

1 Communiquer

Pour communiquer il faut :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Pour une machine, c'est la même chose que précédemment.

1.1 Le message

Le message est un ensemble d'octets.

1.2 Le support

Il existe deux types de support :

- matériel : un câble;
- immatériel : des ondes électromagnétiques.

1.2.2 Le câble Ethernet

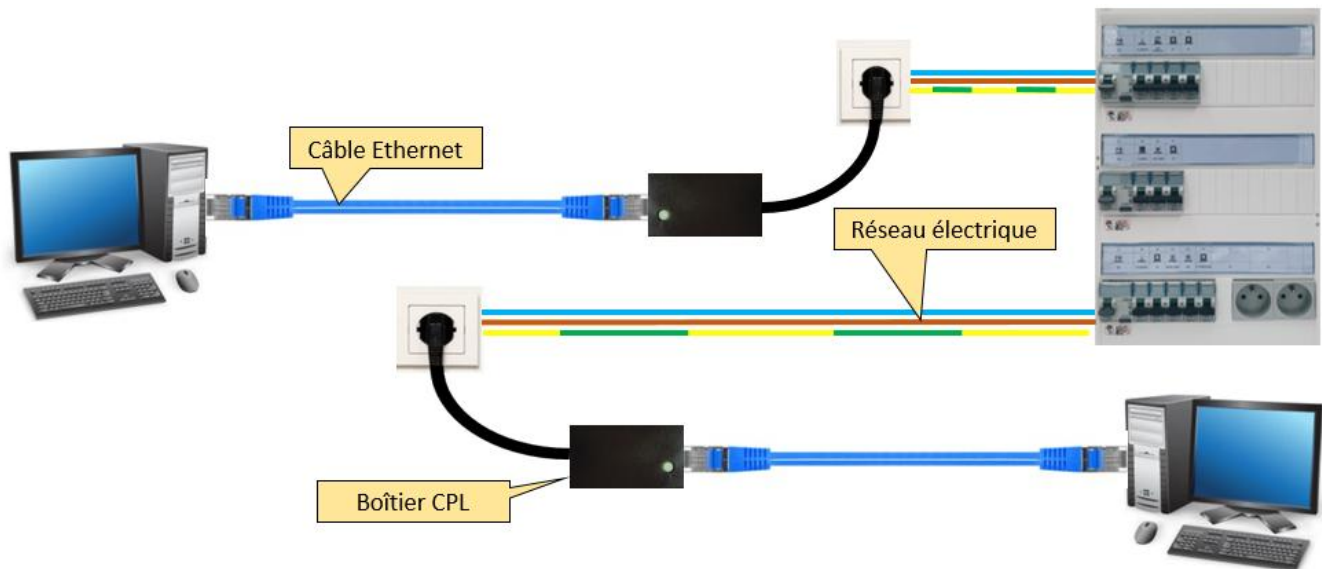
Le câble utilisé est communément appelé "câble Ethernet". C'est un câble composé de 4 paires de fils de cuivre torsadés terminé par une prise dite RJ45.



Les informations circulent sous forme d'impulsions électriques. Deux paires sont utilisées pour le transfert des données (paires 2 et 3). La longueur du câble est limitée à une centaine de mètres.

1.2.3 Le CPL

Plutôt que de câbler des locaux avec des câbles Ethernet, l'idée consiste à utiliser un support existant : les câbles du réseau électrique. Le courant qui passe sur les câbles électriques possède une fréquence de 50 Hz. La technologie CPL (Courant Porteur en Ligne) superpose à ce signal un autre signal dont la fréquence est plus élevée (entre 1,6 et 30MHz). Ce signal circule donc sur le réseau électrique et peut être vu par tout récepteur se trouvant sur le même réseau électrique.



1.2.4 Le WIFI

Le WiFi (de l'anglais Wireless Fidelity) est une technologie qui permet la connexion sans fil entre appareils informatiques. Les données sont transmises en haut-débit grâce aux ondes radioélectriques.

