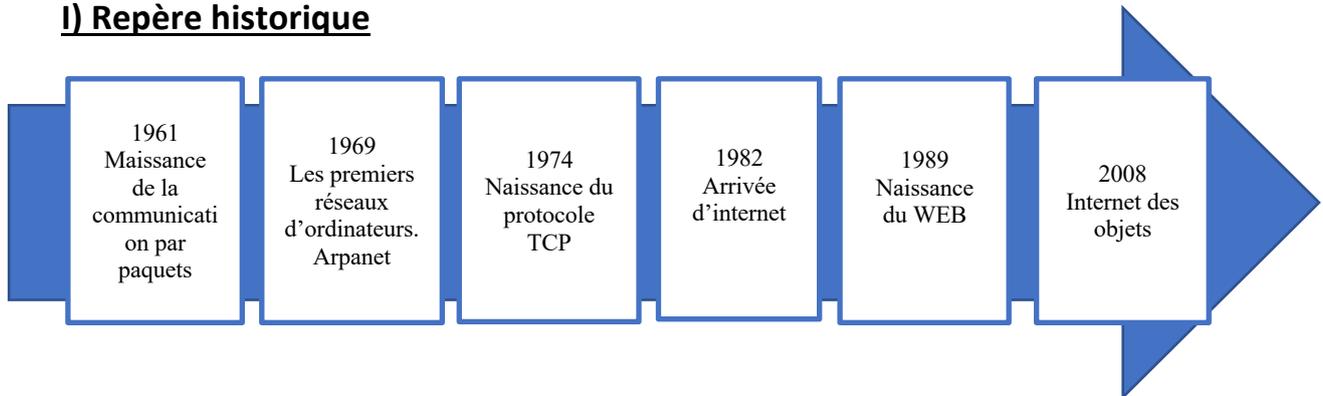


INTERNET

I) Repère historique



II) Unités en informatique

a) Qu'est ce qu'un bit ?

Un bit est l'élément de base avec lequel travaille l'ordinateur : sa valeur est 1 ou 0.

(Le courant passe ou non, on perçoit de la lumière ou non ...)

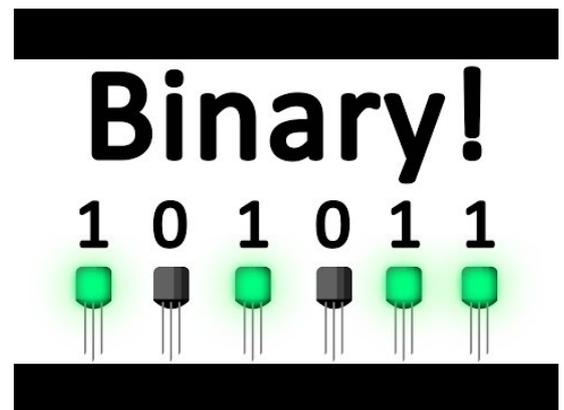
Le Bit est la contraction de BinaryDigit.

Pour compter en binaire, l'ordinateur n'a à sa disposition que 2 chiffres : 0 et 1.

(dans notre système décimal, nous avons dix chiffres de 0 à 9).

Et voici quelques exemples de valeurs décimales converties en binaires :

Valeur décimale	Valeur binaire
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
...	
255	11111111



La valeur 255 qui correspond à 8 bits (En face du 255 il y a 8 chiffres 1).

Un octet correspond à 8 bits. Sur 8 bits, on peut coder des 256 nombres entiers. $2^8=256$.

b) Comment convertir un nombre binaire en décimal ?

- En décimal, il y a dix chiffres (0 à 9).
On dit que c'est un système de numérotation en base 10.
Les positions des chiffres sont associées aux puissances successives de 10.

On écrit, $523 = 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3$

- En binaire, il y a 2 chiffres (0 et 1).
On dit que c'est un système de numérotation en base 2.
De même que pour la base 10, les positions des chiffres sont associées aux puissances successives de 2.

On écrit, $101_b = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 = 5$

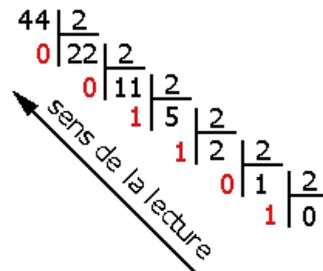
Exercice :

- Convertir 1101 en décimal.
- Convertir 110100 en décimal.

c) Comment convertir un nombre décimal en binaire ?

Pour obtenir l'expression binaire d'un nombre exprimé en décimal, il suffit de diviser successivement ce nombre par 2 jusqu'à ce que le quotient obtenu soit égal à 0. Comme pour la conversion dans le système décimal les restes de ces divisions lus de bas en haut représentent le nombre binaire.

