

Les réseaux informatiques

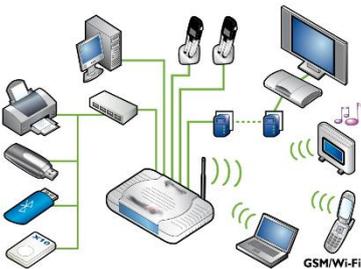
Modèle OSI

Topologie

En réalité je déplore qu'on utilise le terme neutralité, parce que ce n'est pas vraiment le fond du problème. Le fond du problème c'est la transparence. C'est-à-dire que ce qu'on a besoin de savoir, c'est comment les opérateurs gèrent le trafic. Et si on s'embarque dans des grands mots comme « Neutralité », c'est-à-dire « Liberté, Égalité, Fraternité », on ne sait pas très bien de quoi on parle, et en fait, tout est faux. Le réseau n'a jamais été neutre. – Louis Pouzin, inventeur du datagramme.



Définition d'un réseau informatique

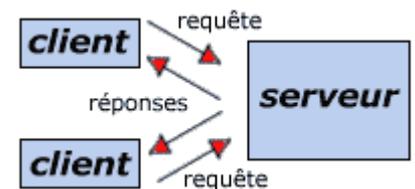


Un réseau informatique est un ensemble d'équipements reliés entre eux pour échanger des informations. Par analogie avec un filet on appelle nœud l'extrémité d'une connexion, qui peut être une intersection de plusieurs connexions ou équipements.

La communication à travers un réseau peut se dérouler dans un mode client/serveur ou dans un mode de pair à pair.

Client/serveur

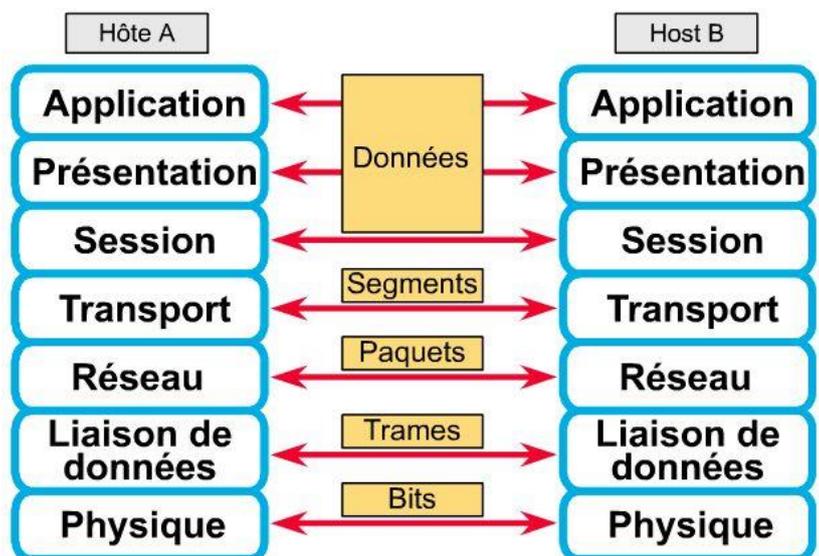
En mode client/serveur plusieurs programmes tournent sur différentes machines : les uns, qualifiés de clients, envoient des requêtes ; les autres, qualifiés de serveurs, attendent les requêtes des clients et y répondent.



Le modèle OSI

Le modèle OSI (pour Open Systems Interconnection) est un modèle qui tente de définir comment se passe une communication électronique. Il comporte 7 couches. Les couches du modèle OSI sont les suivantes :

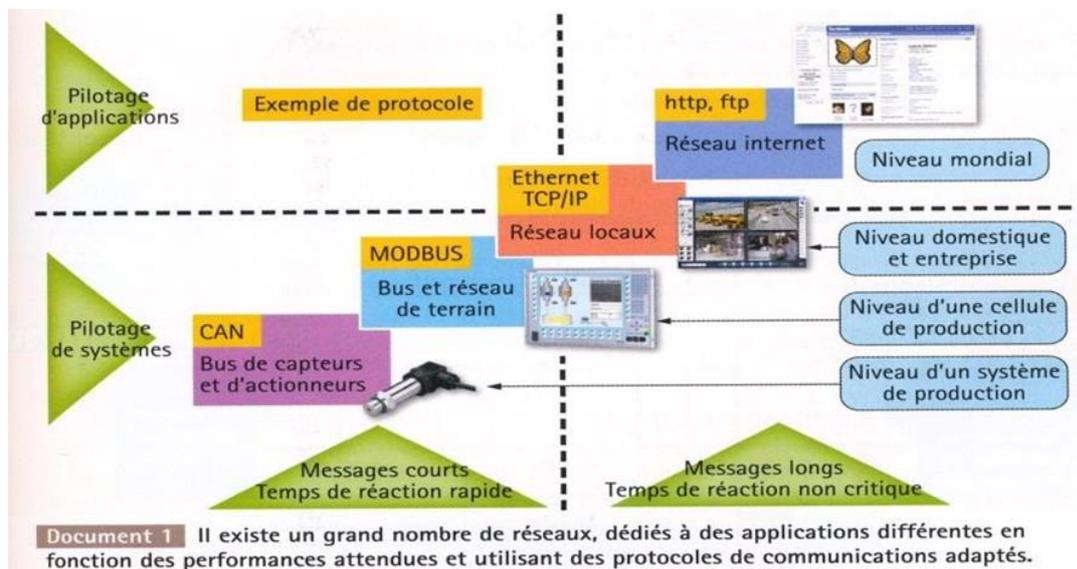
- La couche physique définit la façon dont les données sont physiquement converties en signaux numériques sur le média de communication (impulsions électriques, modulation de la lumière, etc.).
- La couche liaison données définit l'interface avec la carte réseau et le partage du média de - La couche réseau permet de gérer l'adressage et le routage des données, c'est-à-dire leur acheminement via le réseau.
- La couche transport est chargée du transport des données, de leur découpage en paquets et de la gestion des éventuelles erreurs de transmission.



