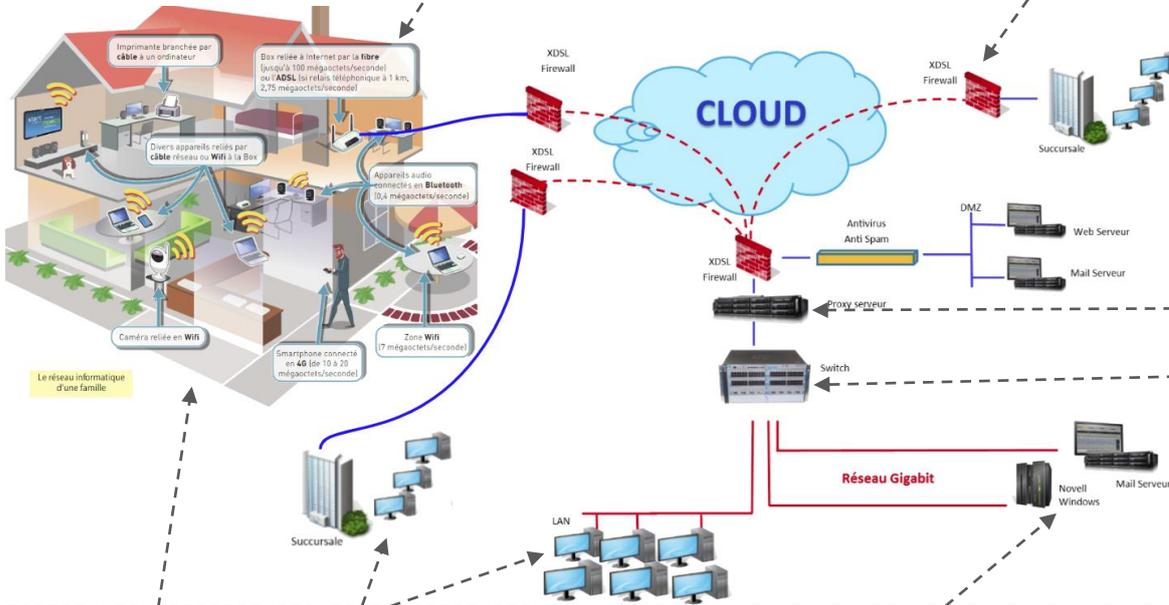


Thème: Internet

1- Dessine-moi internet

Il existe 2 réseaux dans la maison :

