# Cours : Adressage TCP/IP des STA en réseau - les sousréseaux

Compléments au cours : sélectionnez avec la souris les zones encadrées en rouge pour visualiser les informations.

# **Présentation**

Pourquoi est -il intéressant de segmenter un réseau IP en plusieurs sous-réseau IP :

- Utilisation de media différents (câbles, Wifi, etc.)
- Réduction de l'encombrement du trafic réseau en diminuant le nombre de nœuds par réseau
- définir des organisations internes de réseaux non visibles à l'extérieur. Cet adressage permet par exemple l'utilisation d'un routeur externe qui fournit alors une seule connexion Internet (NAT).
- Isolation d'un réseau (exemple : DMZ)
- Optimisation de la plage d'adresses IP disponible.

# **Principe**

Modification du masque de sous-réseau par défaut :

- Utiliser une partie des bits de l'adresse d'hôte pour identifier des sous-réseaux
- Toutes les machines appartenant à un sous-réseau possèdent le même numéro de réseau.

# Comment déterminer l'adresse d'un sous-réseau

Effectuer un ET logique entre l'adresse IP de la machine et le masque.

Adresse : 200.100.40.33	11001000.01100100.00101000.00100001
Masque : 255.255.255.224	11111111.11111111.111111111.11100000
Opération ET	11001000.01100100.00101000.00100000

<sup>⇒</sup> La machine appartient au sous-réseau : 200.100.40.32

#### Autre exemple :

<ul> <li>Adresse 192.0.0.131; Masque: 255.2</li> </ul>	255.255.192
<ul> <li>Conversion de l'adresse en binaire :</li> </ul>	
<ul> <li>Conversion du masque en binaire :</li> </ul>	
<ul> <li>Décomposition de l'adresse (R,H) :</li> </ul>	
····	
∟a machine appartient au sous-réseau	et à l'adresse ( en binaire).

## Calculer le nombre de sous-réseaux

Nombre théorique de sous-réseaux 2<sup>n</sup>, n étant le nombre de bits à 1 du masque, utilisés pour coder les sous-réseaux.

# **Exemple:**

Adresse de réseau	200.100.40.0
Masque	255.255.255.224

224 = 11100000 donc 3 bits pour le N° de sous-réseau et 5 bits pour l'hôte.

Le nombre de sous-réseaux est donc de :  $2^3 = 8$ .

La **RFC 187**8 (remplace la RFC 1860) et précise qu'un numéro de sous réseau peut être composé de bits tous positionnés à 0 ou tous positionnés à 1.

Dans l'exemple, on peut utiliser le sous-réseau 0 et le sous-réseau 224.

Le premier donne une adresse de sous-réseau qui rappelle l'adresse du réseau soit 200.100.40.0.

Le deuxième donne une adresse de sous-réseau dont l'adresse de diffusion rappelle l'adresse de diffusion du réseau.

- **RFC 1860** (obsolète) Le nombre de sous-réseaux serait : 2<sup>3</sup>-2 =6.
- RFC 1878 Le nombre de sous-réseaux serait : 2<sup>3</sup> =8.
- → Savoir quelle RFC est utilisée par le matériel.

**Exemple:** utilisation des 3 premiers bits:

<u>000</u> 00000 = 0
<u>001</u> 00000 = 32
<u>010</u> 00000 = 64
<u>011</u> 00000 = 96
<u>100</u> 00000 = 128
<u>101</u> 00000 = 160
<u>110</u> 00000 = 192
<u>111</u> 00000 = 224

Le pas entre 2 adresses de sous-réseau est  $32 = 2^5$  (nombre théorique d'hôtes par sous-réseau).

Adresse de diffusion d'un sous-réseau : tous les bits de la partie hôte à 1.

- Avec le masque 255.255.255.224 pour le sous-réseau 200.100.40.32
- 32 = 001 00000 donc l'adresse de diffusion est #001 11111 = 63.
- L'adresse de diffusion complète est donc 200.100.40.63

Pour le <b>sous-réseau 200.100.40.64</b> l'adresse de diffusion est :
Pour le <b>sous-réseau 200.100.40.96</b> l'adresse de diffusion est :
Pour le <b>sous-réseau 200.100.40.128</b> l'adresse de diffusion est :
Pour le <b>sous-réseau 200.100.40.160</b> l'adresse de diffusion est :
Pour le <b>sous-réseau 200.100.40.192</b> l'adresse de diffusion est :
Pour le <b>sous-réseau 200.100.40.224</b> l'adresse de diffusion est :

## Calculer le nombre d'hôtes

Nombre de postes d'un sous-réseau nombre de postes  $= 2^n$ , n étant le nombre de bits à 0 du masque permettant de coder l'hôte.

Il faut enlever 2 numéros réservés :

- tous les bits à zéro qui identifie le sous-réseau lui-même.
- \*tous les bits à 1 qui est l'adresse de diffusion pour le sous-réseau.

Exemple: Soit le masque 255.255.255.224

224 = 11100000 donc 3 bits pour le N° de sous-réseau et 5 bits pour l'hôte

le nombre de poste est donc de :  $2^5$  -2 = 30 postes.

# **Calculatrices IP**

- $\bullet \ \ http://cric.grenoble.cnrs.fr/Administrateurs/Outils/CalculMasque/$
- http://jodies.de/ipcalc

From:

/ - Les cours du BTS SIO

Permanent link: /doku.php/si2/c3

Last update: 2020/01/16 21:46

