

Aller 5 (prosit 3)

I. Le modèle TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol) :

présentation du TCP/IP :

IP comme nous le verrons, est un protocole qui permet d'envoyer des informations élémentaires de machine à machine. Cependant l'information ne part pas d'une machine mais d'une application fonctionnant sur une machine pour aboutir à une application fonctionnant sur une machine. Pour résoudre ce problème les chercheurs ont développé un autre protocole de nom TCP

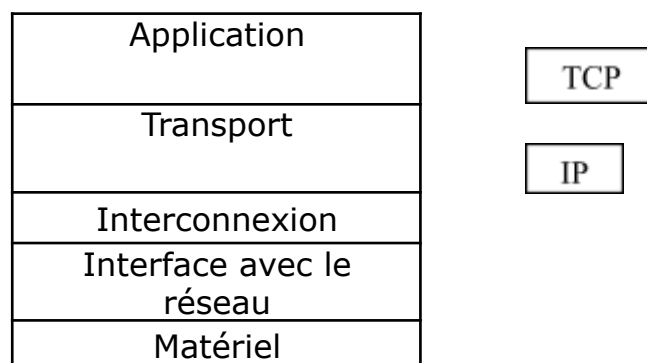
(Transport Control Protocol).

Le nom de TCP/IP a donc été choisi en référence à ces deux principaux protocoles qui le caractérisent.

Aujourd'hui TCP/IP intègre beaucoup d'autres protocoles (ICMP, IGP, FTP, SMTP, HTTP, ...).

TCP/IP est très répandu, car sa robustesse a été prouvée (quelques millions de machines interconnectées dans le monde) et dès son origine il a été implémenté sur des systèmes Unix

vue en couches de TCP/IP :



TCP/IP ne suit pas directement le modèle OSI parce que la normalisation OSI lui est postérieure. Cependant cette famille de protocoles suit également un schéma en couche

La couche Matérielle correspond aux couches 1 et 2 du modèle OSI.

Les couches interconnexion et Interface avec le réseau correspondent à la couche 3 du modèle OSI.

La couche Transport correspond à la couche 4 du modèle OSI.

La couche application correspond aux couches 5,6 et 7 du modèle OSI

La couche IP a pour rôle de gérer l'adressage logique et d'assurer l'envoi des paquets d'une machine à une autre

En opposition, la couche TCP s'occupe de gérer les erreurs et le contrôle de la transmission

Identification des machines :

a. Adressage IP :

Une adresse IP est un nombre codé sur 4 octets

Exemple : 10011000.11011011.11100001.10110101

Bien évidemment la représentation binaire est trop longue, c'est pour quoi on utilise la base décimale, utilisant 4 entiers compris entre 0 et 255 sous la forme W.X.Y.Z

Exemple : 152.219.225.181

Une adresse de la forme W.X.Y.Z peut être vue de 4 manières distinctes :

- La machine d'adresse W.X.Y.Z
- La machine d'adresse Z du réseau W.X.Y.0
- La machine d'adresse Y.Z du réseau W.X.0.0
- La machine d'adresse X.Y.Z du réseau W.0.0.0

La décomposition d'une adresse IP en adresse de réseau plus une adresse de machine sur un réseau ne se fait pas au hasard.

Pour voir si l'adresse du réseau d'une machine est codée sur 1,2 ou 3 octets, il suffit de regarder la valeur du premier octet

Classe	Valeur du premier octet (W)	Valeurs des premiers bits	Largeur de l'adresse réseau	Nombre de réseaux	Nbre max des machines
A	0-127	0	1 octet	126	16777214
B	128-191	10	2 octets	16384	65534
C	192-223	110	3 octets	2097152	254
D	224-239	1110	Destinés pour utilisation future		
E	240-255	1111			

Remarques :

Il y a des adresses qu'il ne faut pas utiliser pour une machine :

- ❖ 127.X.Y.Z
- ❖ 0.X.Y.Z
- ❖ W.X.Y.0 : adresse du réseau
- ❖ W.X.Y.255 : adresses de diffusion (envoyer une information pour toutes les machines du réseau)
- ❖ 10.0.0.1 à 10.255.255.254 : adresses réservées pour les réseaux locaux de classe A
- ❖ 172.16.0.1 à 172.31.255.254 : adresses réservées pour les réseaux locaux de classe B
- ❖ 192.168.0.1 à 192.168.255.254 : adresses réservées pour les réseaux locaux de classe C

b. Masque du réseau :