Un pare-feu (firewall) permet de



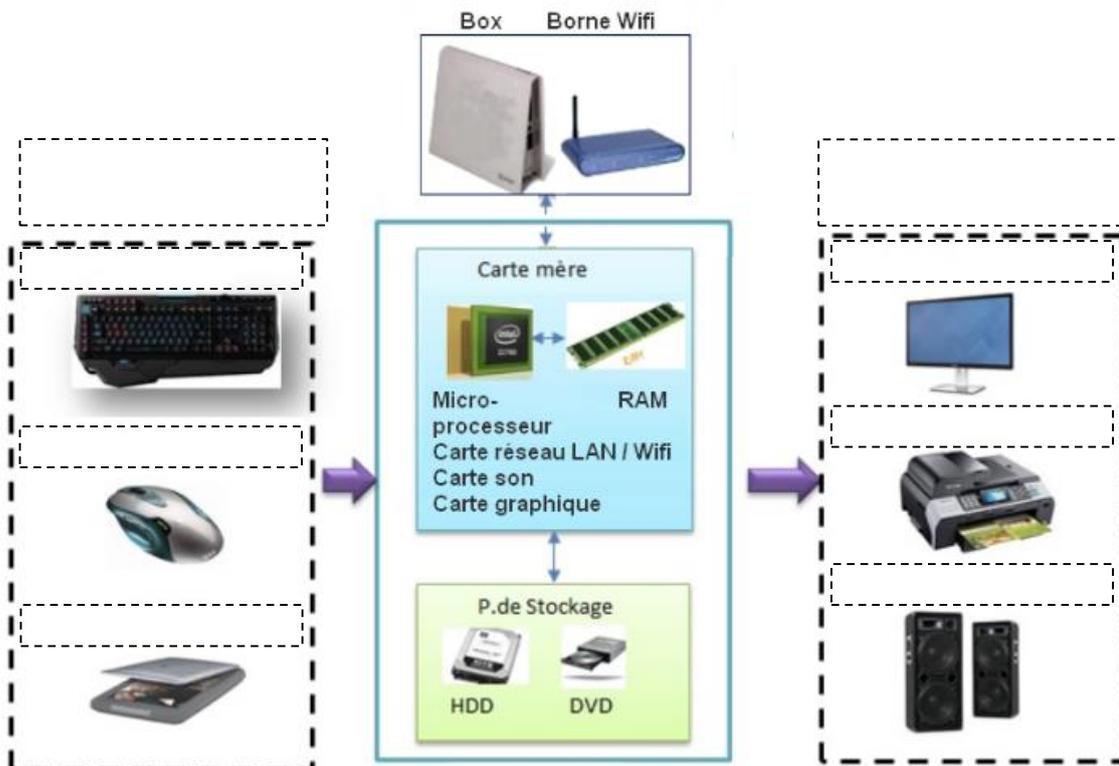
Proxy permet de

Un switch est un équipement

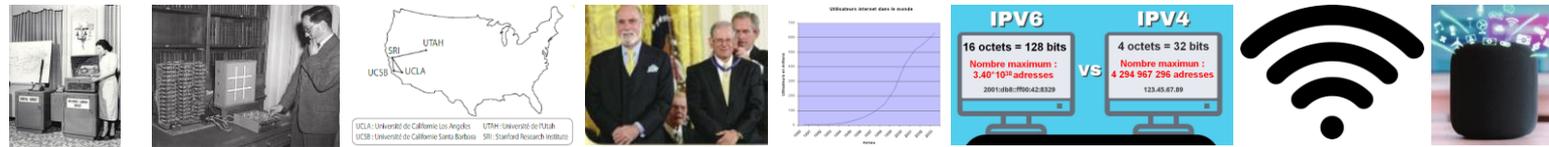
Un réseau LAN désigne un réseau informatique

Un serveur est

Principaux composants d'un ordinateur :



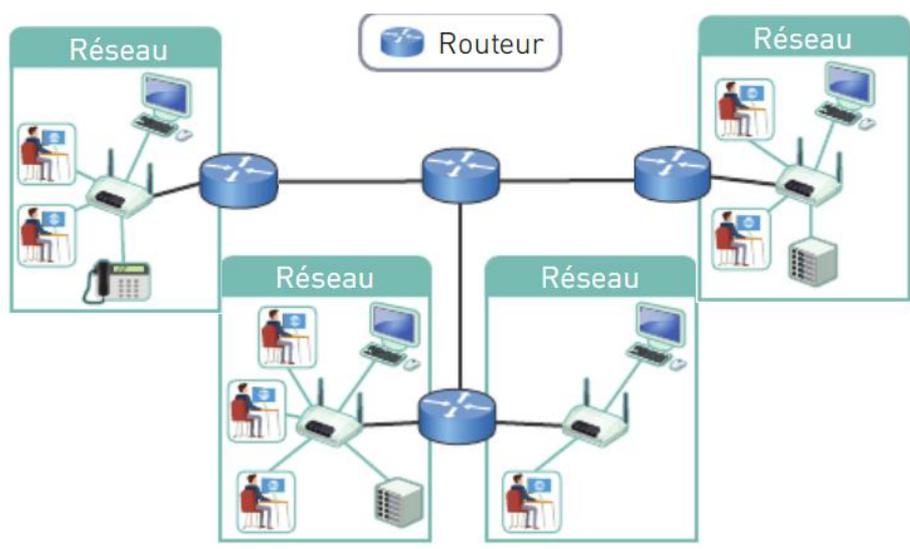
2- Repères historiques



| 1958 | 1961 | 1969 | 1971 | 1978 | 1983 | 1992 | 1995 | 1997 | 2008 |
|--|--|---|---|---------------------|------|------|------|------|------|
| Première communication entre 2 ordinateurs avec un modem | Naissance de l'ARPANET premier réseau d'ordinateurs | Création du protocole TCP/IP par Vincent Cerf et Robert Khan. | 1 000 000 d'ordinateurs connectés à Internet | Apparition du Wi-Fi | | | | | |
| Donald Davies est l'un des concepteurs de la notion de paquets. Naissance de la communication par paquets. | 23 ordinateurs connectés à ARPANET, naissance de Cyclade en FRANCE insufflé par Louis POUZIN | Naissance officielle d'internet | Recherche pour mettre en place IPV6 en vue de pénurie de IPV4 | Internet des objets | | | | | |

3- Jeu route, tu routes.....

