

# Internet

## Introduction

Internet est un réseau de réseau qui a émergé de travaux de recherches débutés dans les années 1970,

Il fonctionne sur ce que nous appelons la « commutation de paquets ». Au lieu des circuits réels, précédente technologie utilisée notamment en téléphonie.

Nous pouvons faire une analogie entre la commutation et l'aiguillage des trains.

Typiquement, les circuits réels imposent d'avoir une entité opérant le réseau. Nous définissons un chemin et chaque information prendra ce chemin, c'est la commutation de circuit.

La commutation de paquets, permet de découper une information en paquet, à fragmenter l'information. Chaque paquet pourra prendre un chemin différent. C'est la commutation de paquets.

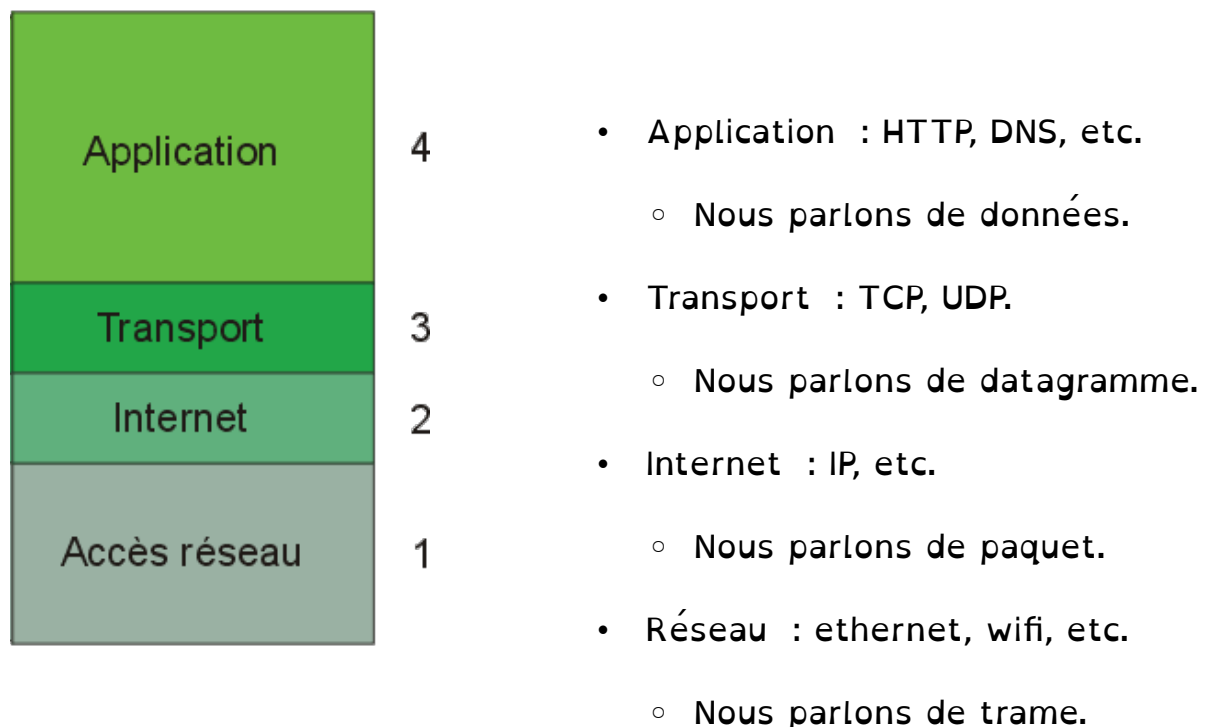
Regardons une petite vidéo d'introduction : MOOC SNT / Internet, IP un protocole universel ? (<https://yewtu.be/watch?v=aX3z3JoVEdE>)

Il faut distinguer Internet et le protocole internet. Internet est un réseau de réseau, basé sur le protocole internet, lequel permet le routage des paquets grâce aux adresses internet, ou adresse IP (Internet Protocol).

Le but du routage, c'est de permettre à Alice d'envoyer un message à Bob, à travers le nuage « Internet ».

## Modèle TCP/IP

Le protocole internet est indépendant du support physique, pour l'illustrer, voyons le modèle TCP/IP :



## Adresse internet

Nous avons vu plus tôt que pour utiliser internet, il nous faut des adresses IP.