Le WiFi offre de nombreux avantages :

- son prix abordable ;
- sa facilité d'installation ;
- sa souplesse d'utilisation ;
- la possibilité d'étendre sa zone de connexion, grâce à des répéteurs WiFi.

mais aussi quelques inconvénients :

- la facilité de piratage (pas de branchement à effectuer) ;
- la perturbation par d'autres appareils électriques qui font chuter la qualité donc le débit du signal ;
- des débits ralentis en cas de gros obstacles (murs, étages, etc,...).

1.2.5 Le Bluetooth

Le Bluetooth permet l'échange de données entre deux appareils situés à courte distance l'un de l'autre.

Le Bluetooth utilise une des plages de fréquences qu'utilise aussi le Wi-Fi (2,4 GHz), ce qui fait qu'un réseau peut brouiller ou perturber l'autre, ou limiter son débit. Le Bluetooth consomme moins d'énergie que le WI-FI, mais il a une portée maximale plus faible, de 10 m dans de bonnes conditions, avec des fonctionnalités réduites et un plus faible nombre de périphériques connectables simultanément.

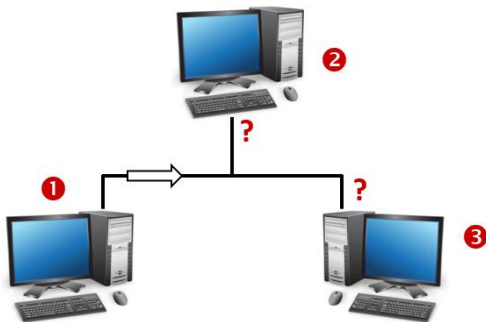
1.2.6 Synthèse

1.3 Le codage

Systeme	Débit maxi théorique	Portée
Câble Ethernet	Catégorie 7 : 40 Gbit/s	100 m
CPL	1 Gbit/s	200 m
Wifi	5 Gbit/s	dépend des obstacles (10 à 250m)
Bluetooth	2 Mbit/s	10 m

C'est le rôle de la carte réseau. Celle-ci traduit l'information à envoyer (les octets) en courants électriques ou variations de fréquence en fonction du support.

2 Plusieurs machines



Ajoutons une machine à notre réseau élémentaire. La machine 1 envoie le message, comment savoir à qui il est destiné ? La machine 2 ou la machine 3 ?

2.2 L'adresse IP

L'adresse IP spécifie une connexion particulière dans un réseau. L'adresse IP est fournie par l'administrateur du réseau ou par le fournisseur d'accès Internet (FAI). L'adresse IP identifie à la fois un réseau et la machine sur ce réseau.

Elle est constituée de 4 nombres variant entre 0 et 255 séparés par un point (IP type IPV4).

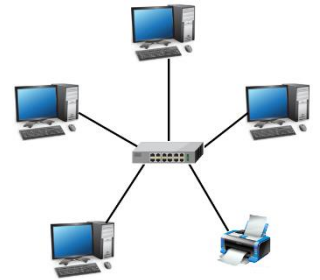
Exemple d'une adresse IP :

3 Les types de réseaux

Un réseau local physique (maison, école, entreprise,...) est appelé LAN (Local Area Network). Internet est un réseau de réseaux.

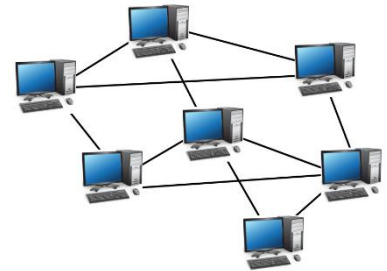
3.1 Réseau en étoile

Les machines sont connectées à un concentrateur (on parle souvent de switch). Il est aujourd'hui indispensable à l'établissement d'un réseau local qui sont quasiment tous en étoile.



3.2 Réseau maillé

Toutes les machines d'un réseau maillé sont connectées ensemble, formant ainsi une structure en forme de filet.