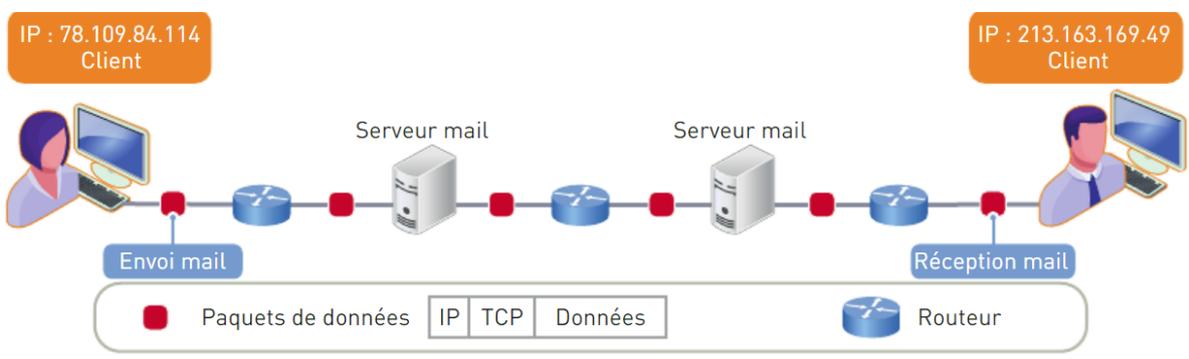
Routeur IP simple et contrôle d'arrivée TCP



Le message ne peut pas voyager seul, il lui faut un contenant avec des informations supplémentaires (expéditeur, destinataire, accusé de réception) pour s'assurer qu'il arrive à destination.

En réseau informatique, on appelle cela

En informatique, les Expéditeurs et Destinataires sont identifiés par une adresse (un nom) écrit avec un nombre binaire et traduit sous forme de 4 nombres décimaux séparés par des points (décimal pointé). Ces nombres décimaux peuvent prendre une valeur comprise entre 0 et 255.



Une adresse IPv4 (notation décimale à point)

172 . 16 . 254 . 1

↓ ↓ ↓ ↓

10101100.00010000.11111110.00000001

1 octet = 8 bits

32 bits (4 * 8), ou 4 octets

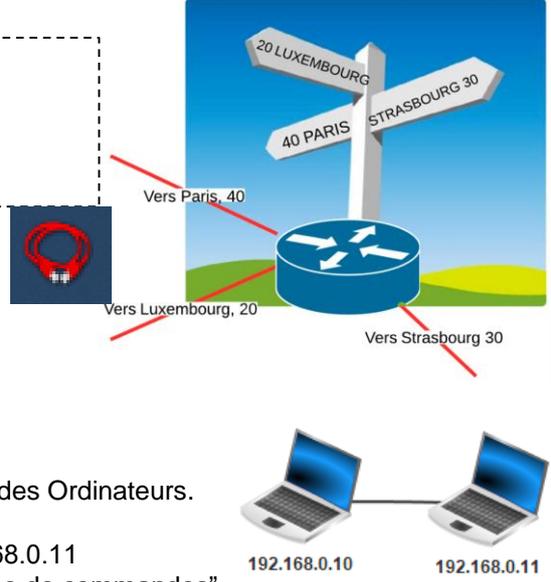
Ping est le nom d'une commande informatique permettant de tester l'accessibilité d'une autre machine à travers un réseau IP. Si je "pingue" google.fr je vais pouvoir obtenir son adresse IP (ses coordonnées).

```

C:\Users\zakar>ping google.fr

Envoi d'une requête 'ping' sur google.fr [172.217.19.131] avec 32 octets de données :
Réponse de 172.217.19.131 : octets=32 temps=53 ms TTL=55
Réponse de 172.217.19.131 : octets=32 temps=34 ms TTL=55
Réponse de 172.217.19.131 : octets=32 temps=30 ms TTL=55
Réponse de 172.217.19.131 : octets=32 temps=35 ms TTL=55
    
```





