

# Protocole TCP/IP

Christophe Viroulaud

Seconde - SNT

**Int 02**

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ Le réseau Internet permet de connecter les ordinateurs, les smartphones, les objets connectés...

- ▶ Le réseau Internet permet de connecter les ordinateurs, les smartphones, les objets connectés...
- ▶ Il y a plusieurs milliards de machines connectées au réseau Internet.

Définir le protocole TCP/IP qui permet de transmettre un paquet d'informations d'une machine à une autre.

# Sommaire

1. Couche réseau
2. Couche IP
3. Couche TCP
4. Couche application

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

# Couche réseau

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

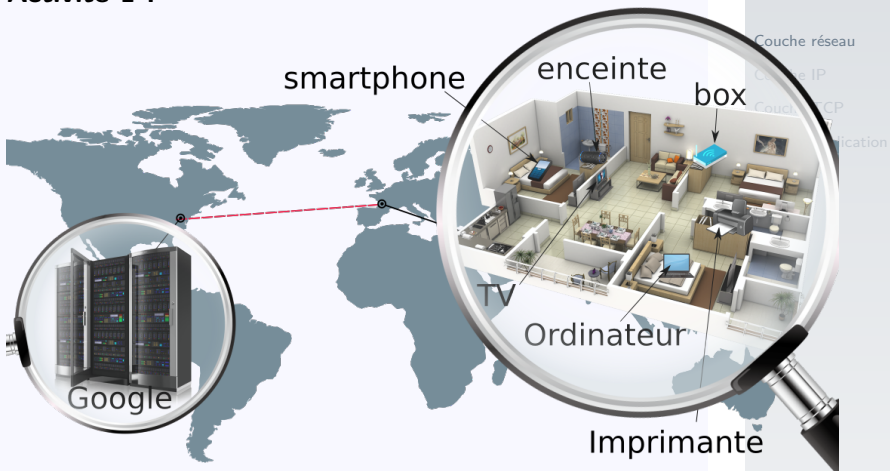
Couche application

## À retenir

Pour transmettre une information, il faut pouvoir la transporter physiquement :

- ▶ par un signal électrique,
- ▶ par les ondes,
- ▶ par la lumière.

## Activité 1 :



1. Déterminer les différents types de connexion dans cette situation.
2. Séparer les connexions locales et Internet.

# Correction

## Réseau local (dans la maison) :

- ▶ Wifi : ordinateur portable  $\Leftrightarrow$  box
- ▶ Éthernet : imprimante  $\Leftrightarrow$  box
- ▶ Bluetooth : enceinte  $\Leftrightarrow$  smartphone

## Réseau Internet :

- ▶ 4G : smartphone  $\Leftrightarrow$  serveur Google
- ▶ ADSL : box  $\Leftrightarrow$  serveur Google
- ▶ Fibre : box  $\Leftrightarrow$  serveur Google
- ▶ Satellite : box  $\Leftrightarrow$  serveur Google

## Remarques

- ▶ Il y a souvent plusieurs types de connexions possibles.
- ▶ La connexion bluetooth des enceintes n'est pas reliée au réseau Internet.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application



Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

## À retenir

La couche réseau s'occupe de créer un chemin physique de la source vers le destinataire. Le message peut parcourir plusieurs types de connexion dans un seul voyage.

# Sommaire

1. Couche réseau
2. Couche IP
3. Couche TCP
4. Couche application

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

## À retenir

Pour repérer chaque machine sur le réseau Internet, il faut leur fournir une **adresse IP (Internet Protocol)**.

## À retenir

Une adresse IP (version 4) est composée de 4 nombres compris entre 0 et 255. exemple :

134.87.0.234

**Activité 2 :**

1. Calculer le nombre d'adresses IPv4 disponibles.
2. Que peut-on dire du résultat obtenu ?

# Correction

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶  $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 256^4 = 4294967296$  soit plus de 4 milliards d'adresses.

# Correction

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶  $256 \times 256 \times 256 \times 256 = 256^4 = 4294967296$  soit plus de 4 milliards d'adresses.
- ▶ Ce nombre est insuffisant pour couvrir tous les besoins (ordinateurs, smartphones, objets connectés...)

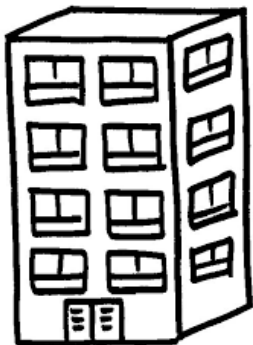
### Activité 3 :

1. Se rendre à l'adresse <https://mon-ip.com/> et trouver l'adresse IP de la machine.
2. La comparer à celle des ordinateurs voisins.

