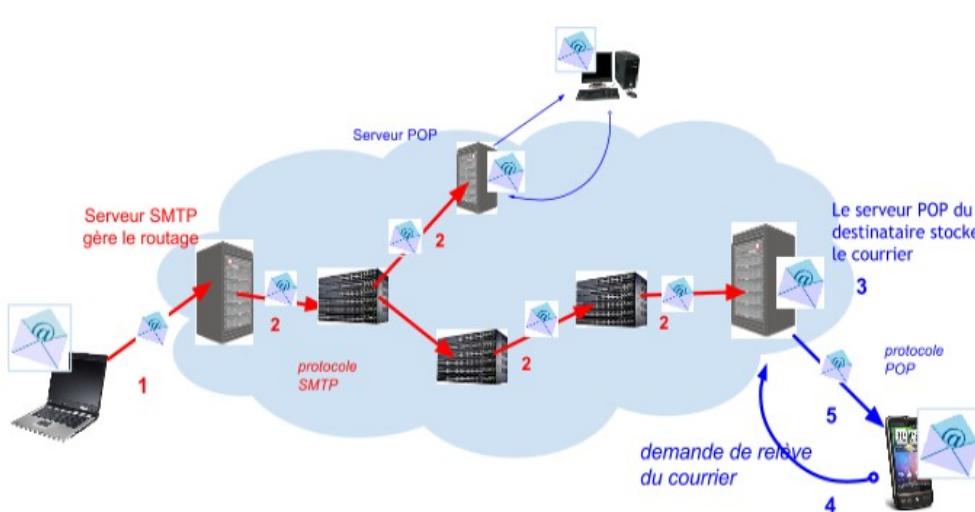


LA CIRCULATION DES DONNÉES SUR INTERNET

Communiquer sur un réseau social, télécharger de la musique, lire un article : toutes ces actions nécessitent l'échange des données sur le réseau Internet.

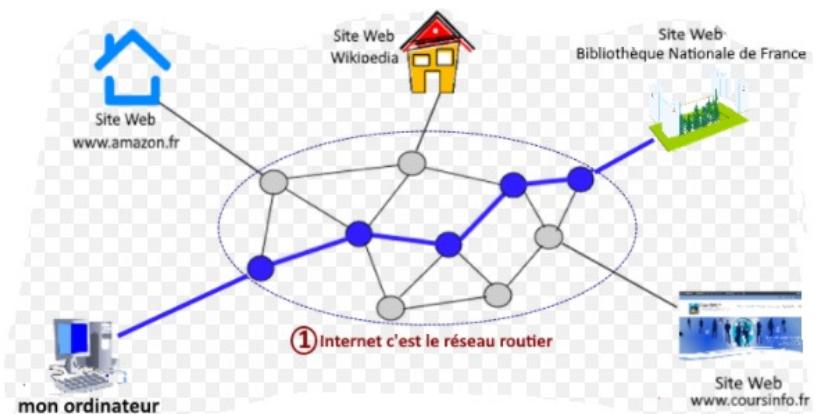
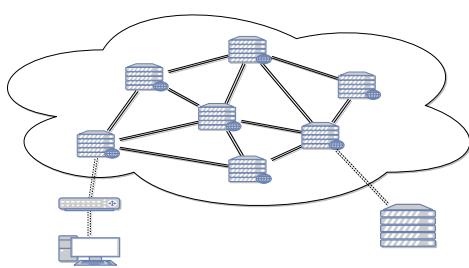
1/ le routage des paquets

Lorsque vous envoyez une image par Internet, ses bits ne circulent pas d'un bloc mais sont divisés en paquets d'une taille maximale de 1500 octets. Ainsi, s'il y a un problème réseau, seuls les paquets perdus sont rechargés. Des machines réparties sur tout le réseau, les routeurs, échangent les paquets. Une box Internet est un routeur échangeant des données entre votre domicile et le reste d'Internet. Ainsi, les principes du routage s'apparentent à ceux des bureaux de La Poste pour le courrier.



