

Généralités

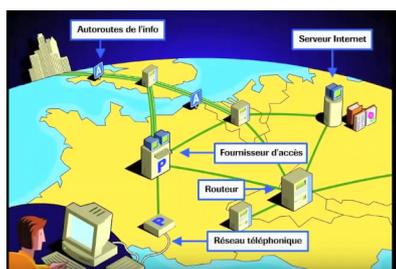
Un réseau informatique est un **ensemble d'équipements reliés entre eux pour échanger des informations**.



Outre des moyens informatiques, la mise en œuvre d'un réseau suppose des infrastructures telles que des **liaisons physiques** (câbles, ondes hertziennes...) et des **équipements de transmission et d'interconnexion** (carte réseau, routeur, switch...).

Un réseau informatique nécessite également la mise en œuvre de **protocoles** de communication permettant de définir de façon standardisée la manière dont les informations sont échangées entre les équipements du réseau (on évoquera le modèle OSI et TCP/IP).

Comprendre internet en 13 minutes et/ou 5 minutes ... **cliquer** sur les images ci-après.

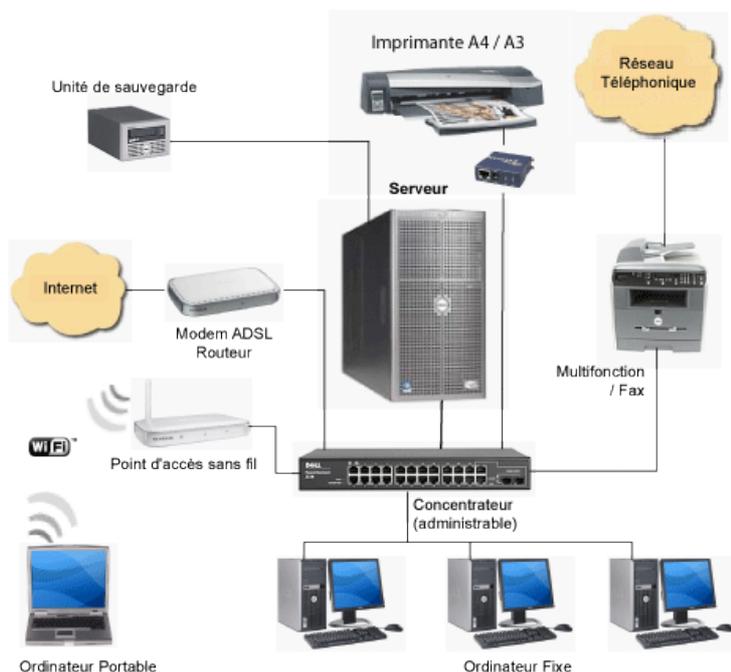


En 13 minutes



En 5 minutes

Le Web fonctionne à l'aide de nombreux **langages informatiques**.

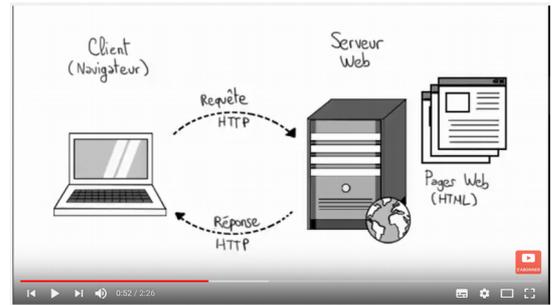


Les différents types de réseaux ont **généralement** les points suivants en commun :

- **Serveurs** : ordinateurs qui fournissent des ressources partagées aux utilisateurs par un serveur de réseau (Web, DNS, DHCP, etc).
- **Clients** : ordinateurs qui accèdent aux ressources partagées fournies par un serveur de réseau.
- **Médias de communication** : supports utilisés pour échanger les informations.
- **Ressources partagées** : fichiers, imprimantes ou autres éléments utilisés par les usagers du réseau.

Vous avez dit Client-Serveur ?

Comprendre ce que sont Client et Serveur Web en 2 minutes ...
cliquer sur l'image ci-contre (merci Cookie Connecté !).



