

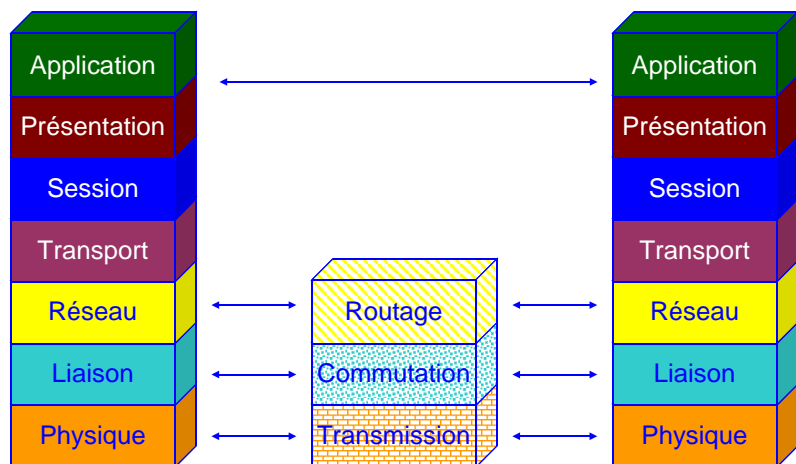
Tour d'Horizon

- Dans un premier temps, nous allons aborder la problématique des réseaux et de la décomposition en couche d'une façon synthétique mais non rigoureuse
- Les notions décrites seront vues dans le détail dans la suite du cours

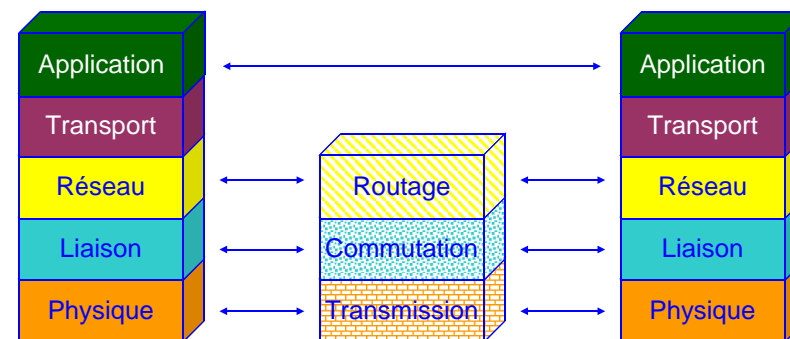
réseau: complexité des contraintes

- relier des machines avec des liaisons physiques variées
- fournir des services variés:
 - transfert de données, WeB, voix, video, temps réel, ...
 - qualité de service, sécurité, ...
- solution :
 - diviser pour mieux regner
 - garantir des interfaces claires entre couches/modules

Architecture OSI



Architecture tcp/ip améliorée :-)



couche physique/couche liaison

- physique
- liaison: ethernet, adresse ethernet: permet la communication entre deux machines directement reliées (sur le même lien physique)
 - exemple:
 - les machines de la salle et une partie des machines de l'étages sont directement reliées
 - elles peuvent directement communiquer
 - votre poste et www.google.fr ne sont pas directement reliés

couche réseau: IP

- apport de la couche réseau: permettre la communication entre deux machines non directement reliées
 - via un chemin constitué de de machine directement reliées
 - s'appuie sur la couche liaison pour chaque « saut de puce »
- Adresse IP : identifie l'interface réseau d'une machine
 - un adresse ip correspond à une seule machine
 - par contre, une machine peut avoir plusieurs adresses IP

Adresse IP

- identifie l'infance réseau d'une machine
- constituée de deux parties :
 - une partie qui identifie le réseau où se trouve la machine
 - une partie qui identifie la machine sur ce réseau
- toutes les machines situées sur le même réseau ont la même partie réseau
- deux machines différentes ne doivent pas avoir la même adresse
- une machine peut avoir plusieurs adresses

Adresse IP/ Adresse postale

- une adresse postale identifie une boîte aux lettres
- deux maisons différentes ne doivent pas avoir la même adresse
- deux boîtes aux lettres différentes ne doivent pas avoir la même adresse
- une boîtes aux lettre peut avoir plusieurs noms
- une maison peur avoir plusieurs boîtes aux lettres

Adresse IP/ Adresse postale

- adresse IP: adresse postale
- boîte aux lettres : interface réseau
- maison : machine
 - une adresse IP identifie une carte réseau
 - deux machines différentes ne doivent pas avoir la même adresse
 - deux cartes différentes ne doivent pas avoir la même adresse
 - une machine peut avoir plusieurs adresses
 - une machine peut avoir plusieurs cartes

sous réseau/masque de sous-réseau

- sous-réseau:
 - 192.168.10.2: adresse IP
 - 192.168.10.0: réseau
 - 255.255.255.0: masque de sous-réseau
- 2 machines sont sur le même réseau si leur adresse a la même partie réseau: c.-à-d. si on obtient la même chose après application du masque à leur adresse

Exemples

- indiquez l'adresse du sous-réseau et l'adresse de la machine dans le réseau dans les cas suivants :
- masque: 255.255.255.0
 - 192.168.196.12
 - 192.168.196.20
 - 192.168.2.27
- masque: 255.255.0.0
 - 172.16.0.2
 - 172.16.2.3
 - 172.16.4.4

Exemples

- masque: 255.255.255.0
 - Sous réseau 192.168.196.0:
 - 192.168.196.12
 - 192.168.196.20
 - Sous-réseau 192.168.2.0:
 - 192.168.2.27
- masque: 255.255.0.0
 - Sous-réseau 172.16.0.0:
 - 172.16.0.2
 - 172.16.2.3
 - 172.16.4.4

Classes d'adresses A, B, C, ...

- l'histoire: les classes:
 - A: masque 255.0.0.0 (16millions d'adresses. ex.: 10.0.0.0)
 - B: masque 255.255.0.0 (64000 machines. Ex.: 172.16.0.0)
 - C: masque 255.255.255.0 (254 machines, Ex.: 192.168.10.0)
- CIDR:on découpe au bit près
- classes privées RFC 1918

couches réseau

- la couche liaison est chargée des connexions directes entre hôtes situés sur le même brin
- la couche réseau apporte le routage: faire communiquer des machines non directement reliées en passant par des machines intermédiaires appelées routeurs
 - le trajet entre deux machines se décompose alors en une série de sauts de puces entre machines directement reliées
 - deux machines sont directement reliées si elles sont sur le même réseau

réseau: routage

- Une machine sait transmettre les paquets sur les sous-réseaux de ses interfaces (réseaux locaux)
- Les autres paquets sont envoyés à un routeur directement joignable (situé sur un réseau local)
- Une machine qui sait transmettre un paquet reçu sur l'une de ses interface sur une autre de ses interface est appelée routeur (ou, par abus de langage, passerelle).

routage dynamique

- Routage dynamique : un programme externe modifie la table de routage
- Hors du programme de cet enseignement

Algorithme de routage

- quand une machine M a un paquet à transmettre, elle applique l'algorithme suivant :
 - si le paquet est pour une machine située sur l'un des sous-réseaux d'une de ses cartes réseau, il est envoyé directement à la destination
 - si le paquet est pour un hôte pour lequel M a une route définie, il est envoyé au routeur défini dans la route
 - si le paquet est pour un réseau pour lequel M a une route définie, => envoyé au routeur défini dans la route
 - sinon, le paquet est envoyé à la passerelle par défaut de M