2/ les limites du routage

Sur Internet, il n'y a pas qu'une seule route pour transmettre un paquet d'un ordinateur à l'autre. Si un routeur tombe en panne ou est saturé car recevant trop de paquets, ceux-ci peuvent le contourner en prenant un autre chemin. De plus, rien ne garantit qu'un paquet parviendra rapidement à destination. 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 et chaque fois qu'il passe par un routeur, ce nombre décroît d'une unité. Lorsqu'il arrive à 0, il est détruit.



3/ Une adresse pour envoyer les paquets

Chaque machine connectée à Internet est identifiée sur le réseau grâce à son adresse I.P. (Internet Protocol). Les plus simples se composent de 4 nombres compris entre 0 et 255.

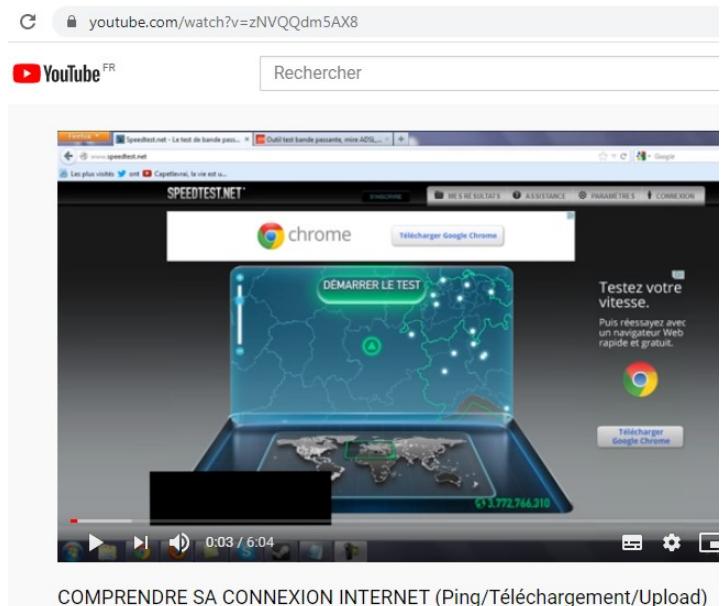
Il y a donc $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 4\ 294\ 967\ 296$ adresses de ce type possibles sur Internet. Elles indiquent aux routeurs où sont les machines sur le réseau pour leur envoyer des paquets. D'autres types d'adresses I.P., plus complexes, sont progressivement mises en place afin d'augmenter le nombre d'adresses disponibles.

La commande Ping et la durée de vie T.T.L des paquets (Time To Leave)

```
Envoyi d'une requête 'ping' sur 209.85.135.109 avec 32 octet
Réponse de 209.85.135.109 : octets=32 temps=58 ms TTL=231
Réponse de 209.85.135.109 : octets=32 temps=56 ms TTL=231
Réponse de 209.85.135.109 : octets=32 temps=56 ms TTL=231
Réponse de 209.85.135.109 : octets=32 temps=58 ms TTL=231

Statistiques Ping pour 209.85.135.109:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%)
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 56ms, Maximum = 58ms, Moyenne = 57ms
```

