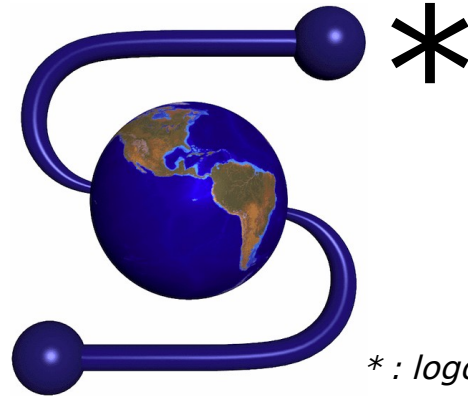


Supranationalité des réseaux numériques



** : logo de Mosaic, le premier navigateur Internet*

Bérénice Descoins

14 . 01 . 2020

Fonctionnement élémentaire des réseaux

→ 50 ans d'histoire

1970

1980

1990

2000

2010

2020

Création d'ARPANET
Premier email, @

Protocole TCP/IP
Années Minitel en France
Débuts d'Internet

Le Peer To Peer
Internet est démocratisé
PirateBay (2003)
MegaUpload (2005)

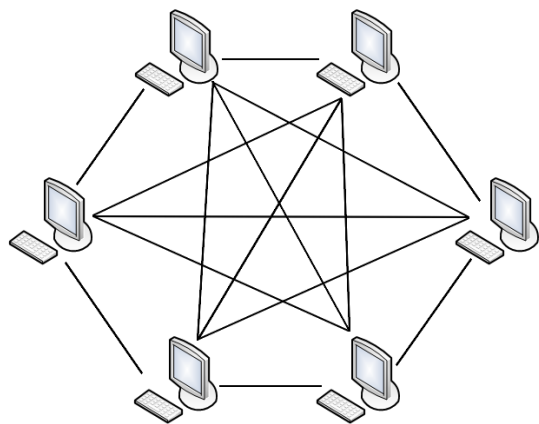
Cloud computing
Streaming

Protocole HTTP
Premiers navigateurs HTML
Création des instances de régulation
Amazon (1994) et Google (1998)

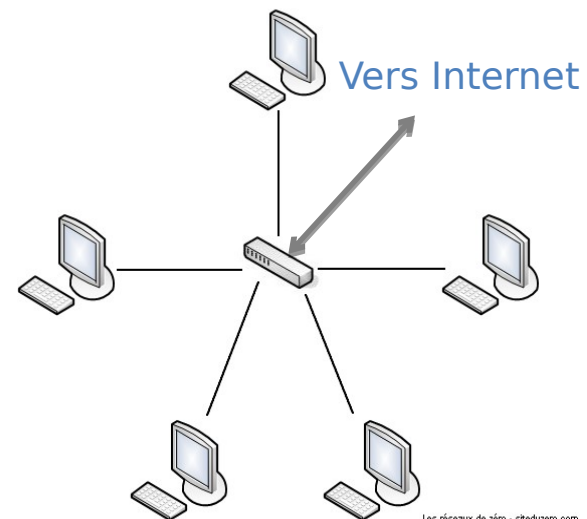
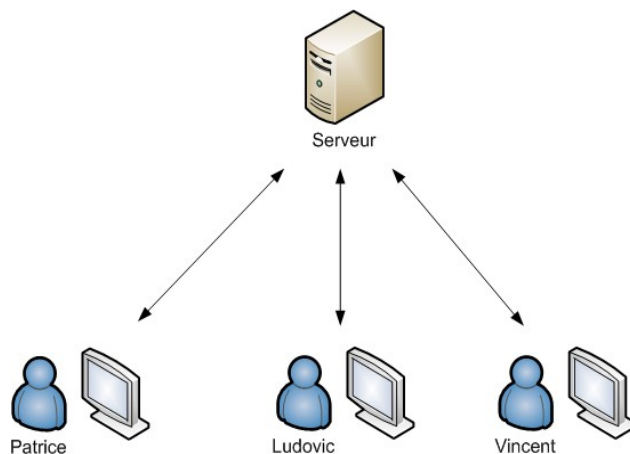
Fin de
MegaUpload (2012)
PirateBay (2018)

Fonctionnement élémentaire des réseaux

- Architecture



Les réseaux de zéro - situduzero.com



Les réseaux de zéro - situduzero.com

Maille :

Chaque poste est relié physiquement à tous les autres.

Client-serveur :

Chaque poste est relié au serveur central qui répond aux requêtes des clients (applicatif, sauvegarde...)

