

TCP, UDP et protocoles applicatifs

L'objectif de ce cours est d'étudier les couches hautes de la pile TCP/IP :

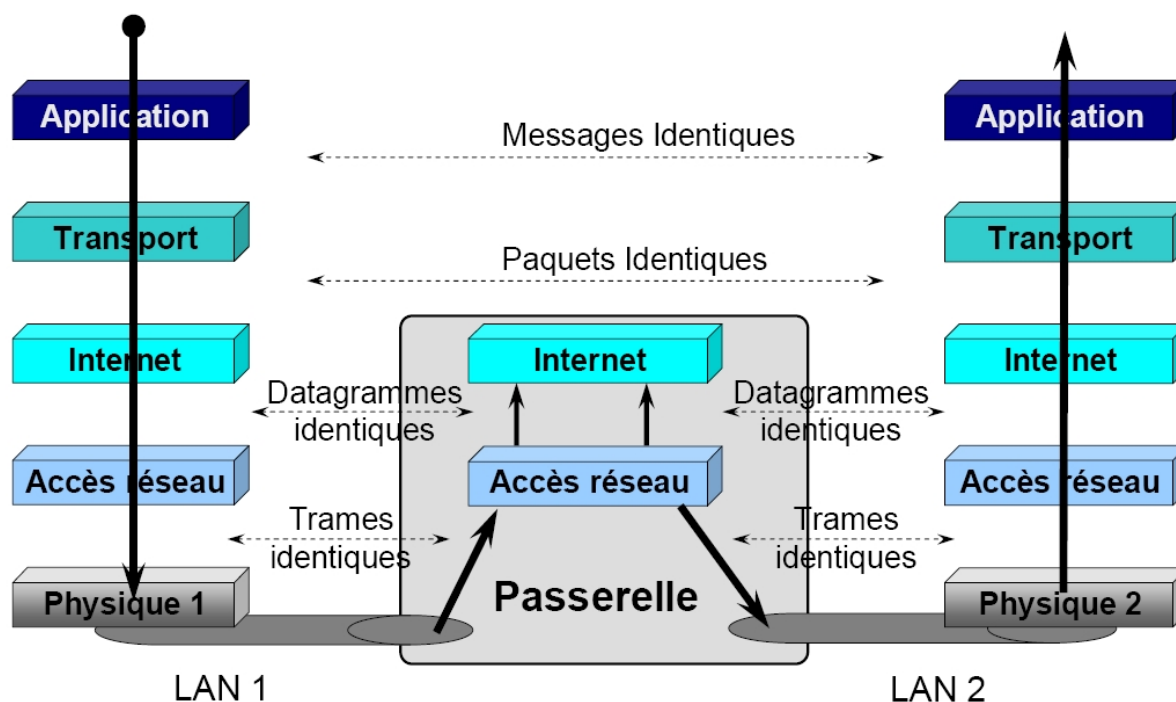
- La couche transport
- La couche application.

La couche transport

La couche transport de TCP/IP correspond à la couche **4** du modèle OSI.

	<i>OSI</i>	<i>TCP/IP</i>
7	Application	Application
6	Présentation	
5	Session	
4	Transport	Transport
3	Réseau	Internet (IP)
2	Liaison de données	Matériel
1	Physique	

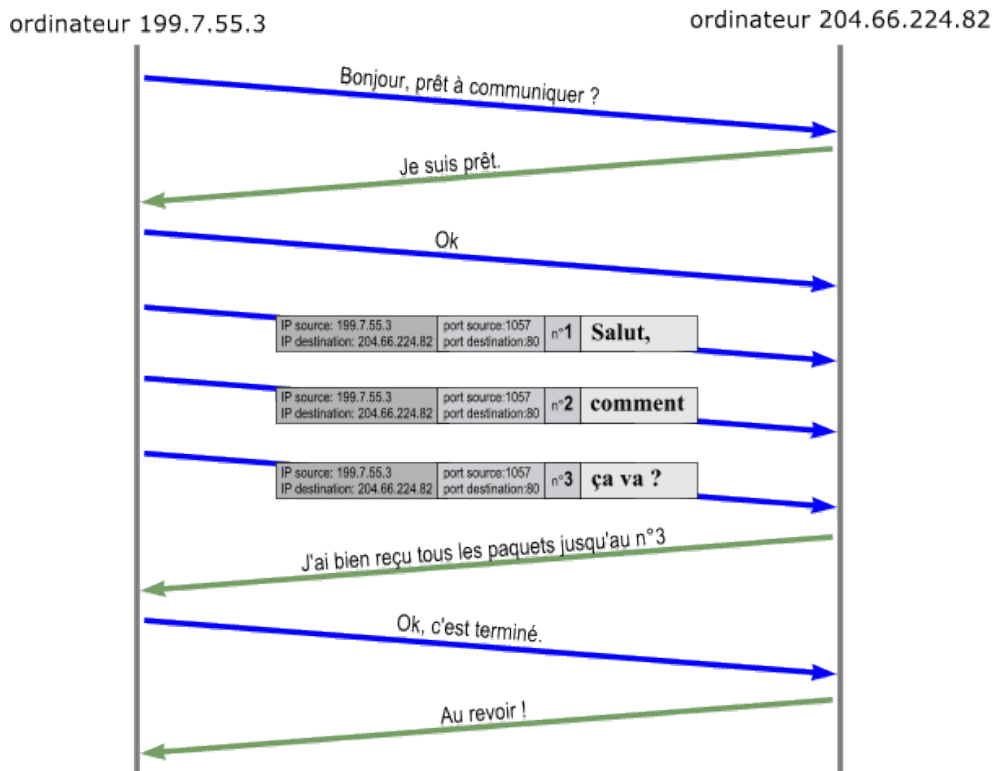
Le rôle de la couche transport est d'assurer un transfert d'informations efficace, fiable et économique entre une machine émettrice et une machine réceptrice, indépendamment de la nature ou de l'état des réseaux mis en place. Elle offre un service de bout en bout.



