

SYNTHÈSE INTERNET

1 REPÈRES HISTORIQUES

Pour faire communiquer plusieurs ordinateurs entre eux, il faut qu'ils soient en **réseau**. Il est possible de relier des réseaux d'ordinateurs à d'autres réseaux d'ordinateurs, on obtient alors des réseaux de réseaux. Le réseau de réseaux le plus connu se nomme **Internet**

- **1969** : Création du réseau **Arpanet**, sans nœud central, à transfert de paquets, capable de fonctionner même lorsqu'une partie du réseau est détruite.
- **1974** : Création des **protocoles TCP/IP**, utilisés pour le transfert de données.
- **1989** : Création du **protocole http (hypertexte)** par Tim Berners-Lee, qui permet de naviguer sur le Web en cliquant sur du texte contenant des liens.

2 RÉSEAU

- Les **câbles sous-marins** assurent 99 % du trafic intercontinental, données et téléphone (le 1% restant passe par satellite).
- Le **réseau terrestre** utilise des câbles et des technologies sans fil par ondes hertziennes (ou radio) (Wifi, 3G, 4G, 5G)
- 54% de la population mondiale est connectée en 2019 (80% en Europe, 88 % en France).
- Marseille relie l'Europe au reste du monde en étant raccordée à 9 câbles sous-marins en 2019. La ville héberge 3 centres de données (= *data centers*).

3 LE ROUTAGE

- La communication entre machines sur internet repose sur le routage, processus qui permet d'optimiser les chemins que suivent les données passant par des **routeurs**.
- Un répartiteur (ou switch) permet de relier entre eux tous les ordinateurs appartenant à un même réseau local
- Un routeur permet de relier ensemble plusieurs réseaux locaux

4 LES PROTOCOLES TCP/IP

Internet est basé sur 2 protocoles : TCP et IP

- Le protocole IP (= *Internet Protocol*) permet aux machines connectées à internet d'échanger.
- Le protocole TCP (= *Transmission Internet Protocol*) régit les échanges de **paquets de données** entre machines connectées sur internet. Il encapsule des données en en-tête de chaque paquet. Une fois arrivées à destination, les données seront désencapsulées.
- Les données circulent découpées en **paquets** dont la taille maximale est de 1500 octets.

5 ADRESSE IP

- Les machines sont identifiées par une adresse publique unique, l'**adresse IP**.
- Dans un réseau, 2 ordinateurs ne peuvent pas avoir la même adresse IP
- La norme IPv4 permet 2^{32} adresses possibles, composées de 4 chiffres compris entre 0 et 255 séparés par un point. *Exemple* : 192.168.1.1
- La nouvelle norme IPv6 permet 2^{128} adresses, composées de lettres et de chiffres en 8 groupes séparés par un signe deux-points. *Exemple* : 2001:0db8:0000:85a3:0000:0000:ac1f:8001.
- Sur un réseau local, (domestique ou d'entreprise) les machines ne sont pas directement visibles. Elles sont protégées par un routeur, qui peut être une box internet. Ce routeur possède deux adresses IP :
 - une publique pour pouvoir communiquer sur Internet.
 - une privée pour pouvoir communiquer sur le réseau local.

6 DNS

- Lorsqu'un utilisateur entre une adresse symbolique ou URL (=Uniform Resource Locator) dans son navigateur Web, le DNS (=Domain Name System) la traduit en adresse IP de la machine qui héberge le site.
- Le DNS est organisé de manière hiérarchique. On représente un nom de domaine en indiquant les domaines successifs séparés par un point, les noms de domaines supérieurs se trouvant à droite.
- Domaine de premier niveau, génériques ou de pays. Exemple : .com, .net, .fr.
- Sous-domaines. Exemple : .gouv.fr.
- On peut s'informer sur les noms de domaines en consultant des annuaires Whois (*who is?*) .

7 PAIR-À-PAIR

- Les réseaux pair-à-pair (= peer to peer ou P2P) ne reposent pas sur une architecture client-serveur, mais sur une architecture maillée. Une machine y est un nœud (=node) qui peut être tour à tour client et serveur, voire même client et serveur en même temps.
 - On les utilise surtout pour le partage de fichiers mais aussi pour les projets de calcul distribué, les jeux en réseau, les services VoIP (=Voice over Internet Protocol)
 - Un client P2P envoie une requête à un tracker, et récupère les fragments de fichiers chez des pairs tout en les rediffusant, puis reconstitue le fichier.
 - Il existe énormément de protocoles qui s'appuient sur des réseaux de pair-à-pair. La plupart sont destinés au partage de fichier, mais il est aussi possible de créer des systèmes de "calculs distribués" grâce au réseau p2p (répartir des calculs extrêmement complexes sur un grand nombre d'ordinateurs personnels.
 - le protocole BitTorrent s'appuie sur les réseaux p2p. Il permet de partager des fichiers. Même si le protocole BitTorrent n'a rien d'illégal, il est souvent utilisé pour partager des fichiers (films, jeux...) de façon illégale..
-