

Synthèse module Internet



- **1950** : Dans les années 1950, l'US Air Force (armée de l'air américaine) cherche un moyen de communiquer, même en cas d'attaque nucléaire.
- **1958** : Les premiers réseaux d'ordinateurs datent de la fin des années 1950 comme le système de radar semi-automatique américain SAGE.



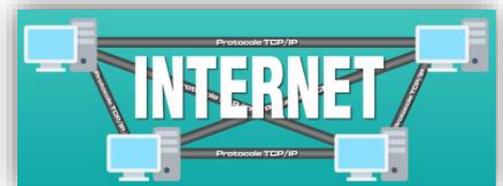
- **1961** : L'Américain Paul Baran et le Britannique Donald Davies effectuent des recherches qui aboutissent en 1961. Leur solution est de découper les messages en paquets pouvant circuler à travers les multiples chemins d'un réseau. Ainsi, si un chemin est coupé, le paquet peut en prendre un autre et arriver à son destinataire.

- **1969** : En 1969, sous l'impulsion de l'informaticien américain Joseph Licklider, naît le réseau Arpanet. Pour la première fois, les données, découpées en paquets, transitent grâce à un protocole de communication, c'est-à-dire un ensemble de règles qui régissent les échanges. Paquet et protocole sont à la base d'Internet, ce qui fait d'Arpanet son ancêtre.



- **1974** : Depuis Arpanet, les réseaux deviennent de plus en plus étendus ce qui nécessite des règles de communication plus élaborées. En 1974, les Américains Robert Kahn et Vinton Cerf inventent le protocole de communication Transmission Control Program qui s'occupe à la fois de la gestion des paquets (par exemple leur numérotation) et de la route qu'ils doivent suivre dans le réseau pour arriver à destination. Par la suite, ce protocole est scindé en deux, l'un gérant spécifiquement les paquets (Transmission Control Protocol) et l'autre les conduisant dans le réseau (Internet Protocol), et devient le TCP/IP.

- **1982** : Internet n'est pas apparu d'un coup mais a émergé dans les années 1980. C'est en 1982 que le protocole TCP/IP est standardisé et commence à être installé sur des réseaux d'ordinateurs interconnectés qui vont progressivement former l'Internet. Les premières utilisations commerciales apparaissent à la fin des années 1980 (par exemple, les fournisseurs d'accès) tandis qu'Arpanet n'est plus utilisé à partir de 1990.



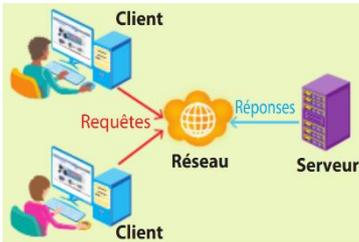
- **1989** : Jusqu'à la fin des années 1980, Internet est un outil qui demeure très technique pour le grand public. Accéder à un ordinateur distant, y lire ou y déposer des données ne se fait pas encore en quelques clics de souris. Tout cela change avec l'arrivée du Web inventé par le Britannique Tim Berners-Lee. Internet et le Web sont donc deux choses différentes ! Internet est un gigantesque réseau d'ordinateurs. Le Web est constitué par les milliards de documents dispersés sur des millions d'ordinateurs et qui circulent sur Internet. Ces documents sont reliés les uns aux autres selon le principe de l'hypertexte : désormais, pour accéder à une information, il suffit de cliquer !

- **2008** : Aujourd'hui, ce ne sont plus seulement les humains qui sont connectés à Internet mais aussi toute sorte d'objets, des montres aux pacemakers en passant par des caméras et des ampoules. Depuis 2008, plus d'objets que d'humains sont connectés, donnant naissance à ce que l'on appelle l'« Internet des objets ». Selon les projections, en 2020, plus de 50 milliards d'objets seront connectés à Internet.