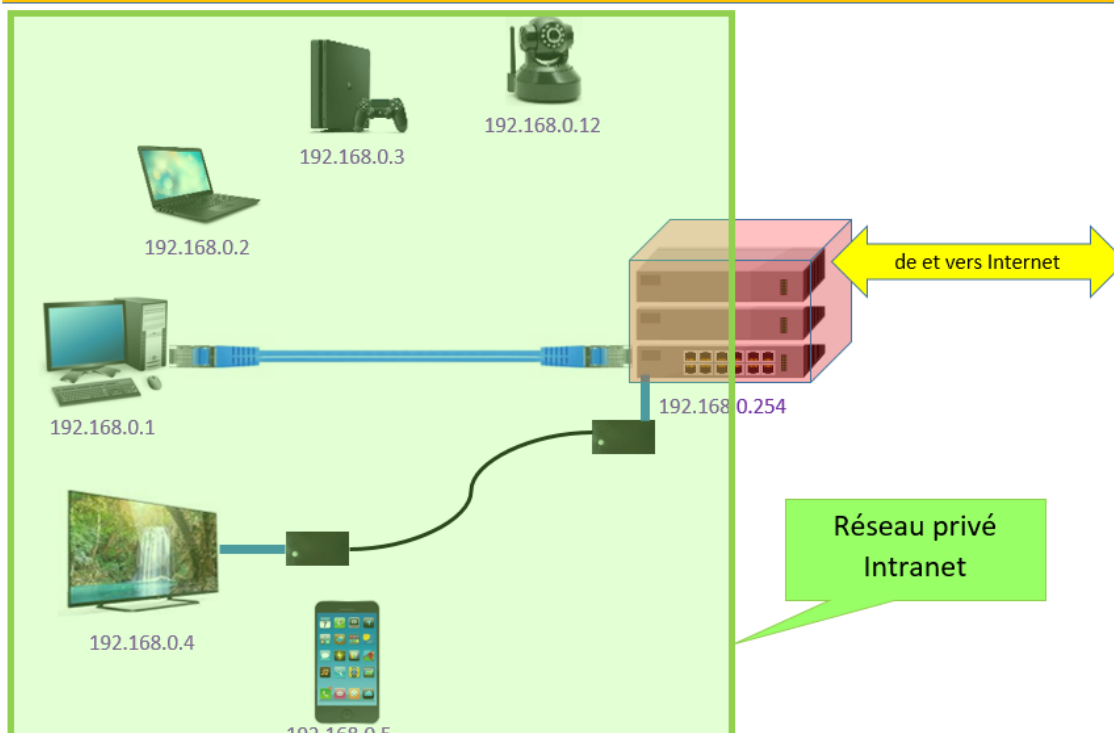


Il existe d'autres sortes de réseaux (en anneau, CAN,...).