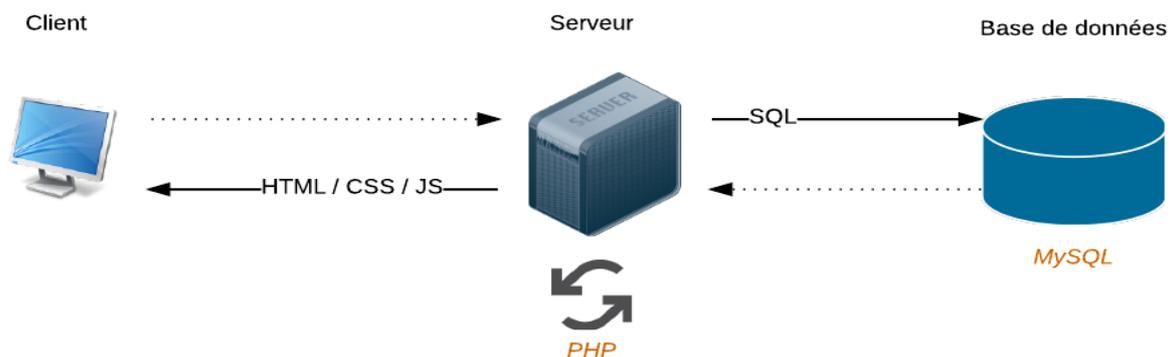
Ce cours est truffé d'acronymes pour les protocoles entre autres. Aussi il est important de ne pas tout mélanger. Il y a les protocoles (programmes permettant de dialoguer entre couches du modèle OSI et/ou TCP-IP) et les langages de programmation pour les sites Web.

Ci-après un résumé (non exhaustif) des langages de programmation de sites web :

En vidéo :



Puis plus classiquement :



Les langages Clients (FrontEnd) :
HTML
CSS
JavaScript

ils sont lus par votre ordinateur, l'ordinateur d'un visiteur. Ils décrivent l'apparence du site web.

Les langages Serveurs (BackEnd) :

PHP
Java (rien à voir avec JavaScript !)
Python
Ruby
C#
..

Ils sont utilisés par l'ordinateur qui distribue le site web, appelé... serveur. Leur rôle est de décrire le comportement du site web.

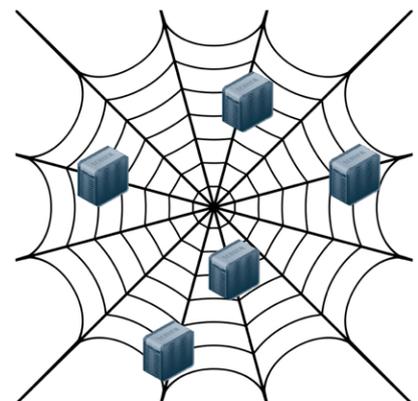
Les langages Base de données :

MySQL
PostgreSQL
SQL Server
Oracle
SQLite
Etc.

Les données (telle que la liste des utilisateurs) sont stockées dans des bases de données. On communique avec elles en effectuant des requêtes SQL.

Serveurs et datacenters

On se représente souvent une toile d'araignée pour désigner le **Internet**. En effet, les ordinateurs communiquent entre eux via des **nœuds**. Les serveurs sont les machines qui hébergent les sites web et offre des services (cloud, mails, DNS, etc).



Communication entre serveurs et clients

A l'arrière des serveurs, il y a des câbles réseau qui partent. Ils sont reliés à un câble de fibre optique permettant un échange ultrarapide. On retrouve cette fibre souvent enterrée sous terre mais aussi... au fond de la mer ! En fait, la plupart du trafic d'Internet passe par des câbles sous-marins.

Noms d'hôtes et notion d'adressage IP

Comment faire pour retrouver un ordinateur à travers toute la planète ?

Par exemple, si vous voulez aller sur Insyte.website, comment votre ordinateur fait-il pour retrouver le bon serveur parmi tous ceux qui existent ?

L'adresse IP.