Exemple : Convertir 44 en binaire :



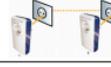
$44 = 101100_b$

Exercice : Convertir 118 en binaire :

d) Grandeurs informatiques:

unité	s'écrit	valeur	en octet	équivalence (approx.)
octet	o	8 bits	1	
kilo-octet	Ko	1 000 octets	1 000	un fichier texte
mega-octet	Mo	1 000 Ko	1 000 000	un fichier image
giga-octet	Go	1 000 Mo	1 000 000 000	un fichier video
tera-octet	To	1 000 Go	1 000 000 000 000	

e) Débit informatique

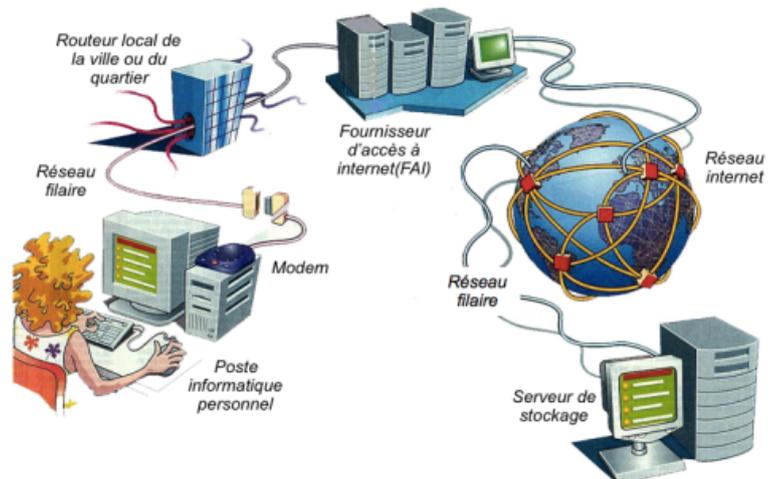
Moyen de connexion	Transmission du signal	Portée de la communication	Rapidité de communication	Nature du signal
 Câble ethernet	Filaire	😊😊😊	😊😊	Electrique
 Courant porteur en ligne (CPL)	Filaire	😊	😊😊	Electrique
 Fibre optique	Filaire	😊😊😊	😊😊😊	Impulsion lumineuse
 Wifi	Sans fil	😊	😊	Onde radio
 Bluetooth	Sans fil	😊	😊	Onde radio
 Li-Fi	Sans fil	😊	😊😊😊	Impulsion lumineuse infra-rouge
 Satellite	Sans fil	😊😊😊	😊	Onde radio

Quel est le temps de téléchargement d'un film de 700Mo en utilisant la 4G avec un débit de 30Mbit/s ?

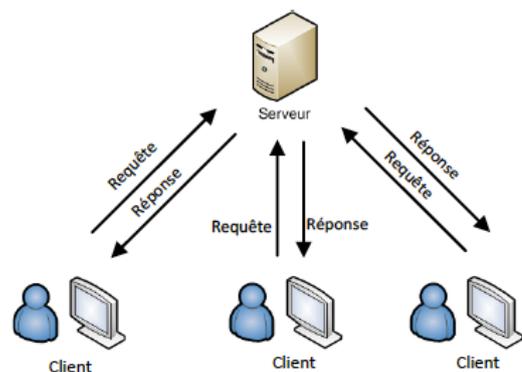
III) Les réseaux

a) Définition d'internet

Internet est un réseau de machines de réseaux de machines dans lequel circulent des données, actuellement environ 168 millions de téraoctets par mois.



Sur un réseau, les machines échangent des données à l'aide de **requêtes** formulées par des programmes. Les machines ou programmes émettant ces requêtes sont appelés des **clients** et ceux qui y répondent, des **serveurs**.

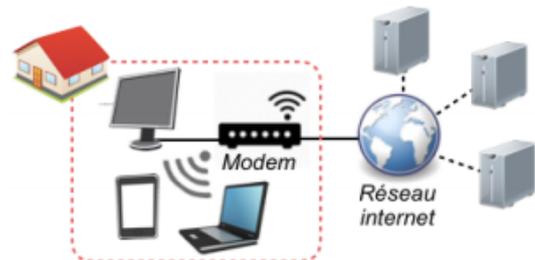


b) Indépendance d'Internet par rapport au réseau physique

Les ordinateurs sont reliés entre eux par divers liens qui peuvent être filaires (fibre optique, ADSL,..) ou sans fil (Wifi, Bluetooth, ..). Internet est indépendant du réseau physique grâce à des protocoles (des règles) de communication qui permettent de passer d'un type de connexion à un autre pour assurer la continuité des communications.