REPERES HISTORIQUES

1. DEFINITION D'INTERNET

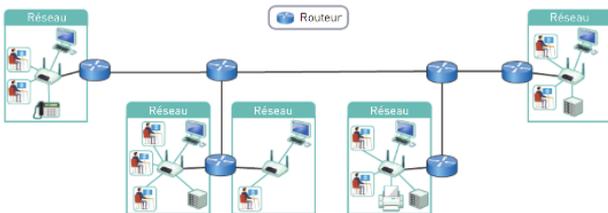


Internet est un réseau de réseaux de machines dans lequel circulent des données, actuellement environ 168 millions de téraoctets par mois. Les machines échangent des informations à l'aide de requêtes. Un ordinateur qui émet une **requête** est appelée un client, celui qui y répond, un serveur.

2. INDEPENDANCE D'INTERNET PAR RAPPORT AU RESEAU PHYSIQUE

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

Internet, un réseau de réseaux



Exemple :

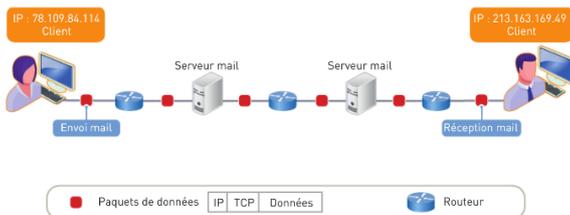
Un smartphone peut se connecter à **internet** en passant du Wifi d'une box à la 4G d'une antenne.

Connexion avec fil	Connexion sans fil
Fibre optique : très haut débit, jusqu'à 100 mégaoctets/seconde 	4G : pour la téléphonie, 10 à 20 mégaoctets/seconde 
ADSL : utilise les lignes téléphoniques, environ 2,75 mégaoctets/seconde (dépend de la distance au relais téléphonique) 	Wifi : jusqu'à 7 mégaoctets/seconde 
	Bluetooth : pour connecter des appareils proches par ondes radios, 0,4 mégaoctet/seconde 

La circulation des données

1. LES PAQUETS

La circulation des données sur Internet



Les données sont découpées en paquets de bits. Des machines appelées routeurs guident ces paquets à travers le réseau jusqu'à leur destinataire où ils sont réassemblés. Lorsqu'un **routeur** reçoit un paquet, il lit l'adresse où il doit être envoyé et détermine ainsi le **routeur** auquel il doit passer le **paquet** pour qu'il arrive à bon port.

Plusieurs chemins sont généralement 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

2. LES PROTOCOLES IP ET TCP

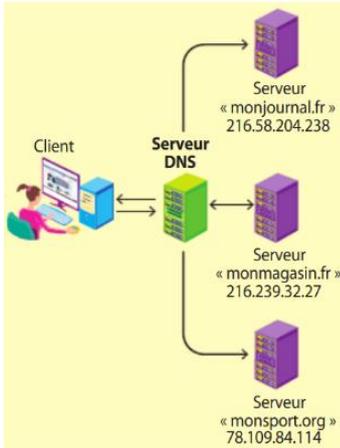
Ces transferts de données peuvent se faire sans erreur grâce à des protocoles de communication, c'est-à-dire des règles d'adressage, de transport et de contrôle d'intégrité des paquets. À chaque **paquet** qui circule sur **Internet** sont ajoutés des en-têtes (**IP** et **TCP**), c'est-à-dire des données supplémentaires correspondant à ces protocoles de communication.

En-tête IP (Internet Protocol)	en-tête TCP (Transmission Control Protocol)
<ul style="list-style-type: none"> Indique les adresses IP (quatre nombres entre 0 et 255) de l'émetteur et du récepteur S'assure que les paquets soient expédiés au bon endroit par les routeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> Transport des données : contient le numéro du paquet qui permettra de l'assembler avec les autres dans le bon ordre Intégrité des données : vérifie que les données ne sont pas altérées pendant leur circulation dans le réseau

1. L'ANNUAIRE DNS (DOMAIN NAME SYSTEM)

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.