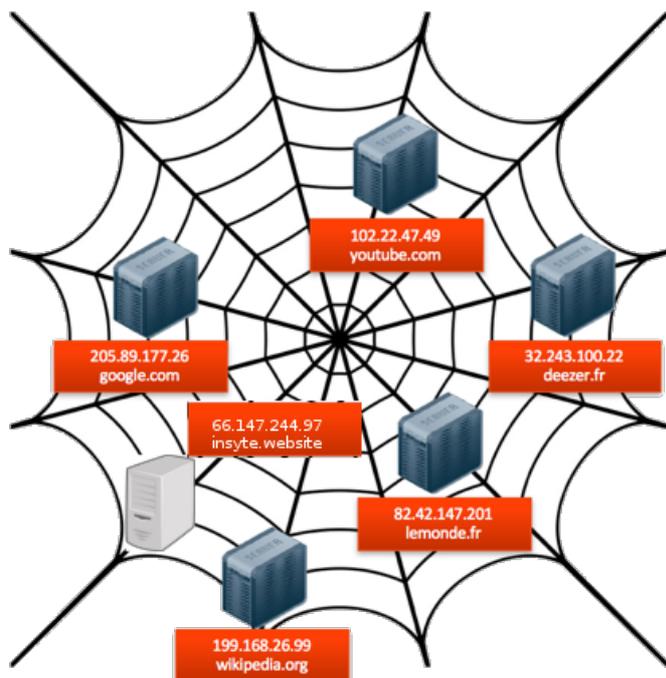
Chaque machine (très exactement chaque carte réseau : Ethernet, Wifi, etc) possède une adresse IP (**I**nternet **P**rotocol). Il s'agit d'une suite de nombres comme 66.147.244.97 (celle-ci correspond au site Insyte.website). L'adresse IP permet de trouver une machine sur le réseau parmi plusieurs milliards de machines connectées !

En théorie donc, vous pouvez aller sur un site web en tapant directement l'adresse du serveur dans votre barre d'adresse mais c'est tout de même pas pratique !

Les noms d'hôtes et DNS.

Des noms d'hôtes ont donc été créés, comme "Insyte.website", pour pouvoir se souvenir plus facilement du nom du service qu'on veut contacter.

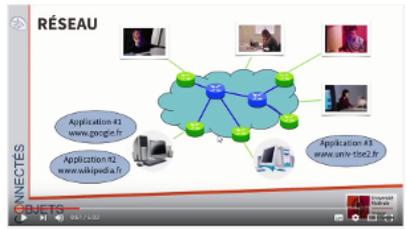
Pour ce faire un service d'annuaire, les DNS, permet de faire le lien entre le nom d'hôte « insyte.website » et l'adresse IP « 66.147.244.97 ».



Tout ceci fonctionne heureusement sans qu'on ait besoin d'y penser.

On tape juste "Insyte.website" dans notre navigateur, et le site web s'affiche !

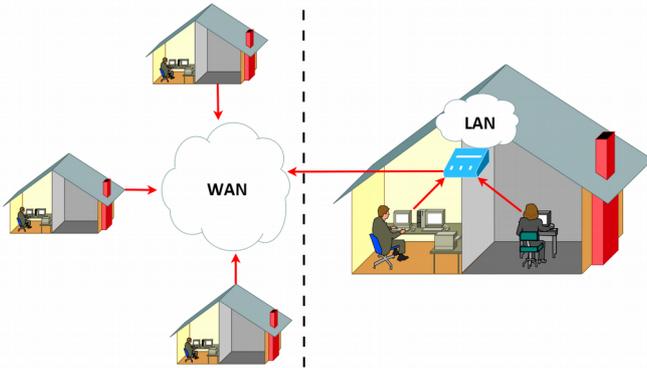
Classification des réseaux :