Afin d'identifier clairement la partie de l'adresse représentant le réseau et celle de la machine (c_à_d déterminer l'adresse du réseau d'une machine), on utilise un masque composé de 4 octets. Les bits représentant le réseau seront à 1 et les bits représentant la machine seront tous à 0

- Pour une adresse de Classe A, seul le premier octet doit être conservé. Le masque possède la forme suivante 11111111.00000000.00000000.00000000, c'est-à-dire 255.0.0.0 en notation décimale ;
- Pour une adresse de Classe B, le masque sera 255.255.0.0;
- Pour une adresse de Classe C, le masque sera 255.255.255.0

Adresse IP	class e	Adresse réseau	Adresse machine	Masque par défaut
134.95.78.34	B	134.95.0.0	78.34	255.255.0.0
127.10.168.92	IP non valide car elle commence par 127			

100.100.100.10 0	A	100.0.0.0	100.100.10 0	255.0.0.0
199.85.19.1	C	199.85.19. 0	1	255.255.255. 0
260.40.45.10	IP non valide car 260>255			
10.79.124.150	IP non valide car c'est une adresse réservée pour les réseaux locaux de classe A			

passage des adresses IP aux adresses physiques :

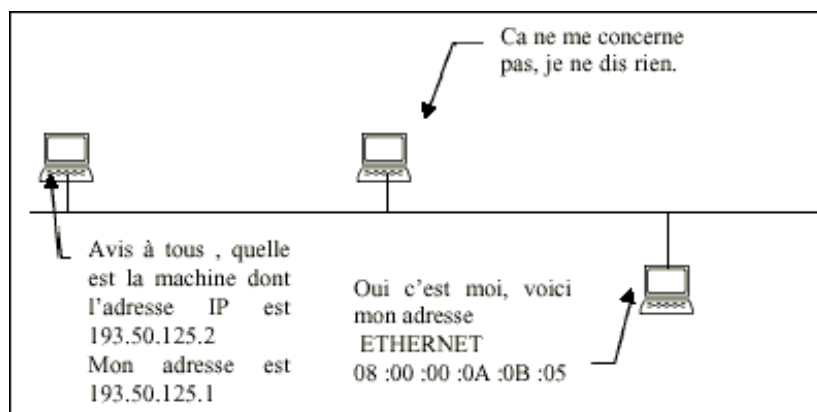
c. Introduction :

Dans un réseau TCP/IP, nous avons dit que chaque machine était identifiée par une adresse IP. Cette adresse est logique, elle ne dépend pas du matériel utilisé pour relier les machines ensemble. Ces adresses IP peuvent être modifiées rapidement par les administrateurs pour diverses raisons

Il faut donc trouver un système qui permet de convertir l'adresse logique IP en une adresse physique de la machine. Pour se faire il existe plusieurs méthodes tel que La table, La conversion directe...

Parmi ces méthodes il existe la conversion dynamique (ARP)

d. La conversion dynamique (ARP :Address Resolution Protocol) :



- Chaque machine connaît son adresse IP et son adresse physique. Il faut donc trouver le moyen de demander à une machine dont on ne connaît que l'adresse IP de bien vouloir nous donner son adresse physique pour que l'on puisse lui envoyer les informations
- La machine qui veut émettre une information sur une machine distante va regarder si elle connaît l'adresse physique du destinataire. Si oui, elle va directement lui envoyer cette information.
- Sinon, elle va émettre en diffusion sur le réseau une demande de résolution d'adresse
- La machine qui a l'adresse IP correspondante pourra envoyer une réponse contenant son adresse physique

Passage des adresses physiques aux adresses IP :

Inversement à ce qu'on a vu précédemment, si une machine qui connaît son adresse physique et ne possède pas son IP, elle peut utiliser la résolution inverse RARP qui consiste à lancer une requête (demande) RARP de la machine en question vers les serveurs RARP (machines possédant des tables de correspondance physique/IP) qui existent sur le réseau pour lui renvoyer son adresse IP

routing :

Le routage est l'une des fonctionnalités de la couche interconnexion qui consiste à déterminer une route entre 2 machines et surtout lorsqu'elles ne sont pas sur le même réseau