Exemple :

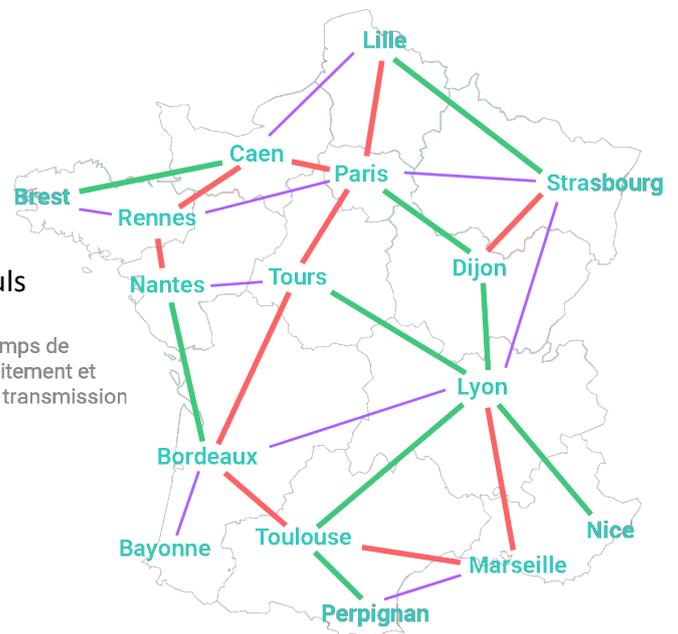
Un smartphone peut se connecter à internet en passant du wifi d'une box à la 4g d'une antenne.



IV) La circulation des données

a) Les paquets

Les données envoyées sur internet sont découpées en **paquets** d'une taille maximale de 1500 octets. Ainsi, s'il y a un problème réseaux seuls les paquets perdus sont rechargés. Des machines réparties sur tout le réseau et appelées **routeurs** s'échangent les paquets.



Remarques :

- Plusieurs chemins sont possibles à travers les multiples liens d'un réseau et le routeur détermine le meilleur en fonction de l'encombrement du réseau ou encore de pannes éventuelles.
- La durée de vie d'un paquet est limitée afin qu'il ne tourne pas éternellement sur le réseau. Elle consiste en un nombre compris entre 1 et 255. Chaque fois qu'un paquet passe par un routeur, ce nombre décroît d'une unité. Lorsqu'il arrive à zéro, le paquet est détruit.

b) Le protocole TCP/IP

Chaque machine connectée à internet est identifiée sur le réseau grâce à son **adresse IP** (Internet Protocol). Les plus simples se composent de quatre nombres de 0 à 255 (Elles sont codées sur 4 octets). Elles indiquent aux routeurs où sont les machines sur le réseau pour leur envoyer des paquets.

Remarques :

- Exemples d'adresse IP (IPV4):
78.109.84.114 adresse du réseau global (Internet)
192.168.0.23 adresse d'un réseau local.
- Les adresses sont codées sur 4 octets.

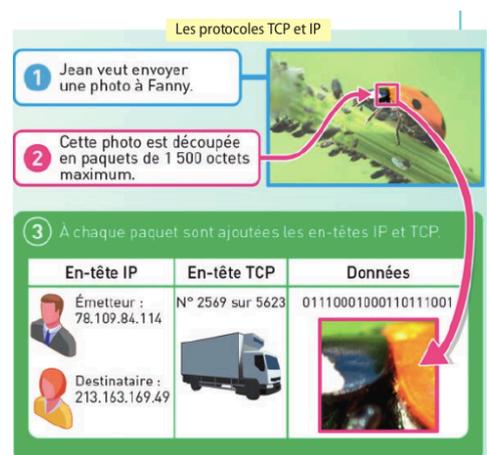
Exercice :

Combien d'adresses de ce type sont disponibles ?

D'autres types d'adresses sont progressivement mises en place (IPV6), elles sont codées sur 16 octets.

Protocole TCP/IP: En plus des données que l'on veut transmettre, un paquet contient également des en-têtes :

- Le protocole IP ajoute un en-tête contenant les adresses IP des ordinateurs émetteurs et récepteurs du paquet. Ce protocole gère le bon adressage du paquet.
- Le protocole TCP ajoute le nombre de paquets au total et le numéro du paquet transmis. Ceci afin de s'assurer que tous les paquets soient bien reçus et de les réassembler dans l'ordre.



IV L'annuaire d'internet

Définition : On associe aux adresses IP des adresses symboliques qui sont de courts textes plus simples à retenir. La correspondance entre adresse IP et adresse symbolique est réalisée par l'annuaire **DNS (Domain Name System)**

Exemple : `_fr.wikipedia.org`

V Les réseaux pair-à-pair

Définition : Les ordinateurs d'un réseau pair-à-pair (peer to peer) ont une spécificité : ils sont à la fois client et serveur. Ils peuvent à la fois recevoir des fichiers (ils sont alors clients) et les émettre (ils sont alors serveurs). Lorsqu'un ordinateur reçoit une partie du fichier, il devient automatiquement distributeur. Ceci accélère les échanges de données.

Exemple de protocole : le BitTorrent.