De nos jours, cohabitent deux versions d'ip. Ipv4 et ipv6. Ipv4 est encore beaucoup utilisé car facile à retenir, en comparaison d'ipv6. Mais le nombre de machines adressables avec ipv4 est désormais trop petit.

Un masque est généralement associé pour distinguer l'adresse du réseau et l'adresse de la machine, permettant d'orienter un paquet vers la bonne passerelle, c'est-à-dire la machine permettant de continuer le chemin vers la destination.

Voyons une adresse ipv4 : 192.168.0.10 avec le masque 255.255.0.0

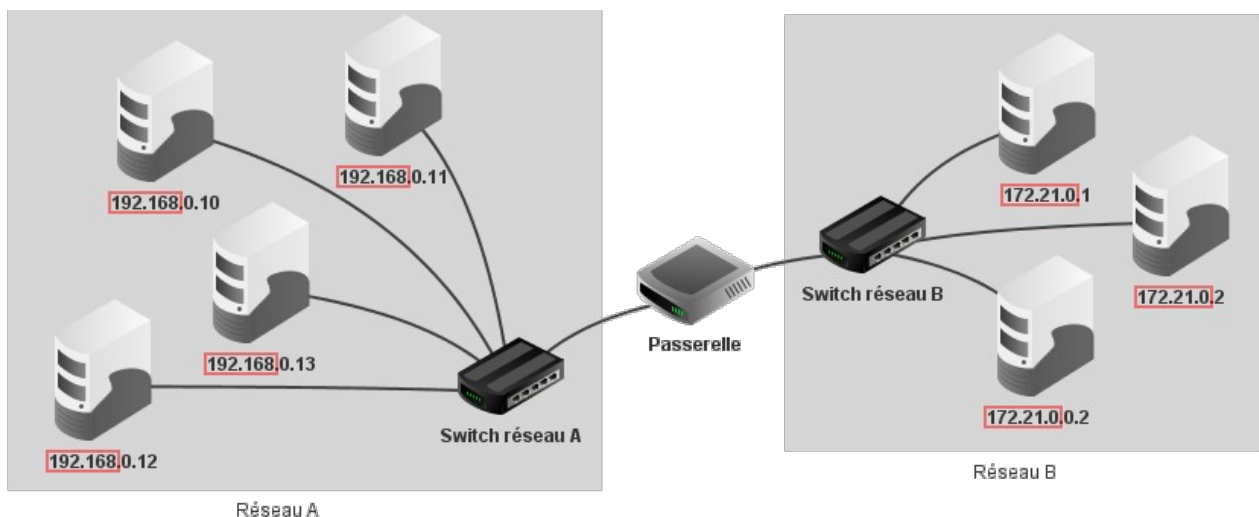
D'une part, le nombre d'adresse en ipv4 est autour de soit  $256^4$  si on considère les octets, soit  $2^{32}$  si on considère le nombre de bit, pour un total de plus de 4 milliard d'adresses ( $4 * 10^9$ ).

Voyons une adresse ipv6 : 0123:0078:9ABC:DEF0:1234:5678:9ABC:DEF0/32 où /32 est le préfixe équivalent au masque :  
FFFF:FFFF:0000:0000:0000:0000:0000:0000.

Soit  $256^{16}$  ou  $2^{128}$  pour un total de plus de 340 sextillion ( $3 * 10^{38}$ )

## Passerelle et routage

Le routage, c'est permettre à Alice (192.168.0.10) d'envoyer un message à Bob (172.21.0.1), à travers Internet, ici un simple routeur qui sera la passerelle.



La machine d'Alice ne connaît pas le chemin vers la machine de Bob, elle n'a qu'une route par défaut : tout paquet devant sortir du réseau d'Alice sera envoyé à la passerelle.

La passerelle connaît le réseau de Bob, elle peut transférer le paquet à Bob.

La passerelle décrémente également le Time To Live (TTL), pour éviter qu'un paquet tourne en rond sur le réseau : lorsque le TTL arrive à 0, le paquet est détruit.

## Transport

IP ne garantit rien quand à la livraison, IP n'assure que la gestion de la cartographie d'un réseau. Pour s'assurer que le paquet arrive à destination, il faut ajouter une nouvelle couche. C'est le rôle de la couche transport. Avec Transfert Control Protocol (TCP), nous obtenons un mécanisme de garantie de livraison par le biais de datagrammes dédiés à accuser la réception (Acknowledgement ou ACK). C'est également TCP qui remet les paquets IP dans l'ordre si besoin.