Il existe deux protocoles dans la couche transport de TCP/IP : **TCP** et **UDP**.

Le protocole TCP

TCP (***Transmission Control Protocol***) est un protocole fiable qui permet l'acheminement sans erreur de paquets issus d'une machine à une autre machine. Son rôle est de fragmenter le message à transmettre de manière à pouvoir le faire passer sur la couche IP. A l'inverse, sur la machine destination, TCP replace dans l'ordre les fragments transmis sur la couche IP pour reconstruire le message initial.



TCP est un service **avec connexion** : la machine réceptrice envoie des accusés de réception lors de la communication et la machine émettrice est garante de la validité des données qu'elle envoie

Le protocole UDP

UDP (***User Datagram Protocol***) est en revanche un protocole plus simple que TCP : il est non fiable ("best effort").

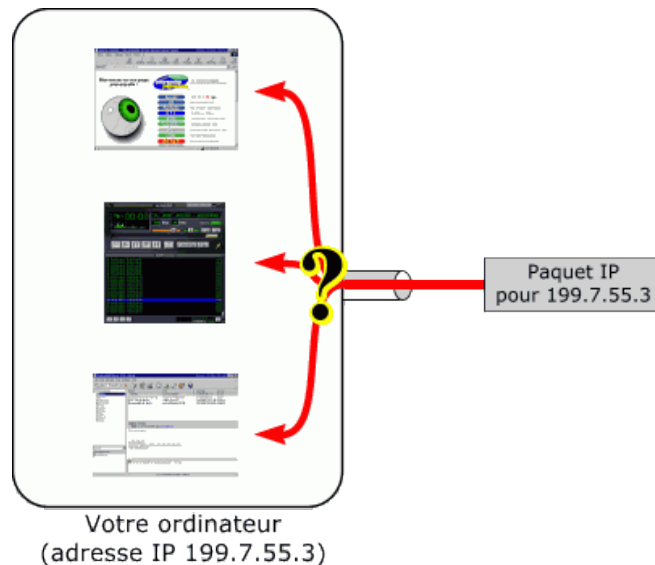
Choix entre TCP et UDP

Comment choisir le protocole à utiliser ?

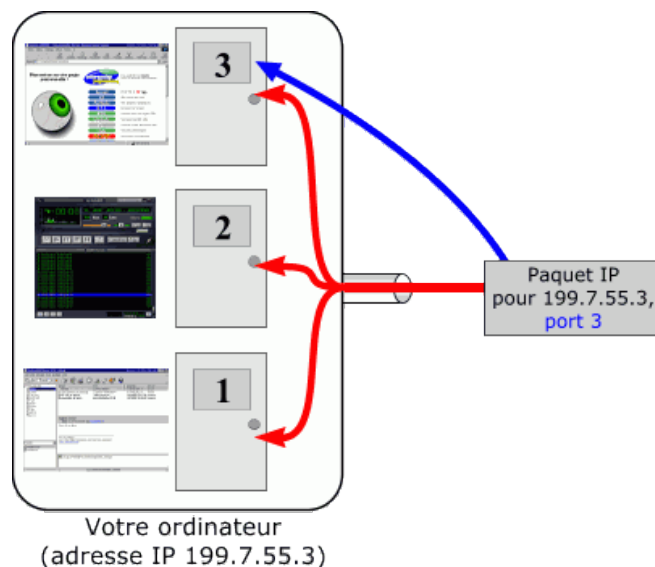
TCP est adapté aux applications où l'intégrité des données est primordiale (Web, transfert de fichiers...). UDP est adapté aux applications nécessitant un débit maximal (streaming audio ou vidéo).

