

Master d'Informatique – E-Secure

Réseaux

Technologies

Bureau S3-354

Jean.Saquet@unicaen.fr

[http : saquet.users.greyc.fr/M2/rezo](http://saquet.users.greyc.fr/M2/rezo)

Modèle IETF (1)

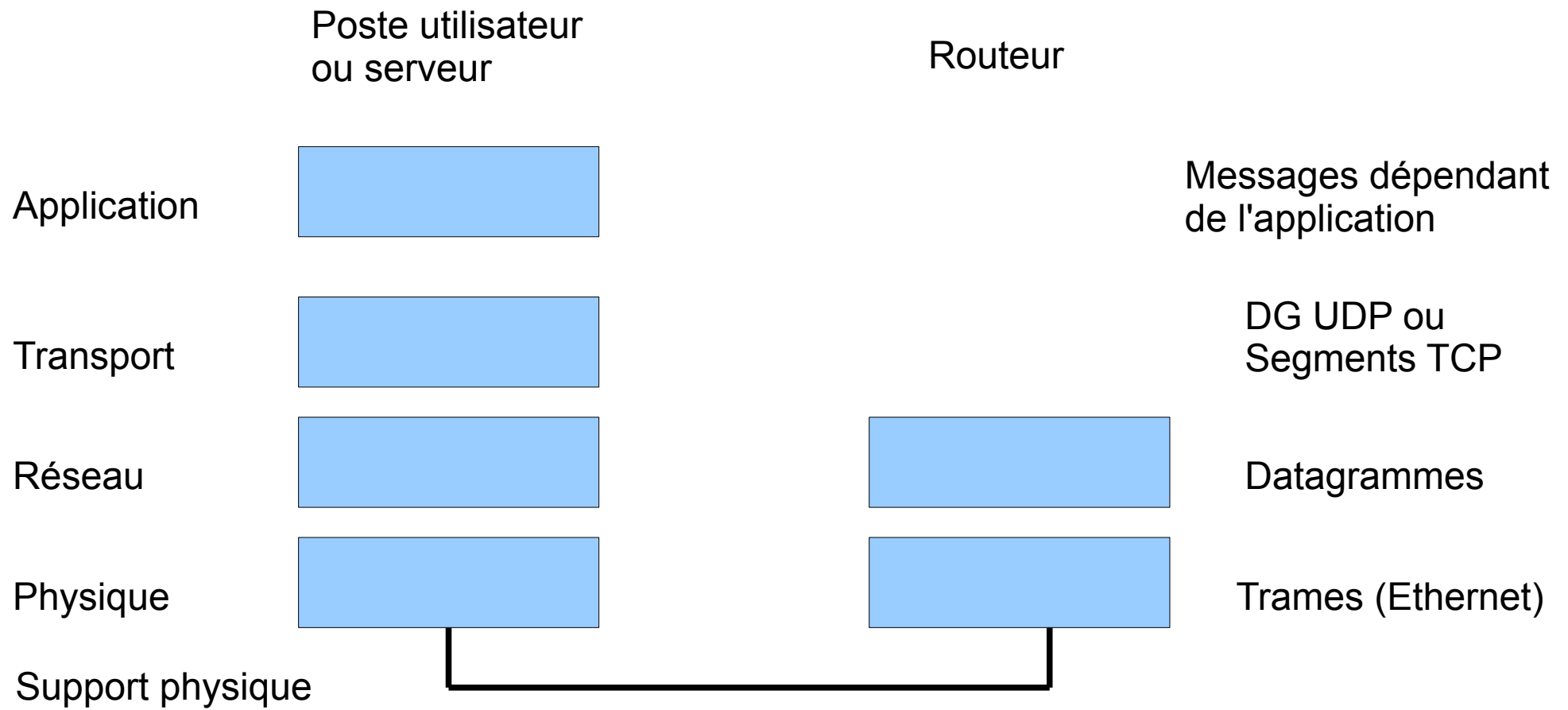
L'Internet Engineering Task Force publie les RFC qui spécifient les protocoles utilisés.