Présentation vidéo

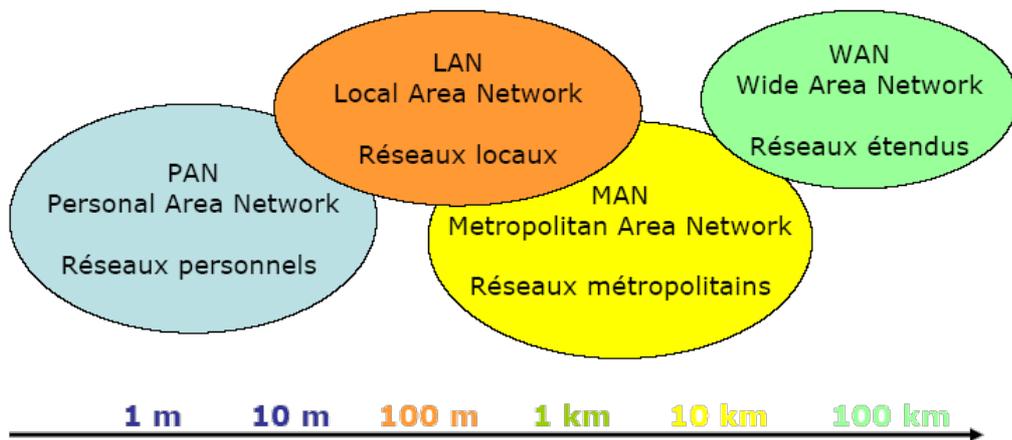
On distingue plusieurs types de classification :

- PAN (Réseau de très petite dimension (IrDA, Wireless USB, Bluetooth, ZigBee, etc).
- LAN (Réseau à l'échelle de la maison voire petite entreprise).
- MAN (Réseau à l'échelle d'une ville)
- WAN (Réseau à l'échelle d'un pays).



← Ce cours est essentiellement basé sur le LAN et un peu le WAN.

Classification en fonction de la portée des réseaux :



Classification des réseaux sans fils

On retrouve une similitude dans les acronymes des réseaux sans fils (Wireless)

Les différentes infrastructures réseaux sont classifiées en 3 catégories :

Les réseaux très courte distance:

- WPAN : réseau personnel
- [WSN](#) : réseau de capteurs
- [WBAN](#) : réseau corporel (Body Area Network)

Les réseaux moyenne distance ou réseaux locaux :

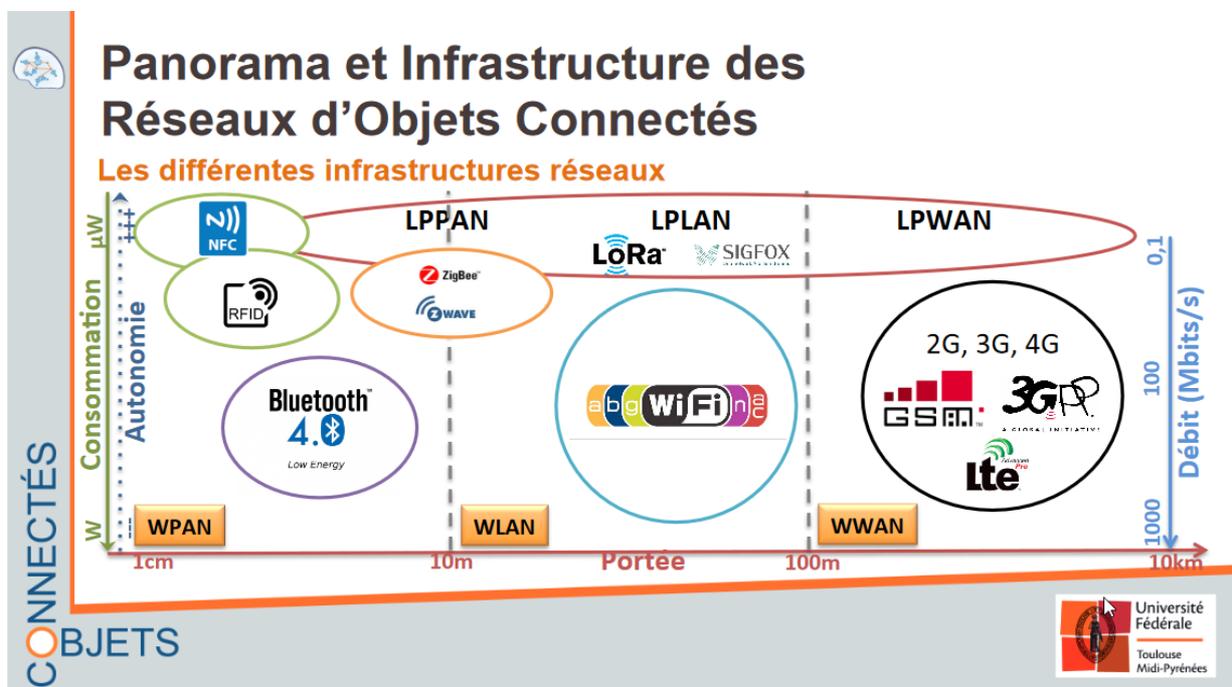
- WLAN

Les réseaux longue distance :

