

Les réseaux informatiques

1. Architecture

a. Matériel

Pour créer un réseau informatique, on peut avoir besoin de :

- Câbles : Le plus courant est d'utiliser un câble RJ45 pour des petites distances, mais on peut aussi utiliser les câbles électriques via un boîtier CPL ou de la fibre optique (pour de grandes distances)
- Ondes radio : Le plus courant est le wi-fi (mais on peut aussi communiquer en bluetooth).
- Machines : Ce sont le plus souvent des ordinateurs, mais on trouve aussi des imprimantes, des téléphones, des tablettes ou même des appareils domestiques (télévision, réfrigérateur...)
- Boîtiers : Pour relier le tout, on peut utiliser différents types de boîtiers (hub, switch, routeur, ...)

b. Organisation

Les différents réseaux se distinguent par :

- Leur topologie : en bus, en arbre, en anneau, en étoile, en maillage...
- Leur fonctionnement : client/serveur, pair à pair (P2P ou peer to peer en anglais)
- Leur taille : PAN (Personnal Area Network), LAN (Local), MAN (Metropolitan), WAN (Wide)

2. Communication

a. Introduction

On peut comparer la communication sur un réseau à l'envoi d'une lettre par la poste : On écrit le message sur une lettre, on place la lettre dans une enveloppe, sur l'enveloppe on écrit l'adresse du destinataire et l'adresse de l'expéditeur pour obtenir une réponse.

On aurait pu mettre une grande enveloppe avec juste écrit le pays, puis une enveloppe avec juste le département, ainsi de suite jusqu'à la lettre finale... En informatique, on appelle cela l'encapsulation.

b. Adressage

Chaque machine connectée à un réseau possède en fait deux adresses :

- L'adresse MAC : C'est un numéro unique attribué à la carte réseau par le fabricant, il est composé de 48 bits. Les 6 octets sont écrits en hexadécimal séparés par un tiret ("-") ou deux points (":").
- L'adresse IP : C'est un numéro attribué par l'administrateur du réseau, il est composé de 32 bits en IPv4 (128 bits en IPv6). Les blocs de 4 octets sont écrits en décimal séparés par un point (".").

Remarque : L'adresse 127.0.0.1 est réservée, elle permet de communiquer avec soi-même !

c. Masque sous-réseau

Lorsqu'un réseau est divisé en plusieurs sous-réseaux, on utilise des masques de sous-réseau pour savoir quelles sont les adresses IP autorisées sur chaque sous-réseau.

Pour utiliser un masque sous-réseau, il faut écrire le masque et les adresses IP en binaire : un 1 sur le masque signifie qu'on ne peut pas toucher à ce bit, un 0 signifie qu'on peut y toucher. Sur un sous-réseau, la première adresse est l'adresse du réseau, la dernière adresse est l'adresse de diffusion (broadcast).

d. Serveur DNS

Pour naviguer sur Internet, on ne retient pas l'adresse IP du site sur lequel on veut aller mais son nom de domaine. Les serveurs DNS sont des sortes d'annuaires qui permettent de connaître les IP associés aux noms de domaine.