La notion de port

Nous avons vu que les protocoles TCP et UDP permettent à des applications situées sur des machines distantes d'échanger des données. Une question se pose alors: lorsqu'un paquet IP arrive jusqu'à une machine, comment faire pour savoir à quelle application délivrer ce paquet ?



Ce problème est résolu grâce à l'utilisation de **ports**. Un port permet d'identifier un processus et fonctionne comme un lieu de rendez-vous: pour pouvoir communiquer avec une application précise, un client va s'adresser à cette machine en utilisant son adresse IP et le numéro de port de l'application.



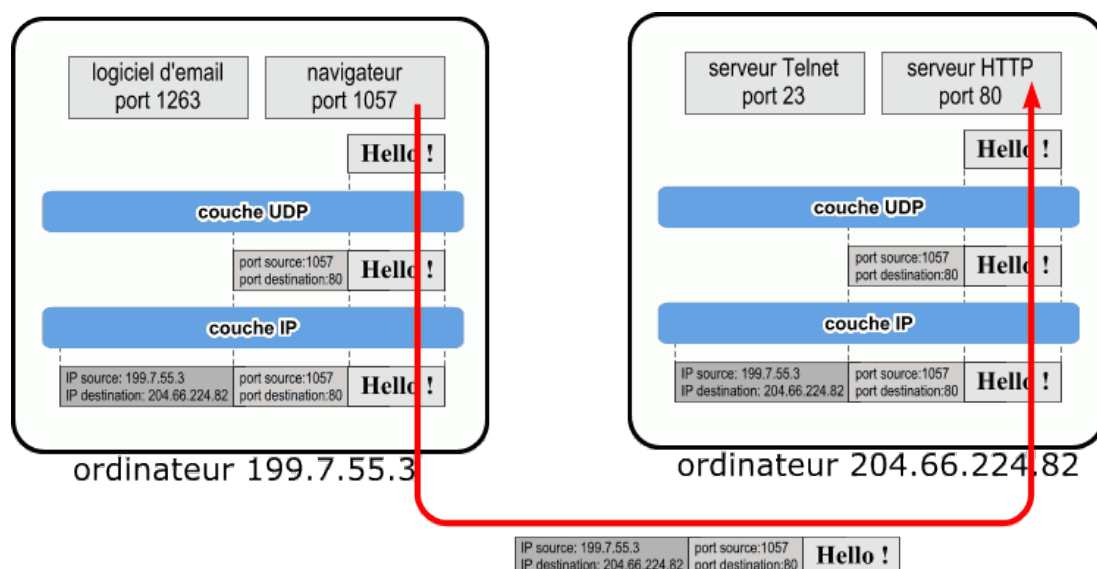
Dans ce cas, le client doit connaître à l'avance le numéro de port de l'application. IP utilise des numéros de ports codés sur 16 bits. Trois catégories de ports ont été définis:

- Les **ports reconnus** ("well known ports"), de 1 à 1023, sont réservés aux processus système.
- Les **ports déclarés**, de 1024 à 49151, attribués aux processus ordinaires.
- Les **ports libres**, de 49152 à 65535, pour les attributions dynamiques.

Le tableau suivant présente les port réservés les plus courants:

Port	Service
21	FTP
23	Telnet
25	SMTP
53	DNS
80	HTTP
110	POP3

Afin de pouvoir communiquer avec l'application distante, le client reçoit aussi un numéro de port attribué par la pile IP de sa machine. Ainsi, les données partent d'un port d'une machine source vers un port sur une machine destination. Le schéma suivant présente un exemple de session UDP entre deux machines: le processus client a le port 1057 et le processus serveur le port 80.



La couche application

La couche application est la couche de plus haut niveau du modèle TCP/IP. Elle correspond aux couches 5, 6 et 7 du modèle OSI.

	OSI	TCP/IP
7	Application	Application
6	Présentation	
5	Session	
4	Transport	Transport
3	Réseau	Internet (IP)
2	Liaison de données	Matériel
1	Physique	

En tant que couche de plus haut niveau, la couche application est le point de contact entre l'utilisateur (ou l'application) et le réseau. Elle fournit des services directement utilisables et qui s'appuient sur les couches inférieures.

Les principaux services rendus par la couche application de la pile TCP/IP sont:

- L'association entre un nom et une adresse IP (**DNS**)
- Le *World Wide Web* (**HTTP**).
- L'échange de courrier électronique (**POP**, **IMAP**, **SMTP**).
- Le transfert de fichiers (**FTP**).

Modèle de référence OSI

Ensemble de protocoles TCP/IP

