux
- * : Pour des réseaux privés, les topologies utilisées sont l'étoile et l'arbre (souvent, un mélange des deux), et pour les réseaux publics, les topologies en étoile et en maille (souvent, un mélange des deux).

VI : Internet

Aujourd'hui, Internet est le réseau mondial par excellence. C'est en fait une interconnexion mondiale de nombreux W.A.N. permettant :

- L'échange d'informations diverses via le World Wide Web (www ; qui n'est qu'une application d'Internet)
- La messagerie instantanée (mail)
- L'échange de fichiers via le protocole F.T.P. (File Transfer Protocol)

C'est au début des années 60 que des chercheurs du M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) commencèrent à mettre en œuvre le premier réseau informatique. En parallèle, des chercheurs britanniques ainsi que l'armée américaine travaillaient aussi sur la mise en réseau d'ordinateurs.

A la fin des années 60, le premier réseau informatique entre 4 universités américaines vit le jour : ARPANET (ancêtre reconnu d'Internet).

Les années 70 donnèrent naissance aux protocoles de base utilisés par Internet : TCP, IP, UDP, NCP, ... notamment grâce à des travaux français (projet Cyclades).

Les années 80 virent la naissance d'Internet (comme le réseau des réseaux) avec les premières normalisations.

Au début des années 90, le protocole H.T.T.P. (HyperText Transfer Protocol) permettant de créer des pages H.T.M.L. (HyperText Markup Language). S'en suit la création du premier navigateur web (browser) qui permet alors de démocratiser Internet au grand public.

L'I.C.A.N.N. (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) est une association à but non lucratif est une autorité internationale de régulation d'Internet. Son rôle premier est d'allouer l'espace des adresses de protocole Internet (IP), d'attribuer les identifiants de protocole, de gérer le système de nom de domaine de premier niveau pour les codes génériques et les codes nationaux, et d'assurer les fonctions de gestion du système de serveurs racines.

Autant dire, c'est elle qui dirige Internet.

Pour accéder à Internet, un particulier a besoin de :

- d'un équipement (PC, Téléphone, console de jeu, ...)
- d'un canal de communication (fibre optique, ligne téléphonique, ...)
- d'un système client pour le protocole utilisé (Ethernet)
- d'un F.A.I. (Fournisseur d'Accès à Internet ou I.S.P. pour Internet Service Provider) qui fournit l'accès à Internet.

VII : La norme O.S.I.