4 Le réseau local

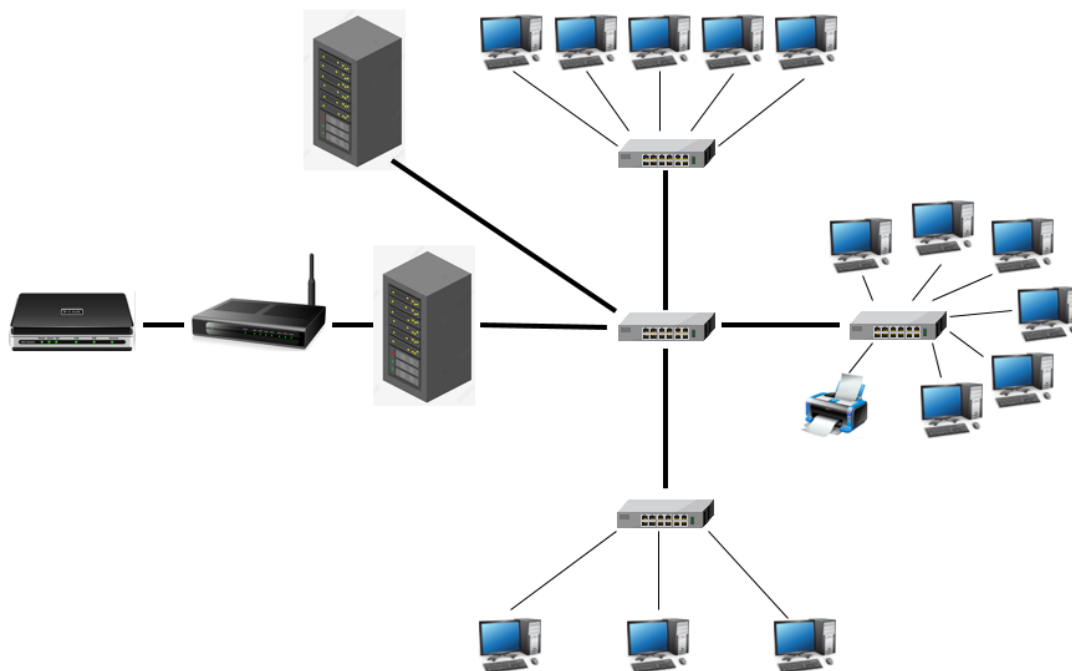
4.1 Le réseau local domestique

Tout ce qui se situe « derrière » la box constitue le réseau privé.



4.2 Le réseau local du collège

Le réseau local du lycée est plus complexe et comporte des machines supplémentaires : les serveurs.



4.2.1 Le serveur

Un serveur est un ordinateur ou un système qui met des ressources, des données, des services ou des logiciels à la disposition d'autres ordinateurs, qualifiés de « clients », sur un réseau. Il existe plusieurs types de serveurs parmi lesquels les serveurs de :



- fichiers - stocke les fichiers partagés par de multiples clients ;
- applications - permet d'exécuter à distance des applications lourdes ;
- web - stocke les sites Internet (pages web, scripts,...) ;
- bases de données - stocke les données partagées ;
- messagerie - stocke les courriels ;
- proxy - il sert d'intermédiaire entre un autre serveur et le client dans le but de renforcer la sécurité ;
- impression - partage une imprimante sur plusieurs machines (souvent intégré à l'imprimante) ...

4.2.2 Le routeur

Un routeur est une machine (ou plus rarement un logiciel) qui a pour fonction d'orienter (de "router") les informations d'une machine à l'autre au sein d'un réseau ou entre plusieurs réseaux. Il choisit le chemin optimal entre les machines et celles destinées.



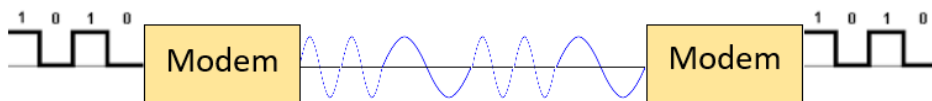
informations d'une machine à l'autre au sein d'un réseau ou entre plusieurs réseaux. Il choisit le chemin optimal entre les machines et celles destinées.

4.2.3 Le modem



Le modem (Modulateur demodulateur) transforme les données numériques (signal électrique) en un autre signal apte à circuler sur de grandes distances.

Il existe deux types de modem : le modem ADSL qui utilise les lignes téléphoniques en cuivre du téléphone. Les données sont traduites par des fréquences (de la "musique") qui sont envoyées sur la câble. Ces fréquences sont séparées de celles utilisées par la voix humaine pour pouvoir en même temps téléphoner et envoyer et recevoir des données. La séparation est effectuée par un filtre ADSL.



Le modem optique lui, utilise de la fibre optique. Les données sont traduites par des impulsions de lumière. Le débit est beaucoup plus important qu'en ADSL. Cette technologie est donc appelée à le remplacer.



Sources, scripts, 3D, références iconographiques :

carte réseau : <https://www.cdiscout.com/informatique/composants-informatiques/vbestlife-carte-wifi-bluetooth-pour-mini-pci-e-2-4/f-1071305-vbe9145831521933.html>
rj45 : http://www.ybet.be/hardware2_ch4/out2.gif ; <https://bricoleurpro.ouest-france.fr/images/dossiers/2017-12/rj45-111703.jpg>
bus CAN : <https://ottosec.com/architecture.htm>
serveur : <https://www.nci-informatique.fr/materiel-informatique-professionnel-entreprises/serveurs/>
routeur : https://www.cisco.com/c/fr_ca/support/routers/1800-series-integrated-services-routers-isr/series.html
modem : <https://fr.aliexpress.com/item/1005003106288459.html>
autres : Étienne Langlois