Exemple : exemple.com correspond à l'**IP** 93.184.216.34

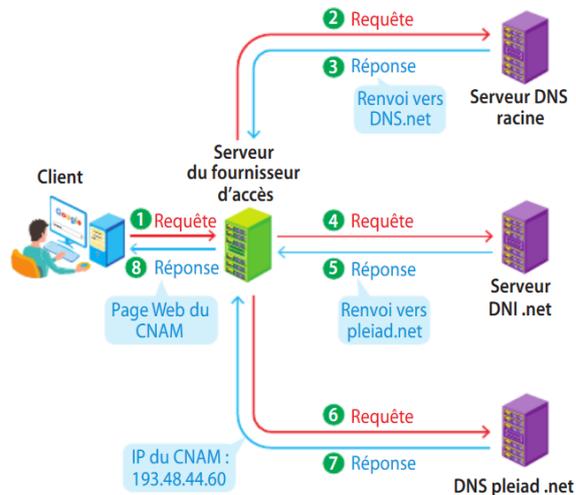


2. LES SERVEURS DNS

L'annuaire

DNS est réparti sur plusieurs machines car une seule ne pourrait pas connaître les milliards d'adresses d'Internet. Elles communiquent entre elles, les unes lançant des requêtes, les autres y répondant pour déterminer l'adresse **IP** de la machine où se trouve la page Web requise.

L'annuaire d'Internet



Les réseaux pair-à-pair

1. DEFINITION

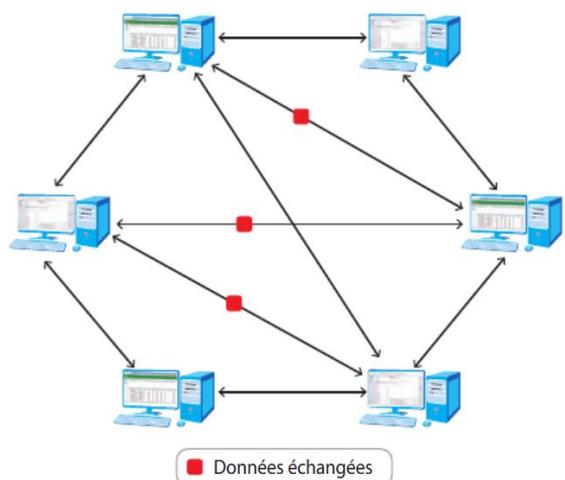
Les ordinateurs d'un réseau **pair-à-pair** ont une spécificité : ils sont à la fois **Client** et **serveur** et peuvent donc tous demander ou envoyer des informations. Ceci accélère les échanges de données et évite l'engorgement du réseau. Il existe plusieurs protocoles comme le BitTorrent. Il permet à des ordinateurs en réseau d'échanger des fichiers par bloc. Ils peuvent à la fois les recevoir – ils sont alors clients – et/ou les émettre – ils sont alors serveurs. Lorsqu'un ordinateur reçoit un bloc, il en devient automatiquement distributeur.

2. USAGE

L'un des usages les plus courants du **pair-à-pair** est l'échange, parfois illégal, de fichiers de musique, de vidéos, de jeux, etc. Certains gouvernements ont décidé de lutter contre ce phénomène, comme avec Hadopi en France. Mais le **pair-à-pair** a aussi des usages légaux.

Exemple : On peut créer un réseau social dont les informations ne sont pas centralisées par une grande entreprise mais dispersées sur tous les ordinateurs du réseau

Les réseaux pair-à-pair



Client : programme envoyant une requête et, par extension, ordinateur sur lequel se trouve ce programme.

DNS : annuaire faisant la correspondance entre adresses symbolique et IP.

Internet : réseau de réseaux interconnecté de machines.

IP : 1. Protocole assurant l'envoi des paquets aux bonnes adresses. 2. Adresse d'une machine sur le réseau Internet.

Pair-à-pair : protocole de communication entre des machines en réseau qui sont à la fois Client et serveur.

Paquet : unité de données d'au maximum 1 500 octets

Protocole de communication : ensemble de règles qui régissent les échanges de données.

Requête : demande d'information d'un Client à un serveur.

Réseau informatique : ensemble de machines connectées entre elles.

Routeur : machine transmettant les données sur Internet pour qu'elles atteignent leur destination.

Serveur : programme répondant à une requête et, par extension, ordinateur sur lequel se trouve ce programme.

TCP : protocole assurant le transport et l'intégrité des paquets