Réseau LAN :

Local Area Network
Réseau domestique centré autour de la Box qui est le routeur vers le réseau Internet

Fonctionnement élémentaire des réseaux

- Le Peer-to-peer (pair à pair)
- S'apparente au réseau en maille : chaque ordinateur est tour à tour client et serveur.
- Du fait de la multiplicité des serveurs, de la fragmentation des fichiers, les flux sont très rapides. Les échanges sont cryptés.
- Modèle fondé sur le partage.
- Le protocole le plus connu est BitTorrent



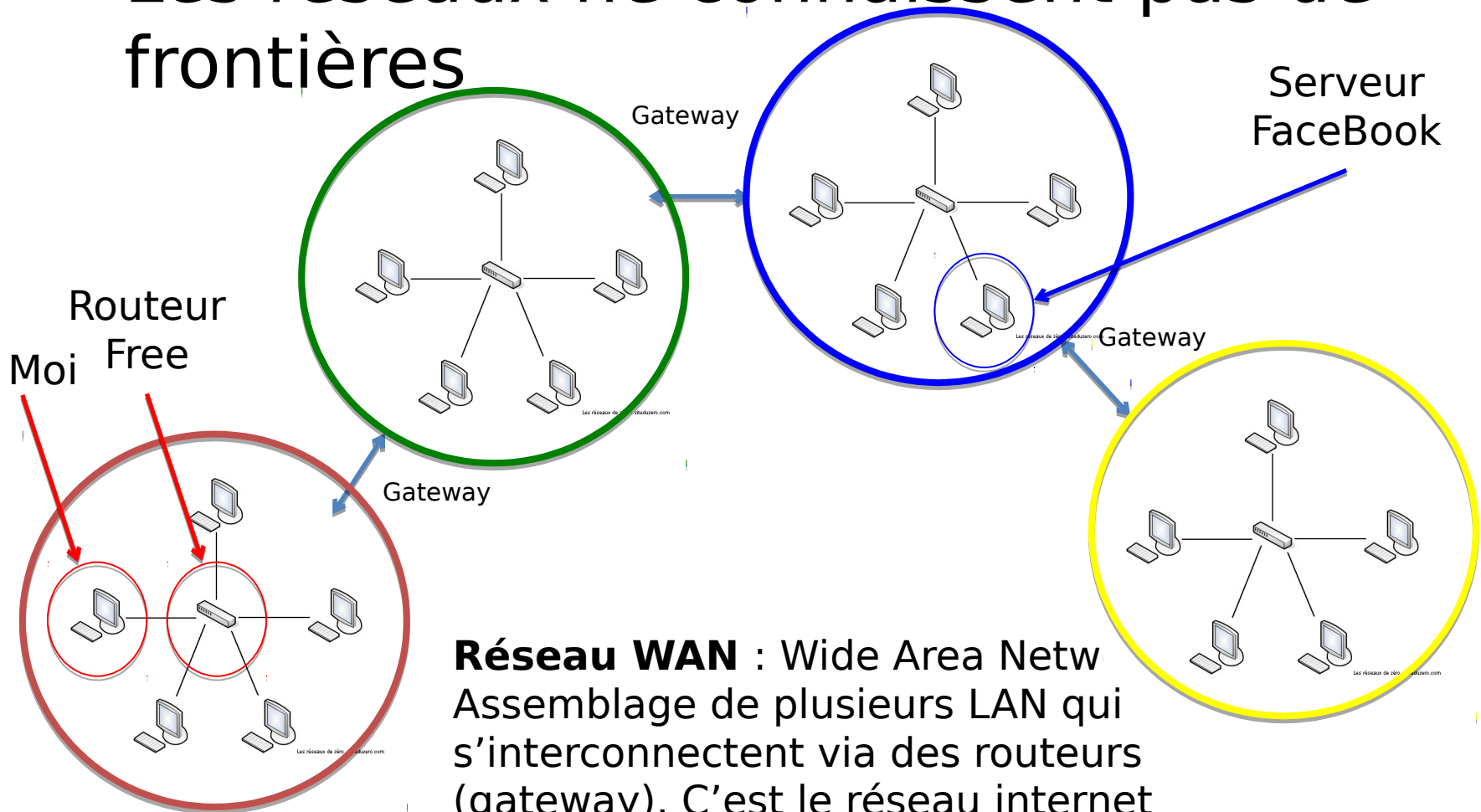
Les protocoles

- **Le TCP-IP** (Transmission Control Protocol - Internet Protocol)
- Etabli en 1976. Comporte deux parties. L'établissement et la vérification d'une communication entre 2 ordinateurs (TCP) et le mode de communication (IP). Chaque ordinateur possède une adresse IP unique.
- Chaque "paquet" est identifié avec précision pour qu'aucune information se perde. Plus il est petit, plus il voyage vite dans le réseau.



Fonctionnement élémentaire des réseaux













- Les réseaux ne connaissent pas de frontières



Réseau WAN : Wide Area Netw
Assemblage de plusieurs LAN qui
s'interconnectent via des routeurs
(gateway). C'est le réseau internet
mondial actuel.