L'architecture "TCP/IP" est un modèle en couches, avec des ressemblances et des différences par rapport au modèle OSI.

Couches 1 (physique) et 2 (liaison) sont confondues, Couche 3 (réseau) n'offre pas de fiabilité, celle-ci étant offerte par TCP en couche 4.

Les couches supérieures (niveau application) sont moins précisées (session, présentation et appli confondues).

Modèle IETF (2)



Supports physiques

Câble électrique (coaxial ou paires torsadées)

Fibre optique

Ondes radio

Liaisons satellites

Courants porteurs

... ?

Réseaux locaux (LAN), métropolitains (MAN),
mondiaux (WAN)

Technologies LANs

Commutation de paquets

Liaison point à point

Réseau à bus

Anneau à jeton

Bus à jeton

Technologie Ethernet

10 Mbits/s , puis 100 Mbits/s, puis 1 Gbits/s

"Bus" CSMA/CD

Adresse physique ou MAC sur 48 bits

Trame de 1500 octets avec adresses source et destination, indication de protocole supérieur et champ de contrôle de type CRC.

Technologie Wi-Fi

11 Mbits/s , puis 55 Mbits/s, puis 300 Mbits/s

"Bus" CSMA/CA

Adresse physique ou MAC sur 48 bits

Mode Infrastructure (avec points d'accès - AP)

ou ad-hoc (réseau déclaré par une machine)

Jusqu'à 4 champs d'adresses pour machines et APs

TCP/IP – historique

"TCP/IP" désigne la famille de protos de l'IETF.

Étude fin des années 1970

Déploiement début des années 1980

Opérationnel 1983

Web : 1994

Internet ouvert au grand public à partir de 1996

IP - principes

Adresses universelles, distribuées au début sans plan précis, puis "géographiquement" (au sens de la topologie de l'Internet)

==> routage aisé (classes IPv4 ou CIDR)

Transfert de datagrammes, sans fiabilité
(à comparer aux circuits virtuels)

IP - adressage

En général, machines d'un même réseau local dans une même classe.

Un routeur permet de « sortir » de ce réseau (route par défaut)

Ce peut aussi être une passerelle NAT qui permet de passer de réseau privé à public

ICMP

Protocole de gestion et de contrôle d'IP

Signalisations d'erreurs

Messages de gestion (echo, horodatage, ...)

En Ipv6, intègre le multicast (diffusion multiple),
nécessaire pour certaines fonctions de base.

Lien IP - Physique

Dans la trame Ethernet, champ d'ident = 0x0800 pour IPv4.

Nécessité d'une correspondance avec adr. MAC

==> protocole ARP en IPv4

==> découverte de voisins en IPv6

(en v6, la partie basse de l'adresse est parfois calculée à partir de l'adresse MAC)

Routage

Fonction de routage assurée par toute machine :
trouver le chemin pour faire progresser le DG vers
sa destination.

cf. tables de routage

Échange d'infos de routage entre routeurs

Routage interne (à une entreprise) RIP (par ex.)

Routage externe (Internet) BGP

Couche transport

2 possibilités :

- UDP : ajoute nos de port, + checksum
- TCP : nos de port + transfert fiable en mode connecté

La fiabilité du transfert est donc de la responsabilité des systèmes extrémités (pas des routeurs intermédiaires)

Applications

Anciennes : telnet, ftp, mail(smtp)

http (web) plus récent : début des années 1990

ssh, pops, imaps, smtps : applis sécurisées

Nombreuses applis pour usages variés.

Modèle client / serveur

Utilisé par beaucoup d'applications

Client comportant le plus souvent une I.H.M

Serveur capable de dialoguer avec plusieurs clients, dans des connexions TCP en général.

La communication est définie par les paires (adresse IP, no de port) des deux systèmes.

Une appli particulière : DNS

Niveau appli, mais en pratique indispensable au fonctionnement

Machines réparties en domaines, sous-domaine, avec des noms

Service DNS réparti pour associer noms et adresses