Passons un peu à la pratique, pour cela, télécharger le logiciel [filius](#) (ou cliquer sur l'icône du bureau s'il est installé)

Filius dispose de 3 modes :

- design (marteau) 
- simulation (flèche verte) 
- Commentaire ou export en png (crayon) 
- documentation (point d'interrogation) 

Pour les clients nous prendrons des Portables et pour les serveurs nous prendrons des Ordinateurs. Pour voir la configuration d'un poste, 2 clics ou clic droit puis configure.

Q1 : Relier deux portables dont le nom sera l'adresse IP soit 192.168.0.10 et 192.168.0.11

Q2 : Mettez-vous en mode simulation et sur le poste ...0.10 installer le logiciel "Ligne de commandes" à l'aide d'un double clics dessus. Faire un ping sur0.11

[Empty dashed box for Q1 and Q2 answers]

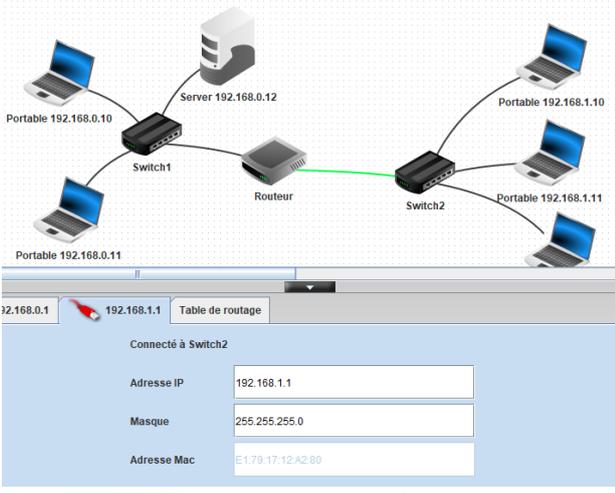
Q3 : Relier deux portables et un ordinateur dont le nom sera l'adresse IP soit Portable 192.168.0.10, Portable 192.168.0.11 et Serveur 192.168.0.12. Quel composant avez-vous besoin pour relier les 3 ordinateurs? Tester un ping que ...0.10 vers ..0.11 et ...0.12.

[Empty dashed box for Q3 answer]

Q4 : Installer un Serveur générique sur ..0.12 et mettre le port 55555 puis Démarrer. Installer un Client générique sur ...010, connectez le au serveur puis envoyer un message.

[Empty dashed box for Q4 answer]

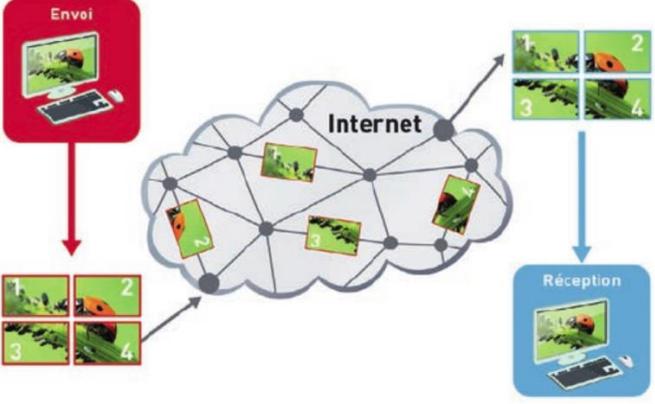
Q5 : Ajoutons un second réseau local avec trois nouveaux portables dont les IP vont de 192.168.1.10 à 192.168.1.12.
 Connecter les deux réseaux à l'aide d'un routeur dont les cartes interfaces seront configurées avec les IP 192.168.0.1 et 192.168.1.1
 Faire un ping entre le poste0.10 et ...1.10, qu'obtenez-vous? Est-ce normal?