- WWAN

La catégorie LP concerne les transmissions sans fils basse consommation (**Low Power**)

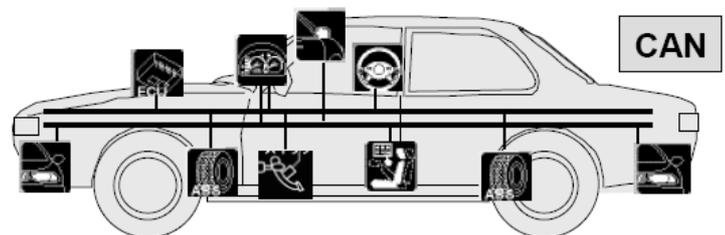
Exemple : le réseau IoT (Internet of Things - Internet des Objets connectés) est principalement de type LPWAN (Low Power WAN).



Réseaux de terrain :

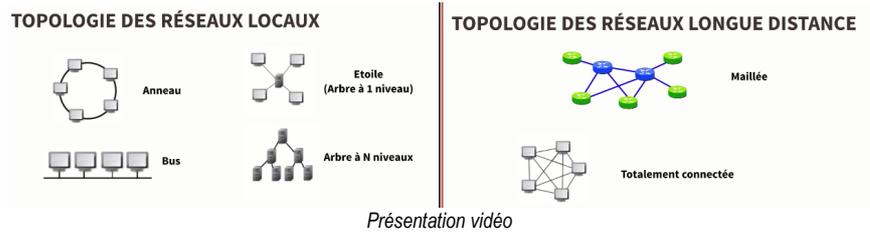
Ce sont des réseaux spécifiques (Réseaux déterministes¹ contrairement à l'Ethernet, le Wifi, etc qui ne le sont pas) pour communiquer de façon très rapide et fiable. Ils sont utilisés pour interconnecter des capteurs, des actionneurs, des calculateurs ou automates.

Exemple: Bus CAN (Controller Area Network) utilisé dans les voitures pour fournir des informations sur l'état du véhicule. Il utilise une topologie en BUS (cf. page suivante).

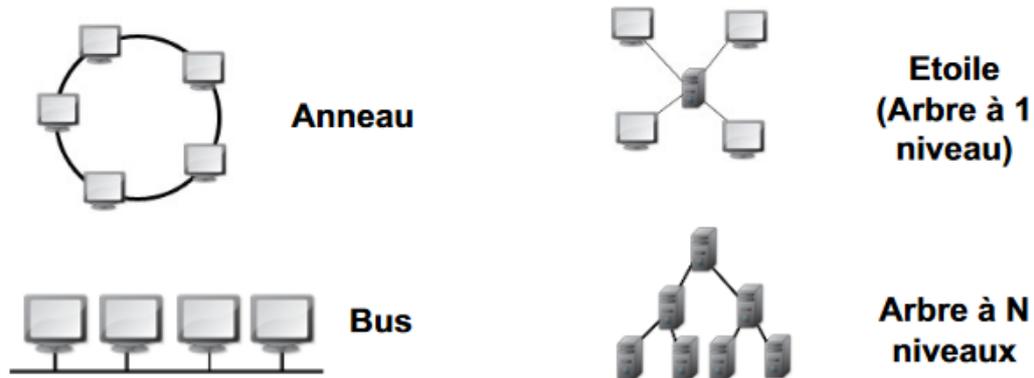


2 câbles pour l'alimentation électrique 12 V DC
1 paire torsadée pour les transferts d'informations

