



Protocoles (réseau)

► Protocole IP

Le rôle principal du protocole **IP** (Internet Protocol) est de permettre l'identification des destinataires et de l'émetteur d'un message, en encapsulant les données avec ces informations, afin d'en assurer la distribution (**le routage**) à travers le réseau Internet.

Le protocole **IP** permet d'attribuer une **@ IP unique** à chaque machine reliée sur le réseau Internet.

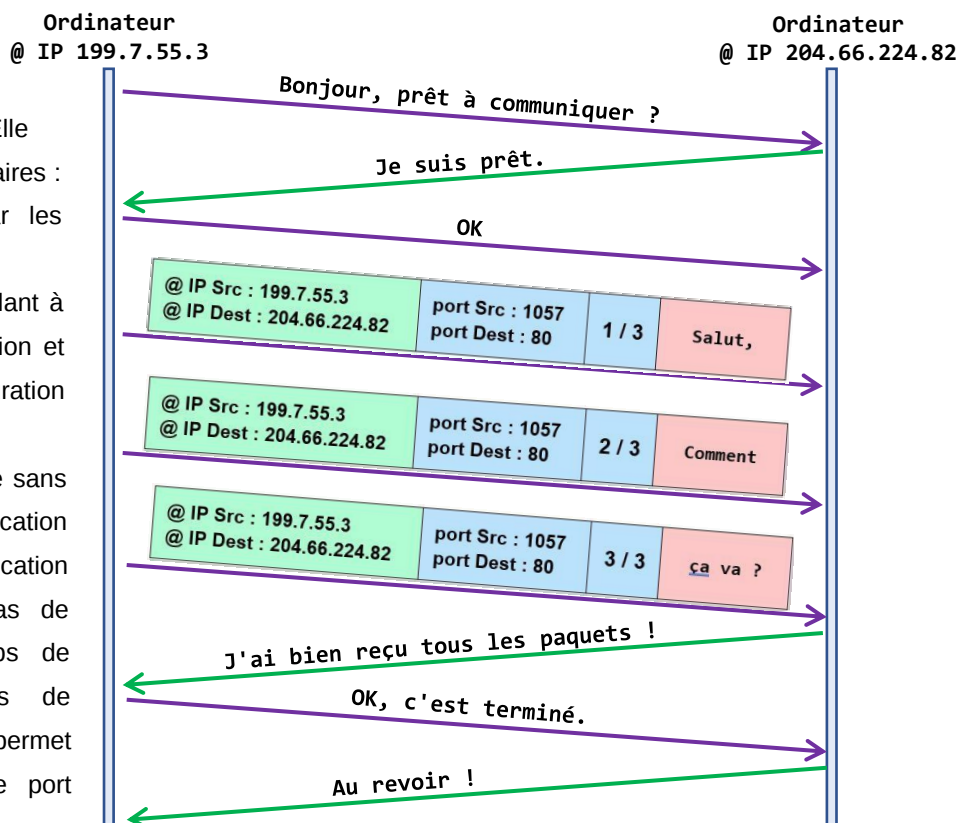
► Protocole TCP

TCP (Transfert Control Protocol) : est un protocole, **associé à IP** (on parle souvent de protocole **TCP/IP**), chargé de s'assurer de l'adaptation au support de transmission, (découpage des données en paquets) et de contrôler le bon acheminement des données sur le réseau jusqu'à leur destination (**fiabilité** de la communication assurée par l'envoi **d'accusés de réception** des données et éventuellement réexpédition de données manquantes). Remet les paquets dans le bon ordre.

La couche transport est essentiellement définie par les protocoles **TCP** et **UDP** (User Datagramme Protocol). Contrairement à la couche réseau, cette couche est une couche bout à bout dans la mesure où elle est présente uniquement dans les équipements d'extrémité, PC ou serveurs. Elle est absente dans les équipements intermédiaires : les segments ne sont pas "ouverts" par les routeurs, seule l'en-tête IP est analysé.

TCP apporte la **fiabilité** sur Internet en veillant à ce que tous les paquets arrivent à destination et soient retransmis en cas de perte ou de saturation d'un routeur.

Contrairement à TCP, UDP est un protocole sans connexion et non fiable. Il permet à une application d'envoyer des messages à une autre application avec un minimum de fonctionnalités (pas de garantie d'arrivée) mais avec des temps de traitement courts. **UDP** n'apporte pas de fonctionnalité par rapport à **IP** et permet simplement de désigner les numéros de port correspondant aux applications envisagées.