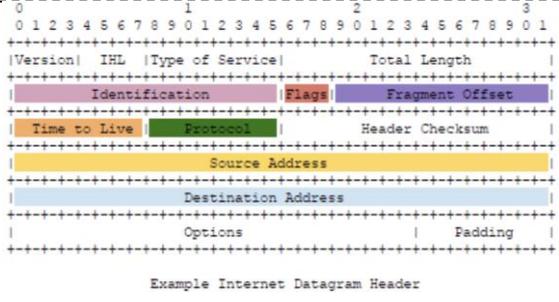
Q6 : Pour chacun des ordinateurs du réseau 1 mettre 192.168.0.1 comme passerelle et pour ceux du réseau 2 mettre 192.168.1.1 (se sont les adresses du routeur de chaque côté du réseau). Refaire un ping entre le poste0.10 et ...1.10, qu'obtenez-vous?

Empty dashed box for the answer to Q6.

4- Grands messages et erreurs



Pour envoyer des gros message, on le découpe en petits morceaux et en envoie morceaux par morceaux. Cette technique est utilisée par les protocoles TCP (.....) et IP (.....) pour adapter les données aux capacités de transmission des réseaux physiques (MTU : Maximum Transmit Unit).
 Des champs spécifiques apparaissent dans les en-têtes IP et TCP.

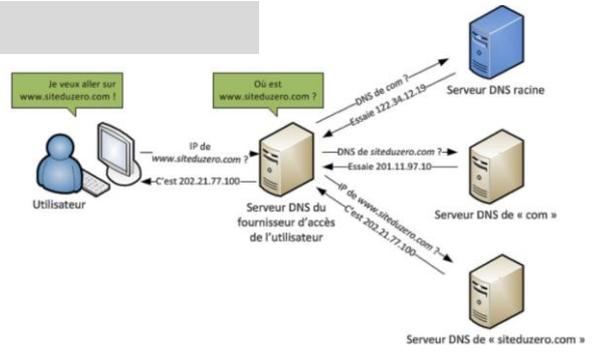


Dans le protocole TCP/IP, la durée au-delà de laquelle on considère que le paquet est perdu est appelée RTT (Round-Trip Time : Temps aller-retour d'un paquet vers sa destination) et est comprise entre 0 et 90 ms.
 De plus, un paquet a une durée de vie TTL (Time To Live, 8 bits) .
 Ce champ est initialisé par l'émetteur puis diminué par chaque routeur traversé.
 Quand le TTL arrive à 0 (TTL de départ = 255 ou 127), le paquet est supprimé par le routeur qui avertit l'expéditeur (ex: principe de fonctionnement la commande traceroute).

5- Y'a-t'il un DNS dans la salle?

Un serveur

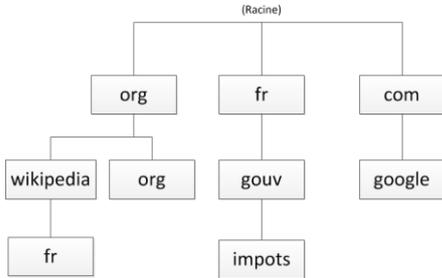
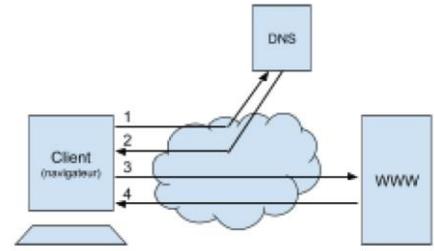
Un ordinateur qui fait une demande à un serveur est



Donc que fait mon ordinateur quand je demande à voir la page d'accueil de www.wikipedia.fr ?

www.wikipedia.fr
 Server Web Nom du domaine Version française

1. Mon ordinateur demande à un serveur DNS : « Donne moi l'adresse IP du serveur www.wikipedia.fr ».
2. Le DNS répond « C'est le 78.109.84.114 ».
3. Mon ordinateur contacte le serveur 78.109.84.114 et lui demande la page web par défaut.
4. Le serveur répond en envoyant la page web (un fichier en html)