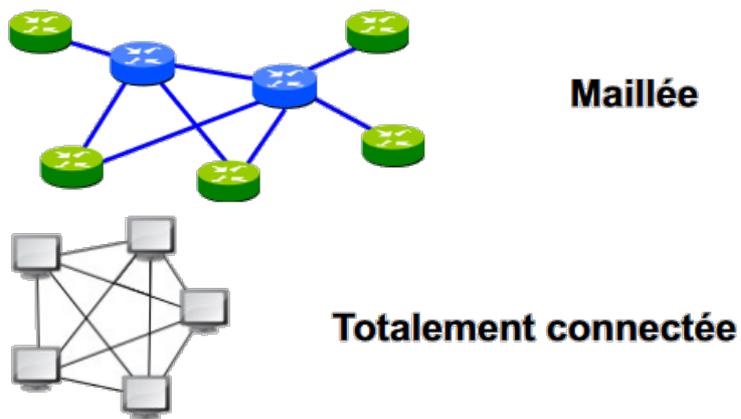
¹ Vous avez tous constaté une page web qui ne s'ouvre pas de suite, c'est symptomatique des systèmes **non-déterministes**. L'airbag ou la détection d'obstacles dans nos véhicules déclencheront sans latence de fonctionnement (c'est un système **déterministe** ... heureusement pour les automobilistes!)



Topologie des réseaux locaux :



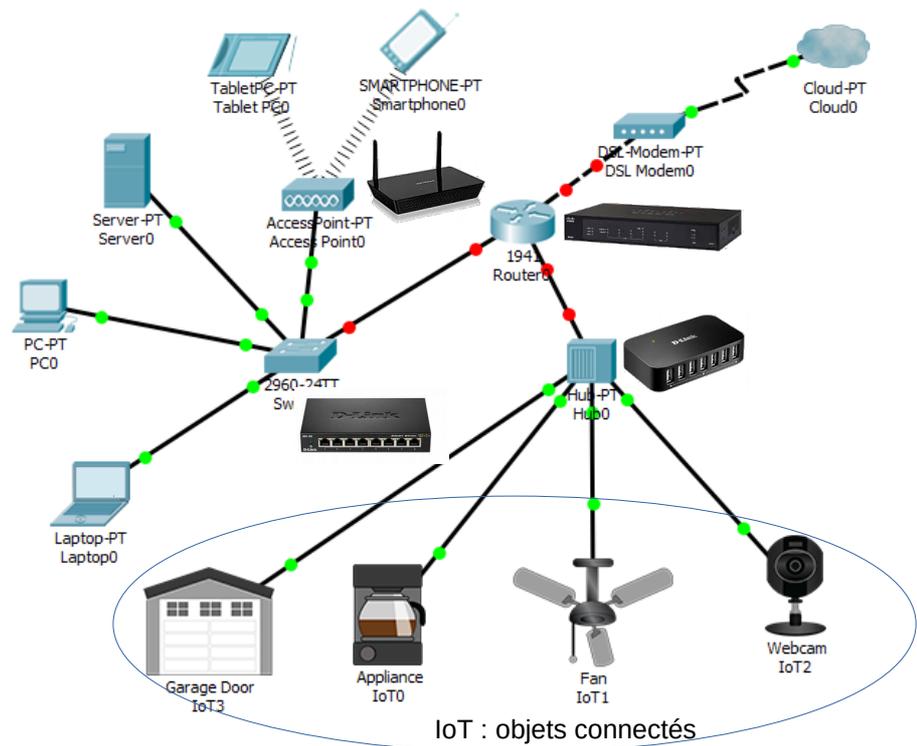
Topologie des réseaux longues distances (Internet par exemple) :



Composants et médias utilisés dans les réseaux informatiques

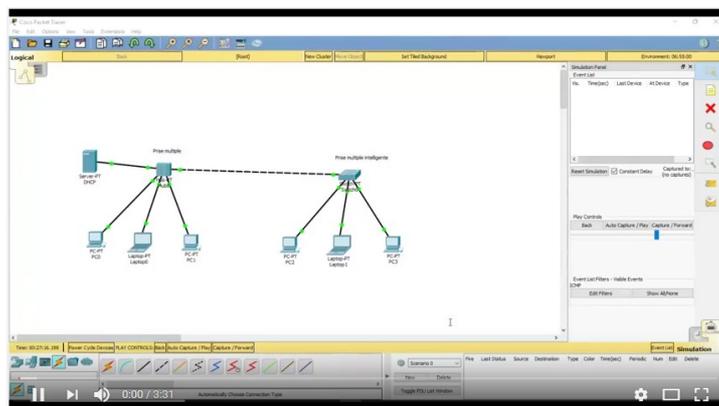
Les composants d'un réseau sont :

