

# Services des réseaux

## Séance 3

### L'adressage IPv4 et le sous-réseautage

#### Partie I/

##### 1-Rôle de l'adresse IP

Une adresse IP identifie une machine (hôte, routeur, imprimante...) dans un réseau

Chaque interface réseau doit posséder une adresse unique dans un sous-réseau

Elle permet donc au protocole IP de localiser et acheminer les paquets vers la bonne destination

##### 2-Structure d'une adresse IPv4

Longueur : 32 bits

Forme : Dotted digit notation

Composante :

Partie réseau : identifie le réseau auquel appartient la machine (généralement 8)

Partie hôte : identifie la machine dans ce réseau (généralement 24)

##### 3- classes d'adresses IPv4 :

Classe A de 8 bits

Class B 16 bits

Classe C 24 bits

##### 4-Le masque de sous-réseau

Le masque indique combien de bits sont réservés à la partie réseau

Exemple :

Adresse IP : 192.168.10.15

Masque : 255.255.255.0 /24

Cela signifie :

24 bits pour le réseau

8 bits pour les hôtes

Le masque sert à déterminer :

L'adresse du réseau ( en mettant les bits hôtes à 0)

L'adresse de diffusion (BROADCAST) (en mettant les bits hôtes à 1)

Exemple :

Adresse 192.168.10.15

Masque : /24

Réseau 192.168.10.0

Broadcast : 192.168.10.255

Plages d'hôtes : 192.168.10.1->192.168.10.254

5-sous réseautage (Subnetting) :

But :découper un grand réseau en plusieurs petits sous-réseaux pour mieux gérer les adresses

Exemple :

Un réseau 192.168.1.0/24

On veut 4 sous réseaux  $2^2$  alors seulement 2 bits pour les sous réseaux ainsi on aura

Emprunter 2 bits à la partie hôte

Le nouveau masque devient /26 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 0000

Ainsi on peut organiser 4 sous réseau dont le tableau suivant

Sous réseau	Adresse réseau	broadcast	Plage d'hôtes
00	192.168.1.0	192.168.1.63	1-62
01	192.168.1.64	192.168.1.127	65-126
10	192.168.1.128	192.168.1.191	129-190
11	192.168.1.192	192.168.1.255	193-254

6-notation CIDR :

192.168.1.0/24

-> /24 indique 24 bits de masque réseau, soit 255.255.255.0.

Avantage : permet de découper les réseaux avec une **grande flexibilité** selon le nombre d'hôtes nécessaire.

Partie II/

Le processus P1 veut communiquer avec le processus P4 qui n'existe pas dans le même réseau local

Ils sont reliées par un routeur (R) avec deux interfaces :

LAN1 : 192.0.0.0/24

LAN2 : 192.0.1.0/24

1-Etapes de l'envoi

1. P1 veut envoyer une message à P4(192.0.1.02) :

Il verifie dans sa table de routage : il ne connaît que les IP de son propre réseau (192.0.0.x)

Comme la destination n'est pas dans le même réseau, il envoie la trame vers la passerelle (le routeur), à l'adresse MAC du routeur

2. ARP sur LAN1 :

P1 fait une requête ARP : « qui a 192.0.0.254 ? »  
(adresse IP du routeur )

Cette requête est de type  
BROADCAST(FF :FF :FF :FF :FF :FF)

Le routeur répond avec son adresse MAC1 (interface réseau 1)

3. Le routeur (R) reçoit le paquet IP de P1 :

Source : 192.0.0.2

Destination 192.0.1.2

Il consulte sa table de routage et sait que 192.0.1.0/24 se trouve sur son interface 2

4. ARP sur LAN2 :

Le routeur cherche l'adresse MAC de P4

Il envoie une requête ARP sur LAN2 « Qui a 192.0.1.2 ? »

P4 répond avec sa MAC

5. Le routeur transmet la trame vers P4 :

Trame :

Adresse mac source : Mac du routeur (if2)

Adresse mac destination : mac de P4

Adresse IP source ; 192.0.0.2 (de p1)

Adresse IP destination : 192.0.1.2 (de p4)

➔ Le routeur agit comme un intermédiaire entre deux réseaux

➔ Les adresses mac changent à chaque saut (car la trame est reconstruite à chaque réseau) par contre l'adresse IP ne change jamais

➔ ARP travaille sur chaque réseau locale

Type de route	Mot-clé souvent utilisé	Signification
Route connectée	connecter	Le réseau est <b>directement accessible</b> via une <b>interface locale</b> du routeur. Lorsque je sais l'adresse IP
Route configurée (ou statique)	configurer	La route est <b>ajoutée manuellement</b> par un administrateur pour atteindre un <b>autre réseau</b> via un <b>autre routeur</b> .