Par exemple, pour envoyer le message "**Salut, comment ça va ?**", voilà, ci-dessus, ce que fait TCP (chaque flèche représente un paquet IP).

À l'arrivée, sur l'ordinateur 204.66.224.82, la couche **TCP** reconstitue le message "**Salut, comment ça va ?**" à partir des trois paquets IP reçus et le donne au logiciel qui est sur le port 80.

Avec TCP/IP, on peut communiquer de façon fiable entre logiciels situés sur des ordinateurs différents.

Internet est un ensemble de réseaux interconnectés utilisant tous les mêmes protocoles de routage et de transport TCP/IP. Internet permet d'accéder à des services dont les plus utilisés sont la messagerie (l'e-mail), le transfert de fichier (FTP ou peer to peer), les serveurs d'informations en ligne (web), la téléphonie sur IP (VoIP) et le streaming ou la VoD (Video On Demand).

► Autres protocoles :

■ **DNS** (Domain Name Service) : pour simplifier l'identification des machines, un service de résolution permettant d'utiliser des noms symboliques à la place des adresses IP est utilisé localement ou à l'échelle mondiale. Rappel : pour circuler sur Internet, un paquet IP doit contenir l'adresse IP de destination et non le nom associé.

■ **ARP** (Address Resolution Protocol) permet de faire la correspondance entre les adresses logiques (IP) et les adresses physiques (MAC). Le protocole ARP interroge les machines du réseau (en diffusion générale, broadcast) pour connaître leur adresse physique, puis crée une table de correspondance entre les deux types d'adresses dans une mémoire cache.

■ **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole de configuration dynamique d'hôte qui permet d'allouer à la demande des adresses IP aux machines se connectant au réseau (un serveur DHCP doit être connecté et configuré dans le réseau).

■ **FTP** (File Transfer Protocol) : c'est un service qui permet à un client de télécharger des fichiers depuis ou vers un serveur de fichiers. Il est plutôt réservé aux transferts de fichiers volumineux qui ne peuvent être transmis simplement sous forme de pièce jointe à un courrier électronique (les serveurs SMTP refusent généralement les fichiers attachés d'une taille supérieure à quelques dizaines de Mo).

■ **HTTP(S)** : Le service web permet d'accéder à des documents au format HTML (Hyper Text Markup Language) en utilisant pour la connexion et les échanges le protocole HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) qui est un protocole de communication entre le navigateur du client et les serveurs web, basé sur le principe des liens hypertextes.

Principe

Lorsque le navigateur du client veut accéder à une ressource vers un serveur, l'adresse IP correspondant au nom indiqué dans l'**URL** (Uniform Ressource Locator) est récupéré grâce au protocole DNS. Une connexion TCP vers le serveur est ensuite établie sur le port 80 (par défaut). Une fois la connexion TCP établie, le navigateur envoie sa demande de ressource par l'intermédiaire du protocole HTTP. La requête contient la méthode à utiliser pour récupérer la ressource (GET par exemple), l'URL de la ressource demandée et la version du protocole HTTP utilisé.

Ensuite le serveur envoie une réponse HTTP dont la première ligne contient le code de réponse suivi d'une chaîne de caractère décrivant le résultat :

- 200 OK pour un acquittement,
- 204 NO RESPONSE lorsqu'il n'y a pas d'information à renvoyer,
- 310 MOVED : la ressource n'est plus à l'emplacement demandé, les données ont été transférées à une nouvelle adresse.
- 404 NOT FOUND : la ressource recherchée a changé d'adresse ou de nom, ou bien elle a été supprimée.

■ **SMTP** (Simple Mail Transport Protocol) : protocole de gestion de courrier électronique sur Internet, utilisé pour expédier son courrier sur son serveur de messagerie (courrier sortant).

■ **POP3** (Post Office Protocol version 3) : protocole utilisé pour récupérer le courrier électronique sur une machine distante pour un utilisateur non connecté.

■ **RIP** et **OSPF** sont des protocoles de **routage** qui seront étudiés en classe de terminale.

Numéros de port UDP et TCP usuels :

N° de port	21	22	25	53	80	110
Process	FTP	SSH	SMTP	DNS	HTTP	POP3