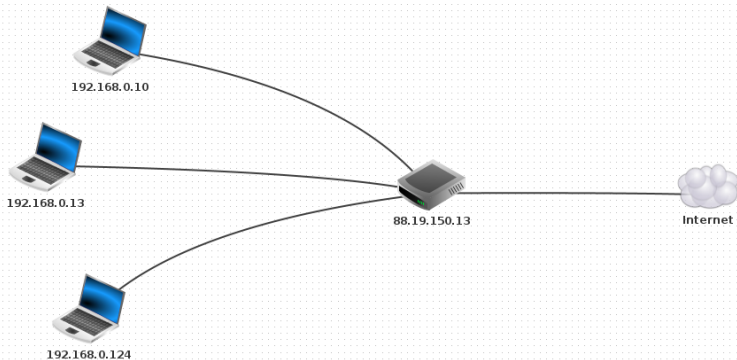


## Observation

Tous les ordinateurs du lycée affiche la même adresse IP.



- ▶ Tous les habitants d'un immeuble possède la même adresse. exemple : 10 rue de la paix
- ▶ On différencie chaque appartement de l'immeuble par un numéro interne (ou local). exemple : appartement 1



Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ Le routeur (la box internet) est le seul appareil relié directement au réseau Internet. Il possède une adresse Internet. exemple : 88.19.150.13
- ▶ Les ordinateurs du réseau local possèdent une adresse locale. Elles sont du type :
  - ▶ 192.168.x.x
  - ▶ 172.16.x.x
- ▶ Le routeur joue le rôle de concierge : il distribue les messages à la bonne machine.

## À retenir

La stratégie des adresses locales permet de limiter le nombre d'adresses distribuées. Cependant elle n'est plus suffisante aujourd'hui pour pallier le manque d'adresses IP.

## À retenir

La nouvelle norme IP (version 6) propose  $256^{16} = 2^{128}$  adresses (soit environ 3 milliards de milliards de milliards). Le passage de la norme IPv4 à la IPv6 est un processus en cours depuis plusieurs années.

**Activité 4** : Simuler la transmission d'un **paquet (ou datagramme)** en appliquant les règles :

- ▶ Un élève représente la source.
- ▶ Un élève représente la destination.
- ▶ Les autres sont des routeurs du réseau Internet.

# Correction

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ Le paquet circule de routeur en routeur.
- ▶ Le paquet ne prend pas toujours le même chemin.
- ▶ Si un routeur tombe en panne, le paquet peut prendre un autre chemin.

# Sommaire

1. Couche réseau
2. Couche IP
3. Couche TCP
4. Couche application

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application



## À retenir

Le rôle de la couche **TCP (Transmission Control Protocol)** est de s'assurer de l'intégrité des données transmises et reçues.

**Activité 5 :** Le message à transmettre est maintenant trop volumineux pour être envoyé en une fois.  
Déterminer un protocole qui permet de garantir l'envoi du message intégral.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ Le message est coupé en paquets numérotés.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ Le message est coupé en paquets numérotés.
- ▶ Les paquets sont envoyés sur le réseau Internet.

# Correction

- ▶ Le message est coupé en paquets numérotés.
- ▶ Les paquets sont envoyés sur le réseau Internet.
- ▶ Le destinataire réceptionne et ordonne les paquets.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

# Correction

- ▶ Le message est coupé en paquets numérotés.
- ▶ Les paquets sont envoyés sur le réseau Internet.
- ▶ Le destinataire réceptionne et ordonne les paquets.
- ▶ Le destinataire envoie des **accusés de réception** de chaque paquet reçu.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

# Correction

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ Le message est coupé en paquets numérotés.
- ▶ Les paquets sont envoyés sur le réseau Internet.
- ▶ Le destinataire réceptionne et ordonne les paquets.
- ▶ Le destinataire envoie des **accusés de réception** de chaque paquet reçu.
- ▶ Au bout d'un temps déterminé, la source envoie à nouveau un paquet si elle n'a pas reçu l'accusé de réception.