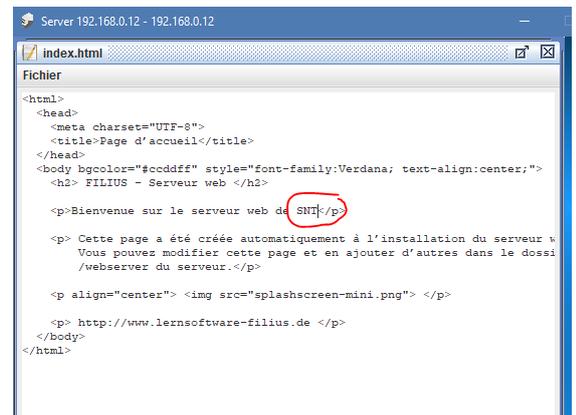


Les DNS sont donc organisés en arbre avec un niveau zéro, la racine, un niveau primaire (top level domain : fr, com, org, us lu, biz, alsace, ...) puis les domaine de second niveau : wikipedia, gouv, orange, psa, etc. ...

SIMULATION du WEB

Avec Filius nous pouvons simuler et analyser les processus impliqués dans la communication entre un navigateur et un serveur distant. Nous garderons le serveur 0.12 et comme client nous prendrons le poste 1.10 sur lequel sera installé un navigateur.

- Q7 : Sur le serveur 0.12, installez un serveur web (web server) et un éditeur de texte (text editor). Utilisez l'éditeur de texte pour ouvrir le fichier index.html qui se trouve sur le répertoire webserver. Modifiez-le pour qu'il affiche "Bienvenue sur le serveur web de **SNT**". Sauvegarder. Sur le bureau de votre serveur web, lancer l'application « Webserver » avec un double-clic. Appuyer sur « Start ».
- Ensuite allez sur le bureau du poste 1.10 et installez y un navigateur web. Lancez-le et essayez de vous connecter au serveur 0.12 en tapant l'URL <http://192.168.0.12> dans la barre d'adresse du navigateur.



Normalement la connexion s'établit mais en fait ce n'est pas comme ça que l'on s'adresse à un serveur. En réalité on contacte un serveur à l'aide d'une URL et non d'une adresse IP. Un serveur de noms de domaine (ou DNS) va traduire l'une en l'autre.

Q8 : Ajoutons un serveur DNS.

Créons pour cela un nouveau serveur d'adresse IP 192.168.2.10 et comme passerelle 192.168.2.1 Le nombre d'interfaces du routeur passe donc maintenant à 3. Pour passer à 3, il faut aller dans le tableau « general » du routeur puis appuyer sur le bouton « Gérer les connexions », à droite ajouter une interface en cliquant sur +. Brancher le serveur DNS au routeur puis configurer la nouvelle branche du routeur à l'adresse IP 192.168.2.1



Pour permettre à tous les postes d'utiliser les services du DNS, nous devons ajouter l'adresse IP du DNS dans la configuration de tous les ordinateurs du réseau.

Ensuite nous allons donner à notre serveur une URL classique et la communiquer au DNS pour qu'il puisse la traduire en adresse IP.

Q9 : Installer le Serveur DNS sur 192.168.2.10.

Lancer-le avec un double clics et prenez comme nom de domaine www.SNT.fr et comme IP 192.168.0.12 puisqu'il est hébergé sur le serveur0.12

- Appuyez sur le bouton « Ajouter ».
- Activez le DNS en appuyant sur le bouton « Démarrer ».
- Testez la connexion à partir du poste 1.10 en demandant d'accéder à l'URL <http://www.SNT.fr>

| Nom de domaine | Adresse IP |
|---|--------------|
| www.SNT.fr. | 192.168.0.12 |

Portable 192.168.0.11

| | |
|-------------|-----------------------|
| Nom | Portable 192.168.0.11 |
| Adresse MAC | D4:5F:76:70:8F:51 |
| Adresse IP | 192.168.0.11 |
| Masque | 255.255.255.0 |
| Passerelle | 192.168.0.1 |
| Serveur DNS | 192.168.2.10 |

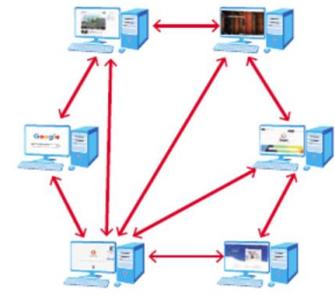
6-Les réseaux peer-to-peer (pair-a-pair)

