

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

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	11111111.11111111.11111111.11100000
Opération ET	11001000.01100100.00101000.00100000

⇒ La machine appartient au sous-réseau : **200.100.40.32**

**Autre exemple :**

- Adresse 192.0.0.131 ; Masque : 255.255.255.192
- Conversion de l'adresse en binaire :
- Conversion du masque en binaire :
- Décomposition de l'adresse (R,H) :

La machine appartient au sous-réseau  et à l'adresse  ( en binaire).

## Calculer le nombre de sous-réseaux

Nombre théorique de sous-réseaux  $2^n$ , 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 1878** (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 :  $2^3 - 2 = 6$ .
- **RFC 1878** Le nombre de sous-réseaux serait :  $2^3 = 8$ .

→ Savoir quelle RFC est utilisée par le matériel.

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

000 00000 = 0
001 00000 = 32
010 00000 = 64
011 00000 = 96
100 00000 = 128
101 00000 = 160
110 00000 = 192
111 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 **sous-réseau 200.100.40.64** l'adresse de diffusion est :

Pour le **sous-réseau 200.100.40.96** l'adresse de diffusion est :

Pour le **sous-réseau 200.100.40.128** l'adresse de diffusion est :

Pour le **sous-réseau 200.100.40.160** l'adresse de diffusion est :

Pour le **sous-réseau 200.100.40.192** l'adresse de diffusion est :

Pour le **sous-réseau 200.100.40.224** 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

- <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