# Sommaire

1. Couche réseau
2. Couche IP
3. Couche TCP
4. Couche application

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

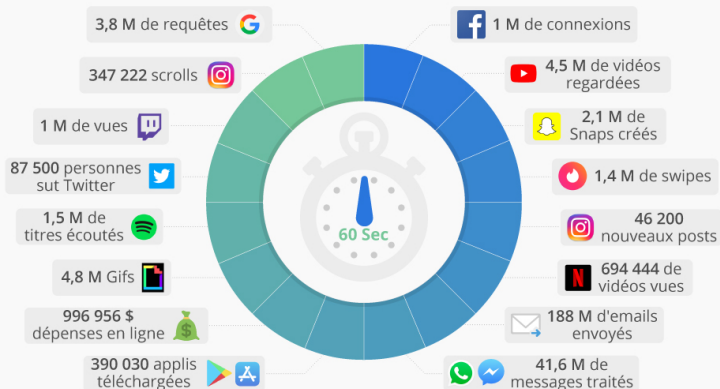


## À retenir

Le logiciel qui a effectué une requête Internet (exemple : le navigateur), utilise les données réceptionnées.

## Une minute sur Internet en 2019

Estimation de l'activité et des données générées sur Internet en l'espace d'une minute



@Statista\_FR

Sources : Lori Lewis & Officially Chad via Visual Capitalist

statista

Couche réseau

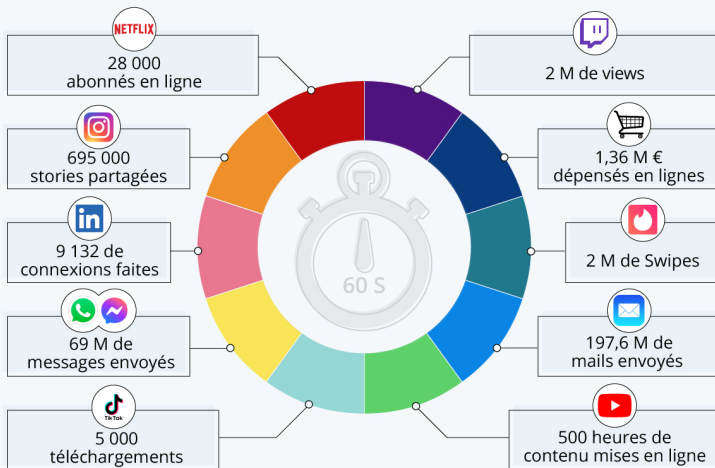
Couche IP

Couche TCP

Couche application

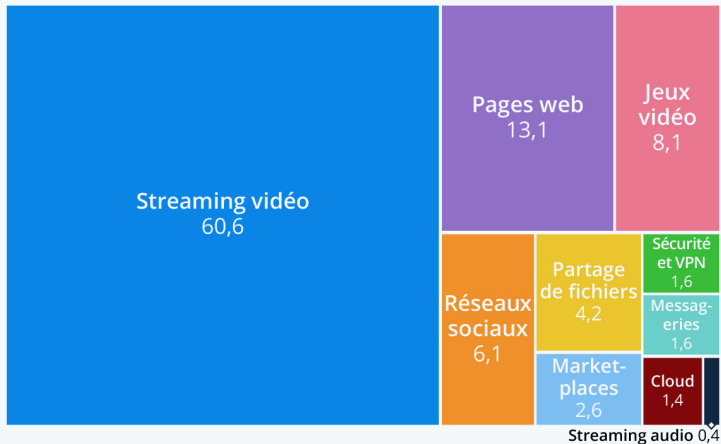
# Une minute sur Internet en 2021

Estimation de l'activité et des données générées sur Internet en l'espace d'une minute



# Le streaming vidéo représente 61 % du trafic Internet

Répartition du trafic Internet descendant mondial en 2019 (%)



**Activité 6** : Commenter les chiffres présentés et leur évolution.

- ▶ L'utilisation d'Internet et des moyens de communication augmente rapidement. Par exemple, entre 2019 et 2021, le nombre de messages whatsapp et messenger échangés a augmenté de 65%.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ L'utilisation d'Internet et des moyens de communication augmente rapidement. Par exemple, entre 2019 et 2021, le nombre de messages whatsapp et messenger échangés a augmenté de 65%.
- ▶ Le streaming vidéo consomme énormément de bande-passante. Certains acteurs du marché (Netflix, Google...) aimeraient bénéficier de priorité de transmission sur le réseau Internet.

Couche réseau

Couche IP

Couche TCP

Couche application

- ▶ L'utilisation d'Internet et des moyens de communication augmente rapidement. Par exemple, entre 2019 et 2021, le nombre de messages whatsapp et messenger échangés a augmenté de 65%.
- ▶ Le streaming vidéo consomme énormément de bande-passante. Certains acteurs du marché (Netflix, Google...) aimeraient bénéficier de priorité de transmission sur le réseau Internet.
- ▶ Pour supporter l'augmentation des échanges, la structure physique du réseau évolue :
  - ▶ déploiement de la fibre optique,
  - ▶ installation de nouveaux câbles sous-marins.