Un client pair-à-pair

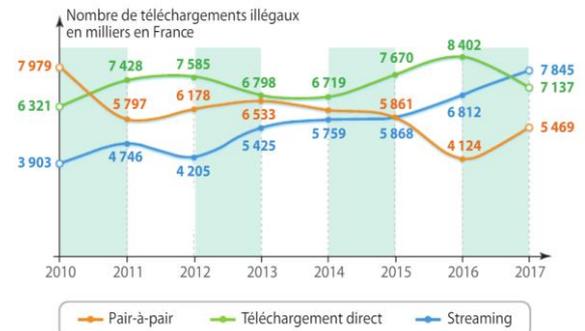
Fichier téléchargé

IP des ordinateurs à partir desquels sont téléchargés les morceaux du fichier

| IP | Client | Flags | % | Relevance | Down Speed | Up Speed | Ratio | Uploaded | Downloaded |
|--|------------------|-------|--------|-----------|------------|----------|-------|----------|------------|
| 172.58.67.96.31965 [UTP] | Thunder 2.34 | D H P | 100.0% | 93.9 | 13.2 kB/s | 0.0 kB/s | 7.0 | | 304.0 MB |
| 228.ip-158-66-211.net.8999 | abTorrent v3.2.3 | D H | 100.0% | 93.9 | 0.5 kB/s | 0.0 kB/s | 2.0 | | |
| 189.327.86.98.pronetkayhome.net.396 | abTorrent v3.9.0 | D H P | 100.0% | 93.9 | 8.9 kB/s | 0.0 kB/s | 4.0 | | 6.4 MB |
| pool-74-105-149-68.bebone.fox.velo... | BitComet 1.40 | D H | 100.0% | 93.9 | 28.9 kB/s | 0.1 kB/s | 13.0 | | 3.0 MB |
| negotiatemess-upgrading.vpn.net.4505 | File 4.1.13332 | D H P | 100.0% | 93.9 | 5.1 kB/s | 0.0 kB/s | 3.0 | | 848.0 MB |
| 188.240.119.87.24004 [uTP] | µTorrent 2.2.1 | D P | 100.0% | 93.9 | 13.8 kB/s | 0.0 kB/s | 13.0 | | 2.0 MB |
| teethurs.pright.com.6581 | Deluge 1.3.12 | D | 100.0% | 93.9 | 41.0 kB/s | 0.1 kB/s | 19.0 | | 3.5 MB |
| 140.21.217.34.20199 | abTorrent 3.13.4 | D | 100.0% | 93.9 | 26.4 kB/s | 0.0 kB/s | 10.0 | | 2.2 MB |
| 100.243.39.191.cool.skirt.ru.2141333 | Transmission 2.0 | D HXP | 100.0% | 93.9 | 8.6 kB/s | 0.1 kB/s | 4.0 | | 2.8 MB |
| 180.206.198.29.dyn.dsl.cantv.net.8881 | abTorrent v2.9.7 | D H | 100.0% | 93.9 | 11.6 kB/s | 0.0 kB/s | 4.0 | | 2.5 MB |
| hoar9-12-dynamic-23-79-eretail.teleco... | BitComet 1.37 | D H | 100.0% | 93.9 | 8.1 kB/s | 0.0 kB/s | 4.0 | | 1.3 MB |
| ip-93-net208-237-7-51415 | Transmission 2.0 | D | 100.0% | 93.9 | 8.2 kB/s | 0.0 kB/s | 4.0 | | 840.0 MB |
| na03742a-192-69-11.net.55972 | abTorrent 3.13.6 | D | 100.0% | 93.9 | 29.3 kB/s | 0.0 kB/s | 15.0 | | 2.8 MB |
| 195-154-253-101.rvu.ponytelecom.e... | Transmission 2.0 | D P | 100.0% | 93.9 | 21.8 kB/s | 0.1 kB/s | 7.0 | | 4.2 MB |
| 105-164-185-86.ru.ponytelecom.ru... | abTorrent 3.13.6 | D | 100.0% | 93.9 | 39.4 kB/s | 0.1 kB/s | 20.0 | | 3.6 MB |



Le piratage de vidéos



Dans un réseau pair-à-pair (de l'anglais peer-to-peer ou P2P),

Pour cela, chaque machine est équipée

7-La neutralité du net

La « neutralité du Net » est un principe qui veut que