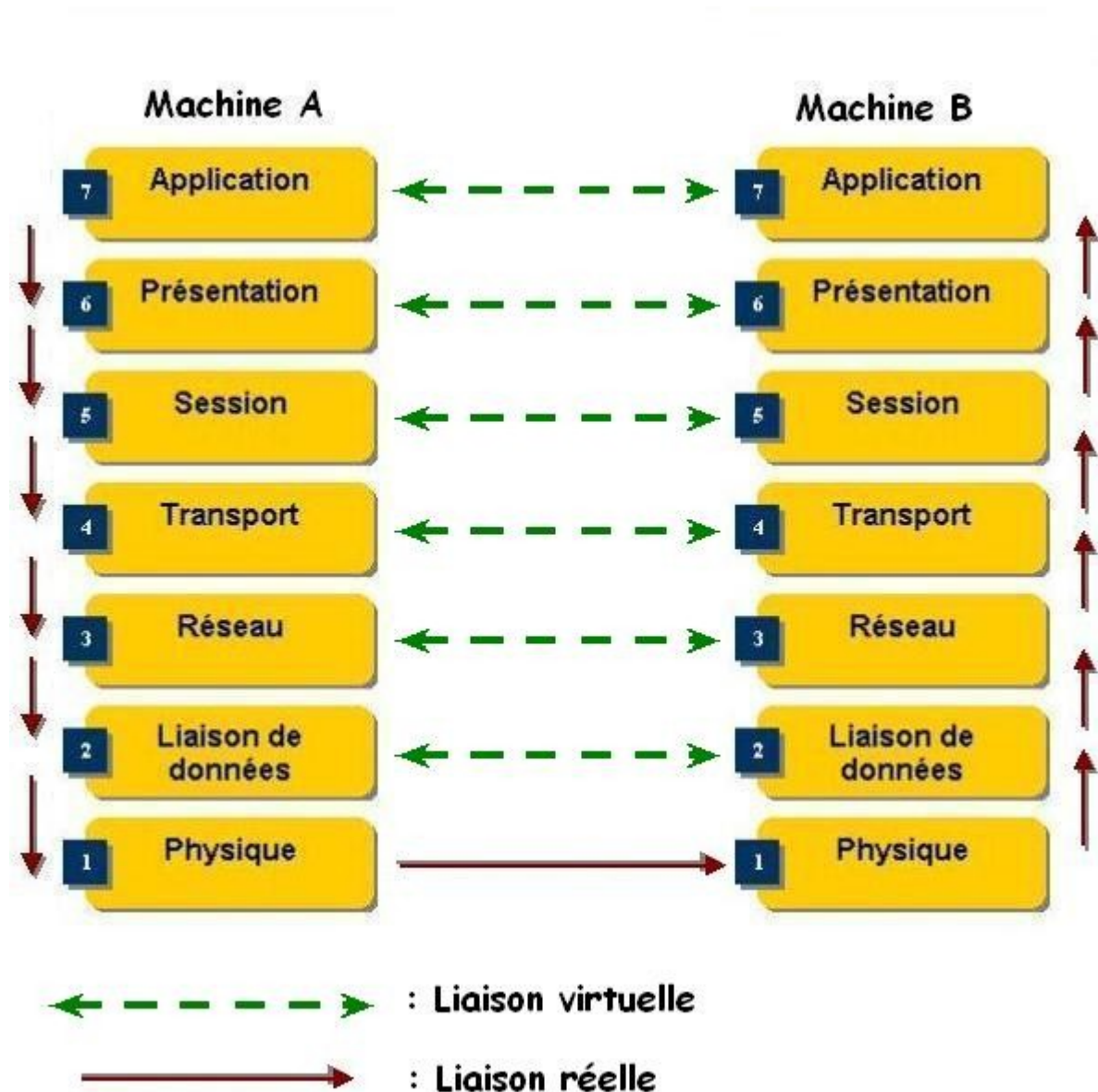
C'est le schéma théorique permettant de décrire les différentes fonctions remplies par un protocole réseau.

Ce modèle est le premier historiquement, est très efficace théoriquement mais irréalisable en pratique.

Il sert pourtant de référence pour tous les protocoles réseaux.

Il est constitué de 7 couches, chacune s'appuyant sur la couche directement précédente.

Lorsque 2 machines veulent communiquer, tout se passe comme si chaque couche communiquait directement avec sa semblable.



Couche 1 : La [couche « physique »](#) est chargée de la transmission effective des signaux entre les interlocuteurs. Son service est typiquement limité à l'émission et la réception d'un bit ou d'un train de bit continu (notamment pour les supports synchrones). Elle comporte aussi le support physique de communication.

Couche 2 : La [couche « liaison de données »](#) gère les communications entre 2 machines adjacentes, directement reliées entre elles par un support physique.

Couche 3 : La [couche « réseau »](#) gère les communications de proche en proche, généralement entre machines : routage et adressage des paquets.

Couche 4 : La [couche « transport »](#) gère les communications de bout en bout entre processus (programmes en cours d'exécution).

Couche 5 : La [couche « session »](#) gère la synchronisation des échanges et les « transactions », permet l'ouverture et la fermeture de session.

Couche 6 : La [couche « présentation »](#) est chargée du codage des données applicatives, précisément de la conversion entre données manipulées au niveau applicatif et chaînes d'octets effectivement transmises.

Couche 7 : La [couche « application »](#) est le point d'accès aux services réseaux, elle n'a pas de service propre spécifique et entrant dans la portée de la norme.