- Les ordinateurs fixes ou portables
- Les tablettes tactiles
- Les smartphones
- Les Objets Connectés « IoT » (cafetière, montre, caméra ip, etc).
- Les bornes « sans fils » type Wifi.



et pour la transmission et transport de l'information :

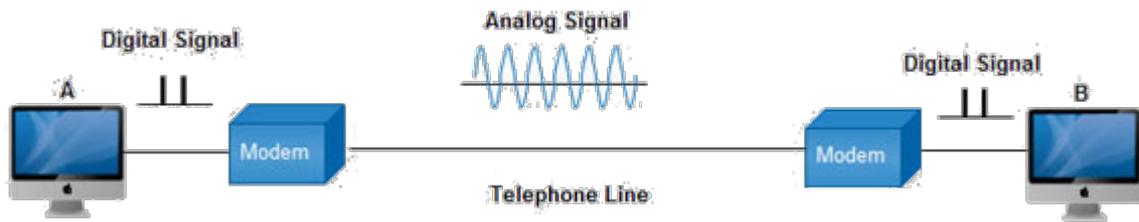
Composants	Rôles	Niveau modèle OSI
Les Hubs (Commutateurs) <i>(assimilable à une multiprises)</i>	Amplifie le signal et le redistribue sur tous les ports (points de connexion physiques)	Physique (1)
Les Switch (Concentrateurs) <i>(assimilable à une multiprises intelligente)</i>	Aiguille les trames reçues vers le port du destinataire.	Liaison (2)
Les Routeurs	Permet de faire transiter les paquets d'un réseau à un autre.	Réseau (3)



Différences entre Hub et Switch en vidéo

Et pour passer du « monde » numérique au « monde » analogique :

- Les MODEMS



Mais je ne vois pas tout cela chez moi !?

Une box internet regroupe la plupart des fonctions assurées précédemment : Switch, Router, MODEM, point d'accès Wifi, Serveur (web, DHCP, DNS, etc).



Vidéo de 2 minutes "C'est pas sorcier"

Médias de communication :

<p>Paires torsadées</p>	<p>Câbles coaxiaux</p> <p>Câble Coaxial</p>	<p>Fibre optique</p>
--------------------------------	--	-----------------------------

Sans fil (ondes Electro-magnétiques) :

- Ondes radio (Bluetooth, Wifi, ZigBee, etc) ;
- Infra-rouge (IrDA remplacé par Bluetooth et le Wifi) ;
- champ lumineux visible (LiFi)

CPL (Courant porteur)

Assez de théorie passons à la pratique !

Quand je dis pratique, il s'agit plus modestement de simulation. Ceci dit, fort des concepts acquis à partir de la simulation, vous serez en mesure de configurer un réseau LAN sans trop de difficultés. Les obstacles à la mise en pratique ne sont autres que les rouages liés aux différents systèmes d'exploitation et logiciel (Windows, Linux, MacOS, interface web de vos box et administration Router).

Cette partie Simulation fera appelle à des notions vues plutard dans le second volet « Adressage IP, modèles OSI et TCP/IP.

[Présentation du logiciel Cisco Packet Tracer et de l'objectif général](#)

[Télécharger Cisco Packet Tracer](#)

Webographie :

Chaîne YouTube de Prince ATTABLA sur Cisco Paquet Tracer : <https://goo.gl/3NQRRS>

Chaîne YouTube Cookie Connecté – Vidéo informatique et réseau simples et efficaces : <https://goo.gl/Eu67z4>

Site web de h.owsinsk pour ses élèves de ICN : <https://goo.gl/aLfb5>

style par défaut

Titre2

Titre3

pied de page