

# Introduction au protocole TCP/IP

## Cours de SNT

# Plan

Internet et protocoles

Le modèle TCP/IP

IP et les adresses

Classes d'adresses IPv4

TCP : communication fiable

UDP : communication rapide

Comparaison TCP / UDP

# Qu'est-ce qu'un protocole ?

## Définition

Un **protocole** est un ensemble de **règles** qui définissent comment des appareils communiquent entre eux.

- ▶ Sur Internet, les ordinateurs doivent parler le **même langage**.
- ▶ Sans règles communes, il serait impossible de s'échanger des données.
- ▶ Le principal ensemble de protocoles sur Internet est appelé **TCP/IP**.

# Questions d'application

1. Pourquoi a-t-on besoin de règles communes pour communiquer sur Internet?
2. Que se passerait-il si chaque pays utilisait son propre protocole *incompatible* avec les autres?

# Le modèle TCP/IP

## Idée générale

TCP/IP est un **ensemble de protocoles** utilisés pour faire circuler les données sur Internet.

- ▶ **IP (Internet Protocol)** : s'occupe des **adresses** et du **trajet** des paquets.
- ▶ **TCP (Transmission Control Protocol)** : garantit une **communication fiable** (tout arrive, dans le bon ordre).
- ▶ **UDP (User Datagram Protocol)** : communication plus **rapide**, mais sans garantie de réception.

## Analogie

Internet ressemble à un **service postal** :

IP = l'adresse sur l'enveloppe,

TCP/UDP = la façon d'envoyer les lettres (avec ou sans suivi).

# Le rôle de IP (Internet Protocol)

## Rôle principal

IP attribue une **adresse** à chaque machine sur le réseau et s'occupe de **faire circuler les paquets** de données jusqu'à la bonne destination.

- ▶ Une adresse IPv4 ressemble à : 192.168.1.10
- ▶ IP décide du chemin que les paquets vont emprunter.
- ▶ **Attention** : IP ne vérifie pas que les données arrivent correctement.

# Exemples d'adresses IP

- ▶ Adresse IPv4 : 192.168.0.4, 8.8.8.8, 10.0.0.5
- ▶ Adresse IPv6 (plus récente, plus longue) :  
2001:0db8:85a3::8a2e:0370:7334

## Idée à retenir

L'adresse IP permet d'**identifier** chaque appareil sur un réseau, un peu comme une **adresse postale** permet d'identifier une maison.

## Questions d'application (IP)

1. L'adresse IP de ton téléphone change-t-elle quand tu passes d'un Wi-Fi à un autre? Pourquoi?
2. Sur un réseau domestique, vois-tu plutôt des adresses du type 192.168.x.x ou 10.x.x.x?

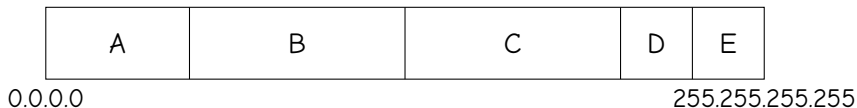
# Les classes d'adresses IPv4

## Principe

Les adresses IPv4 sont réparties en **classes**, en fonction de la taille du réseau.

Classe	Début	Fin	Usage
A	1.0.0.0	126.255.255.255	Très grands réseaux
B	128.0.0.0	191.255.255.255	Réseaux moyens
C	192.0.0.0	223.255.255.255	Petits réseaux
D	224.0.0.0	239.255.255.255	Multidiffusion (multicast)
E	240.0.0.0	255.255.255.255	Expérimental

# Schéma simplifié des classes IPv4



- ▶ Les classes A, B, C sont utilisées pour les réseaux classiques.
- ▶ Les classes D et E ont des usages particuliers (multicast, expérimental).

# Adresses privées

## Plages d'adresses privées

Ces adresses sont utilisées à l'intérieur des réseaux locaux (maison, lycée).

- ▶ Classe A privée : 10.0.0.0 à 10.255.255.255
- ▶ Classe B privée : 172.16.0.0 à 172.31.255.255
- ▶ Classe C privée : 192.168.0.0 à 192.168.255.255

## À retenir

Si tu vois une adresse qui commence par 192.168 ou 10, c'est très probablement une **adresse privée**.

## Questions d'application (classes d'adresses)

1. L'adresse 192.168.1.42 appartient-elle à une plage privée ?
2. Ton PC à la maison : a-t-il plutôt une adresse de classe A, B ou C ?
3. L'adresse 10.12.5.3 est-elle privée ou publique ?

# Le rôle de TCP

## Objectif

TCP assure une **communication fiable** entre deux machines.

- ▶ Les données sont découpées en **paquets**.
- ▶ TCP s'assure que tous les paquets arrivent.
- ▶ Il remet les paquets dans le **bon ordre**.
- ▶ S'il manque un paquet, il est **renvoyé**.

## Exemples d'usage

- ▶ Chargement d'une page Web.
- ▶ Téléchargement d'un fichier.
- ▶ Envoi d'un mail.

## Questions d'application (TCP)

1. Pourquoi TCP est-il indispensable pour télécharger un fichier ZIP?
2. Que se passerait-il si certains paquets n'étaient jamais renvoyés?
3. Donne un exemple d'application où il est grave de perdre des données.

# UDP : plus rapide, moins fiable

## Caractéristiques

- ▶ UDP ne vérifie pas que les paquets sont bien reçus.
- ▶ Pas d'accusés de réception.
- ▶ Moins de contrôle = **plus rapide**.

## Exemples d'usage

- ▶ Jeux en ligne.
- ▶ Streaming vidéo / audio en direct.
- ▶ Visioconférence.

## Idée importante

Pour certaines applications, il vaut mieux que la communication continue même si quelques paquets sont perdus (plutôt que de tout bloquer).

## Questions d'application (UDP)

1. Donne un exemple d'application où UDP est préférable à TCP.
2. Dans un appel vidéo, vaut-il mieux perdre quelques images ou bloquer la vidéo en attendant les paquets manquants ?
3. Pour un jeu en ligne, pourquoi la rapidité peut-elle être plus importante que la perfection des données ?

# TCP vs UDP

	TCP	UDP
Fiabilité	Oui	Non
Ordre des paquets	Garanti	Non garanti
Vitesse	Plus lent	Plus rapide
Usage typique	Web, fichiers, mails	Jeux, streaming, visioconf

## Analogie

- ▶ TCP = colis recommandé avec suivi.
- ▶ UDP = carte postale simple.

## Questions d'application (synthèse)

Associe chaque situation au protocole le plus adapté (TCP ou UDP) :

1. Téléchargement d'un fichier ZIP.
2. Appel vidéo en direct.
3. Chargement d'une page Wikipédia.
4. Radio en streaming sur Internet.
5. Envoi d'un mail.

**Bonus** : L'adresse 10.55.42.3 est-elle privée ou publique ?

# Conclusion

- ▶ Internet repose principalement sur le **modèle TCP/IP**.
- ▶ **IP** gère les **adresses** et le **chemin**.
- ▶ **TCP** assure une communication **fiable**.
- ▶ **UDP** favorise la **rapidité** au détriment de la fiabilité.
- ▶ Les **adresses IP** (classes, adresses privées) structurent les réseaux.

*Sans ces protocoles, pas d'Internet tel que nous le connaissons!*