

Activité 3

La circulation des données sur Internet

Comment circulent les données sur Internet?

Communiquer sur un réseau social, télécharger de la musique, lire un article: toutes ces actions doivent télécharger de données sur le réseau Internet.

CAPACITÉS ASSISTE

Distinguer les protocoles IP et TCP
Distinguer la fiabilité de transmission et l'absence de garantie temporelle
Caractériser les principes du routage et ses limites

Doc 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 1 500 octets. Ainsi, s'il y a un problème de réseau, seuls les paquets perdus sont rechargés. Des machines réparties sur tout le réseau et appelées «routeurs» s'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.



La circulation d'une photo sur Internet

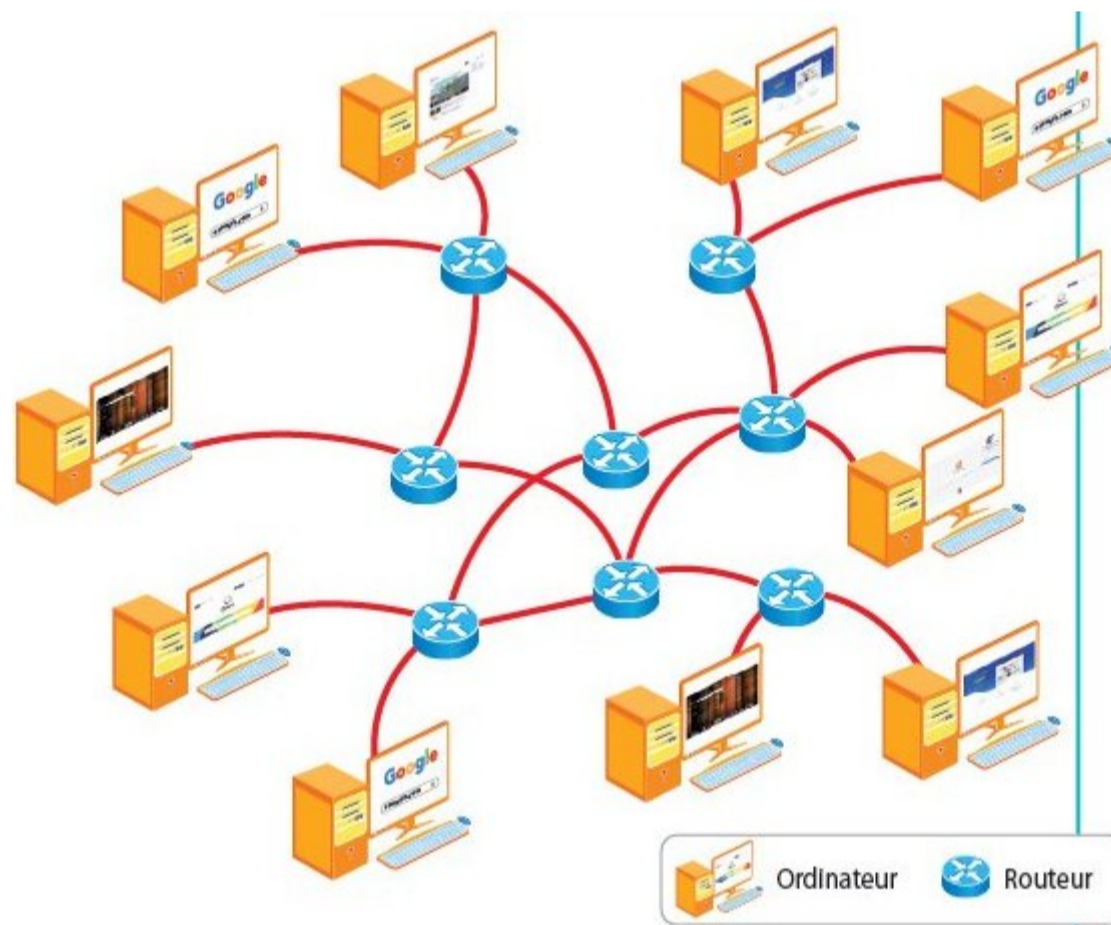


Doc 2 Les limites du routage

Sur Internet, il n'y a pas qu'une seule route pour transmettre un paquet d'un ordinateur à un autre. Si un routeur tombe en panne, il reçoit trop de paquets ralentissant les communications sur le réseau, le paquet peut le contourner en prenant un autre chemin.

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. Chaque fois qu'un paquet passe par un routeur, ce nombre décroît d'une unité. Lorsqu'il arrive à zéro, le paquet est détruit.



Les multiples routes d'Internet

Doc 3

Une adresse pour envoyer les paquets

Chaque machine connectée à Internet est identifiée sur le réseau grâce à son adresse IP (Internet Protocole). Les plus simples se composent de quatre 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 spécifient aux routeurs où sont les machines sur le réseau pour leur envoyer des paquets. D'autres types d'adresses IP, ainsi que des complexes, sont progressivement mises en place afin d'augmenter le nombre d'adresses disponibles.





2. Internet
3. La circulation des données sur Internet

La commande ping, une machine située à l'adresse IP 78.109.84.114.

Elle répond en nous envoyant 4 paquets.

```

Reply from 78.109.84.114: bytes=32 time=21ms TTL=53
Reply from 78.109.84.114: bytes=32 time=19ms TTL=53
Reply from 78.109.84.114: bytes=32 time=19ms TTL=53
Reply from 78.109.84.114: bytes=32 time=21ms TTL=53

Ping statistics for 78.109.84.114:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 19ms, Maximum = 21ms, Average = 20ms
  
```

La commande ping

Doc 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 IP ajoute un en-tête contenant les adresses IP des ordinateurs émetteurs et émetteurs du paquet. Ce protocole gère le bon adressage des données;

le protocole TCP ajoute un en-tête qui permet, entre autres, de numéroter les paquets pour les ré assembler dans l'ordre une fois transmis, de s'assurer que les données entre deux routeurs ne soient pas altérées, etc.

Ce protocole gère donc le transport et l'intégrité des données.



- Jean veut envoyer une photo à Fanny.
- Cette photo est découpée en paquets de 1 500 octets maximum.
- À chaque paquet sont ajoutées les en-têtes IP et TCP.

En-tête IP	En-tête TCP	Données
 Émetteur : 78.109.84.114  Destinataire : 213.163.169.49	N° 2569 sur 5623 	01110001000110111001 

Les protocoles TCP et IP

Des questions





DOC 1. Quel est l'intérêt de la communication par paquet?

B I U Normal

Il reste: 2999

Texte enregistré.

Enregistrer



DOC 2. Comment et pourquoi la durée de vie d'un paquet évolue-t-elle au fil du temps?

B I U Normal

Il reste: 2999

Texte enregistré.

Enregistrer

DOC 3. Que dire du nombre d'adresses IP actuellement disponibles compte tenu du nombre d'habitants sur la planète, soit plus de 7 milliards?

B I U Normal





>>
Sommaire

2. Internet
3. La circulation des données sur Internet

Il reste: 2999

Texte enregistré.

✓ Enregistrer

DOC 4. Comment l'intégrité des données est-elle assurée lors de leur acheminement sur Internet?



B I U Normal

Il reste: 2999

Texte enregistré.

✓ Enregistrer

<
Des pages
30-31

>
Des pages
12-13

CONCLUSION. Décrire le transport des données d'un texte sur Internet.



B I U Normal

Il reste : 2999

Texte enregistré.

✓ Enregistrer