Fonctionnement élémentaire des réseaux

- La fonction *traceroute*

...	Country	Town	IP
1	 France	Romilly-sur-Seine	192.168.0.254
2	 France	(Unknown)	194.149.164.72
3	 France	(Unknown)	194.149.166.50
4	 France	(Unknown)	212.27.58.26
5	 France	(Unknown)	212.27.58.209
6	 France	(Unknown)	212.27.58.222
7	 United St...	Houston	198.32.176.50
8	 Singapore	Singapore	203.208.172.233
9	 Singapore	Singapore	203.208.192.202
10	 Australia	(Unknown)	59.154.57.24
11	 Australia	(Unknown)	161.43.117.2
12	 United St...	Cupertino	17.0.11.206

apple.fr

Routeur Free

Serveur
Apple

La commande **traceroute** (accessible sous Terminal ou sous CMD) permet de connaître les IP et localisations des différents routeurs et serveurs intermédiaires. Les temps de réaction des équipements sont de quelques millisecondes, le signal est très rapide.

Fonctionnement élémentaire des réseaux

- La fonction *traceroute* :

...	Country	Town	IP
1	France	Romilly-sur-Seine	192.168.0.254
2	France	(Unknown)	194.149.169.77
3	France	(Unknown)	194.149.171.194
4	United St...	Seattle	52.95.218.164
5	Ireland	Dublin	52.93.16.38

Routeurs Free

Routeurs de transfert à Lille

Amazon.fr :
le serveur marchand Europe est à Dublin...pour la fiscalité !

Ces équipements occupent une place stratégique au sein des réseaux numériques

Serveurs FB

...	Country	Town	IP
1	France	Romilly-sur-Seine	192.168.0.254
2	France	(Unknown)	194.149.169.37
3	France	(Unknown)	194.149.166.34
4	France	Pitres	149.11.115.13
5	France	Calonne-sur-la-Lys	149.11.114.66
6	United St...	Palo Alto	204.15.23.192
7	United St...	Menlo Park	157.240.50.67
8	United St...	Menlo Park	173.252.67.79

Facebook.com

MegaUpload (2005 - 2012)

- Technique
 - Réseau de serveurs mettant à disposition des fichiers sur Internet (mode client-serveur).
 - Le lien de téléchargement peut être partagé par l'utilisateur sur une page web par exemple.
 - La dissémination des serveurs (loués) autour du monde assure un accès rapide à l'information.
- Conséquences
 - Enorme succès auprès du public : MP3, films en MPEG, jeux crackés...
 - Les majors américaines veulent faire fermer le site en raison de nombreuses infractions au copyright et condamner son fondateur « Kim DotCom ».
 - Le site ferme sur décision du FBI en janvier 2012.
 - La profusion de musiques et de films en téléchargement légal (et illégal) dope la croissance d'Internet et convainc de nombreux foyers de s'équiper en ADSL.

PirateBay (2003 - 2014)

- Technique
 - Fonctionnement sous le protocole « peer-to-peer » BitTorrent
 - Très rapide du fait de la multiplicité des serveurs
 - Le « tracker » tient la liste des personnes mettant à disposition des fichiers complets ou partiels sur leurs machines
- Historique
 - Œuvre de 3 programmeurs suédois liés au Parti Pirate qui combattent le copyright et les brevets et défendent une certaine conception de la vie privée.
 - Films, musique... sont mis à disposition.
 - Les procès s'enchaînent à partir de 2012.
 - Difficulté de fermer le service en raison de la structure du réseau (P2P : redondance des fichiers, sur plusieurs continents)

Instances de régulation d'Internet

- **Internet Society (1992)**
 - Organisation à but humaniste
 - Défend une conception ouverte d'Internet, favorise l'utilisation d'Internet dans l'éducation, « Internet is for Everyone »
 - Internet Society France (1996)
- **AFNIC (1997)**
 - Association française pour le nommage d'internet.
 - Association Loi 1901
 - Partenaire technique qui gère les noms de domaine en .fr
- **ICANN (1998)**
 - Internet Corporation for Assigned Names and Numbers.
 - Société de droit californien à but non lucratif
 - Administre les ressources numériques d'Internet, (adressage IP et les noms de domaines de premier niveau (TLD)).
 - Coordonne les acteurs techniques.

Conclusion

- Les réseaux informatiques sont **en maille, en étoile ou bidirectionnels (client-serveur)**.
- Pour communiquer entre ordinateurs, on a besoin de **protocoles** (ex : TCP-IP).
- Les requêtes voyagent à travers le monde **de routeurs en passerelles** à l'échelle de la **milliseconde**.
- Les années 2000 / 2010 ont vu l'explosion du trafic Internet boosté par le téléchargement (musique, films, jeux) sur des plateformes de partage.
- Le **P2P** est un modèle basé sur le **partage de fichiers** entre tous les utilisateurs qui sont tour à tour clients et serveurs.
- La supranationalité des réseaux numériques représente un enjeu majeur pour le domaine de la défense ou encore celui de la finance (cyber attaque).

- Sources :
 - D. Müller : cours ISN, chapitre 12 : les réseaux - Avril 2019
 - Open Visual TraceRoute (Leo Lewis)
 - Wikipédia