- La couche session définit l'ouverture et la destruction des sessions de communication entre les machines du réseau.
- La couche présentation définit le format des données manipulées par le niveau applicatif (leur représentation, éventuellement leur compression et leur chiffrement) indépendamment du système.
- La couche application assure l'interface avec les applications. Il s'agit donc du niveau le plus proche des utilisateurs, géré directement par les logiciels.

Les réseaux locaux dits LAN

LAN signifie Local Area Network (en français Réseau Local). Il s'agit d'un ensemble d'ordinateurs appartenant à une même organisation et reliés entre eux dans une petite aire géographique par un réseau, souvent à l'aide d'une même technologie (la plus répandue étant Ethernet).



Les réseaux étendus dits WAN.

Un WAN (Wide Area Network ou réseau étendu) interconnecte plusieurs LANs à travers de grandes distances géographiques. Les débits disponibles sur un WAN résultent d'un arbitrage avec le coût des liaisons (qui augmente avec la distance) et peuvent être faibles. Les WAN fonctionnent grâce à des routeurs qui permettent de "choisir" le trajet le plus approprié pour atteindre un nœud du réseau. Le plus connu des WAN est Internet.

Les réseaux de terrain

« Lorsque le réseau informatique est utilisé dans un terrain donné, on l'appelle bus de terrain ou réseau de terrain. Les technologies utilisées pour les réseaux de terrain peuvent varier des réseaux informatiques. En règle générale, on utilise des matériels dédiés à cette utilisation. On utilise aussi des protocoles moins sensibles aux perturbations extérieures. »

Ces réseaux sont généralement utilisés pour

Un bus de terrain est un système d'interconnexion d'appareils de mesure, de capteurs, d'actionneurs. L'élément le plus couramment lié à un bus de terrain est l'automate programmable industriel.

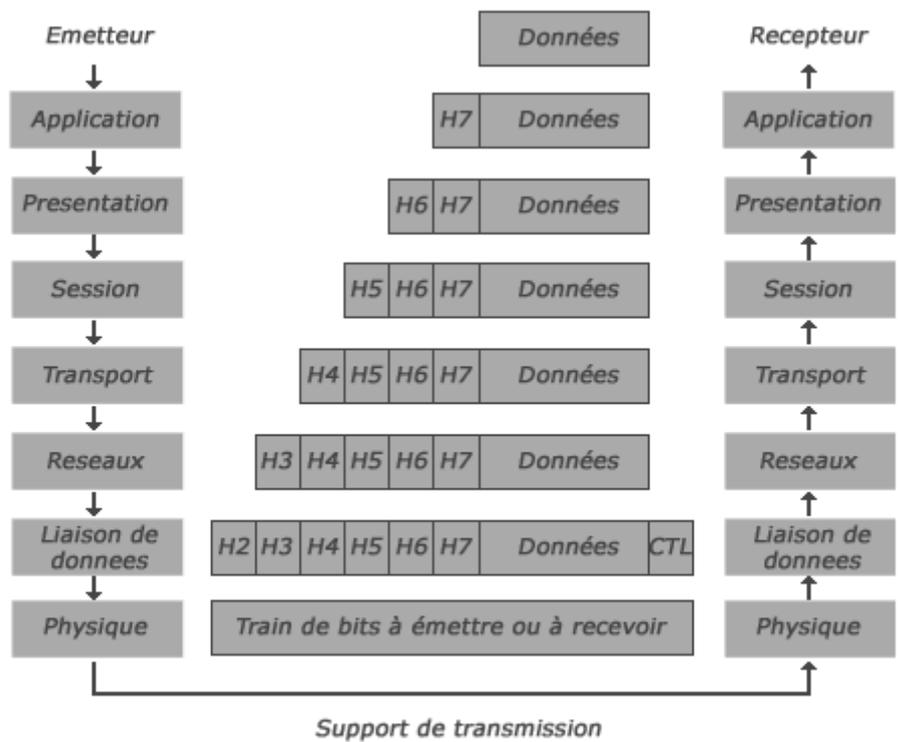
L'encapsulation pour comprendre que la topo peut être logicielle

L'encapsulation des données

Pour communiquer entre les couches et entre les hôtes d'un réseau, on a recouru au principe d'encapsulation.