Regarder la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=zNVQQdm5AX8>



Regarder la vidéo sur l'échange des données : lienmini.fr/3389-204

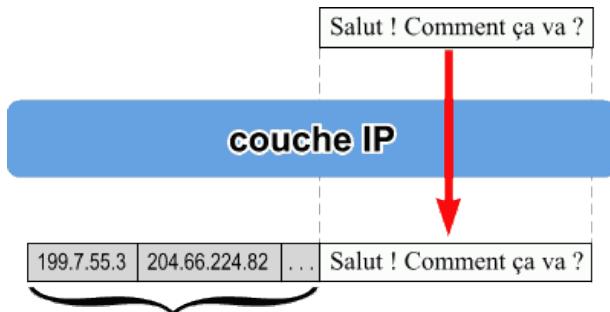


4/ Le transport des paquets

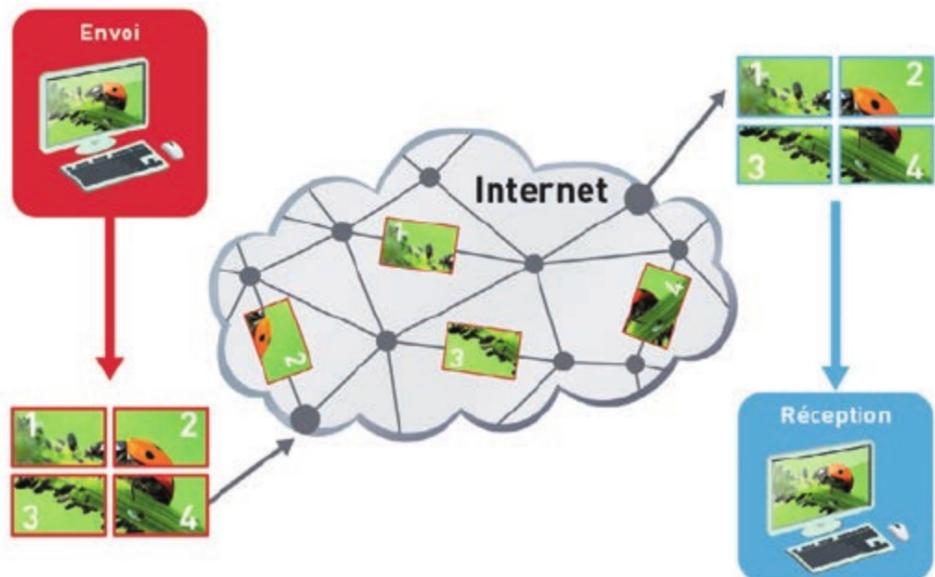
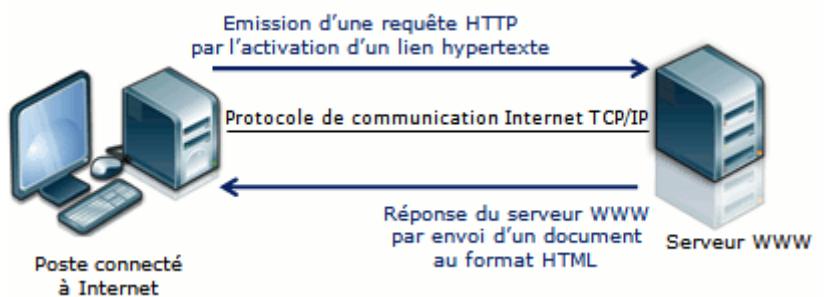
En plus des données que l'on veut transmettre, un paquet contient également des règles garantissant son acheminement : des protocoles de communication. Ces informations sont ajoutées au paquet sous forme de bits supplémentaires, des en-têtes :

- Le protocole I.P. ajoute un en-tête contenant les adresses des ordinateurs émetteurs et récepteurs du paquet. Ce protocole gère le bon adressage des données.

- Le protocole T.C.P. ajoute un en-tête qui permet de numérotter les paquets pour les réassembler dans l'ordre une fois transmis, de s'assurer que les données entre 2 routeurs ne soient pas altérées... Ce protocole gère donc le transport et l'intégrité des données.



informations ajoutées par la couche IP
(adresse IP de l'expéditeur,
adresse IP du destinataire,
informations diverses...)



Questions :

- 1/ Quel est l'intérêt de la communication par paquet ?
- 2/Pourquoi la durée de vie d'un paquet évolue-t-elle au fil du temps ?
- 3/Que préciser sur le nombre d'adresses I.P. actuellement disponibles compte tenu de la population humaine ?
- 4/ Comment l'intégrité des données est-elle assurée lors de leur acheminement sur Internet ?
- 5/ Décrire le transport des données d'un texte sur Internet.



Michaël Lepeltier