Ce processus de conditionnement des données consiste à ajouter un en tête de protocole déterminé avant que les données ne soient transmises à la couche inférieure :



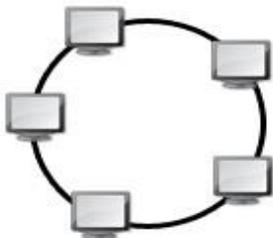
Topologie des réseaux.

Un réseau informatique est constitué de systèmes numériques reliés entre eux grâce à du matériel (câblage, cartes réseau, ainsi que d'autres équipements permettant d'assurer la bonne circulation des trames) **ou par voie logicielle**. L'arrangement physique de ces éléments est appelé topologie physique

Topologie en bus.

Le bus où circulent les informations, s'étend sur toute la longueur du réseau, et les machines viennent s'y connecter.

Lorsqu'une station émet des données, elles circulent sur toute la longueur du bus et la station destinatrice peut les récupérer. Une seule station peut émettre à la fois.



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 qui reçoit une trame, l'interprète et la réémet à la station suivante de la boucle si c'est nécessaire.

Topologie en étoile.

C'est la topologie réseau la plus courante, notamment avec les réseaux Ethernet RJ45. Toutes les stations sont reliées à un unique composant central : le concentrateur. Quand une station émet vers le concentrateur, celui-ci envoie les données à toutes les autres machines (HUB) ou uniquement au destinataire (SWITCH).



2.3.4 Topologie maillée.



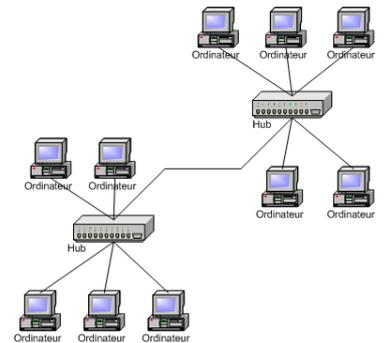
Le réseau maillé est une topologie de réseau qualifiant les réseaux dont les hôtes sont connectés entre eux sans hiérarchie centrale, forant ainsi une structure en forme de filet. Par conséquent, chaque nœud doit recevoir, envoyer et relayer les données. Cela évite d'avoir des points sensibles, qui en cas de panne, coupent la connexion d'une partie du réseau. Si un hôte est hors service, ses voisins passeront par une autre route.

ACHEMINEMENT DES DONNEES.

Les informations transmises par un réseau sont des informations binaires appelées datagrammes. Lorsque l'on envoie un datagramme, des boîtiers de connexions identifient et orientent ces données. Ces boîtiers sont appelés « HUBS », « SWITCHS » ou routeurs.

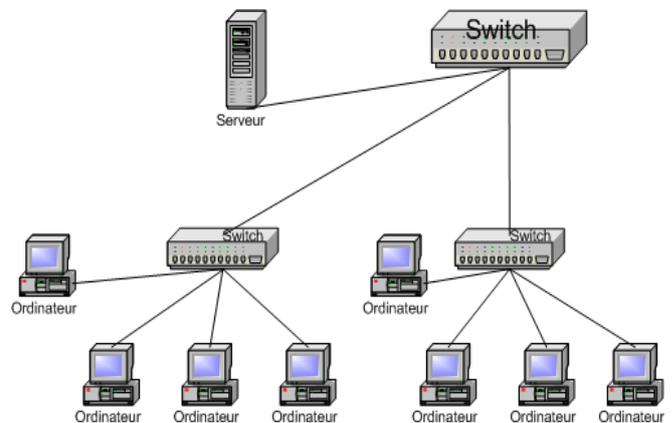
Les hubs ou concentrateurs

Un HUB est un boîtier de répartition, comme une prise multiple électrique. On l'utilise dans un réseau local pour relier plusieurs machines en un même point, pour créer une structure en étoile. **Faire analogie wifi hub et signaler l'obsolescence**



Les commutateurs ou switches

Le SWITCH est un équipement qui permet d'établir une liaison par une méthode d'aiguillage. Un message entrant porteur de son adresse de destination est analysé par le SWITCH qui va créer une liaison physique vers la machine de destination. Le commutateur optimise le trafic réseau en évitant d'adresser les messages à toutes les machines. Certains modèles de SWITCHS sont « auto sensings », ce qui veut dire qu'ils adaptent la vitesse de leurs ports (10/100 Mbits/s) à celle de l'appareil qui lui est connecté.



Chaque port du SWITCH apprend dynamiquement les adresses MAC (adresse physique unique de la carte réseau ou autre SWITCH) des équipements qui lui sont connectés.



Les routeurs.

Les HUB et SWITCH permettent de connecter des appareils faisant partie d'une même classe d'adresse en IP ou d'un même sous réseau. Le routeur est un élément capable de diriger les paquets transitant entre des réseaux indépendants. Cette opération, appelée routage, traite les paquets en fonction de leurs adresses IP de provenance et de destinations, grâce à des algorithmes et des tables de routage.

