
Informatique et Réseau

M. Ranguis

Serrurot Gabin
BTS SNIR

15 octobre 2022

Table des matières

1	Sous réseaux	3
---	--------------	---

Chapitre 1

Sous réseaux

Nous avons un très bon *convertisseur* en ligne.

Nous avons trois classes principales d'adresse IP :

- classe A : le premier octet va de 0 à 126, le masque est /8
- classe B : le premier octet va de 128¹ à 191, le masque est /16
- classe C : le premier octet va de 192 à 223, le masque est /24

Prenons le cas de l'adresse réseau 192.168.5.0. Puisque c'est un réseau de **classe C**, alors le masque est un /24, donc 255.255.255.0. Dans ce premier cas, nous voulons partager ce réseau en 5 sous-réseaux.

Notre réseau ressemble donc à **nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh**. N'objectif maintenant va être de calculer l'adresse de chaque sous-réseaux, la **plage d'adresse IP**, l'adresse de diffusion ainsi que le **nombre maximal d'hôtes**.

La première chose à faire est de **chercher** la **puissance de 2** qui permet d'être **supérieur ou égal** à 5 :

$$2^3 = 8 \geq 5$$

Notre masque a donc changé, il est devenu un /27 :

$$1111\ 1111.1111\ 1111.1111\ 1111.1110\ 0000 = 255.255.255.224$$

Cette fois-ci, notre réseau ressemble à **nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.sshhhhhh**. Tout d'abord, nous pouvons remarquer que puisque le réseau ressemble à ceci, les trois premiers octets seront toujours identiques pour chaque sous-réseau. Le travail va donc se passer sur le dernier octet du réseau.

Pour le premier sous-réseau, nous devons d'abord calculer son adresse. Pour se faire, nous commençons par placer tous les bits de la partie hôte à 0. Ensuite, dans la partie sub, puisque nous voulons la première adresse, nous mettons tous les bits de la partie sub à 0, ceci nous donne donc tous les bits du dernier octet à 0 donc nous avons 192.168.5.0. Pour calculer le premier hôte de ce sous-réseau, nous gardons évidemment **000** pour la partie *subnet* et nous mettons tous les bits de la partie hôte à 0 en ajoutant 1. Ceci permet d'avoir pour le dernier octet **0000 0001**. L'adresse du premier hôte est donc 192.168.5.1. L'adresse du dernier hôte se passe de la même manière que pour le premier hôte sauf que nous n'allons pas mettre tous les bits de la partie hôte à 0 et ajouter 1 mais le contraire : mettre tous les bits de la partie hôte à 1 et enlever 1. Nous avons donc pour le dernier octet **0001 1110** ce qui permet d'obtenir comme adresse 192.168.5.30. L'adresse de diffusion est 192.168.5.31. Pour connaître le nombre maximum d'hôtes sur un sous-réseau, nous comptons combien nous avons de bits pour la partie hôte et on les met en puissances de deux. Ici, nous avons 5 bits dans la partie hôte donc nous avons $2^5 - 2 = 30$ hôtes maximum dans ce sous-réseau.

1. 127 est réservé

Pour le deuxième sous-réseau, nous plaçons le bit le plus à droite de la partie sub à 1 et les autres bits à 0 tout comme ceux de la partie hôte. Nous avons donc un réseau qui ressemble à ceci :

$$0010\ 0000 = 32$$

L'adresse du réseau est donc 192.168.5.32. L'adresse du premier hôte se fait en mettant tous les bits de la partie hôte à 0 et en ajoutant 1 donc nous obtenons l'adresse 192.168.5.33. L'adresse du dernier hôte se trouve en mettant tous les bits de la partie hôte à 1 et en enlevant 1 donc nous avons l'adresse 192.168.5.62. L'adresse de diffusion est 192.168.5.63. Le nombre d'hôtes maximum ne change pas.

Nous allons donc regrouper les adresses des 8 sous-réseaux formés dans le tableau ci-dessous et prendre les 5 premiers pour répondre au problème initial :

numéro du sous-réseau	adresse	premier hôte	dernier hôte	broadcast	nombre d'hôtes
1	192.168.5.0	192.168.5.1	192.168.5.30	192.168.5.31	30
2	192.168.5.32	192.168.5.33	192.168.5.62	192.168.5.63	30
3	192.168.5.64	192.168.5.65	192.168.5.94	192.168.5.95	30
4	192.168.5.96	192.168.5.97	192.168.5.126	192.168.5.127	30
5	192.168.5.128	192.168.5.129	192.168.5.158	192.168.5.159	30
6	192.168.5.160	192.168.5.161	192.168.5.190	192.168.5.191	30
7	192.168.5.192	192.168.5.193	192.168.5.222	192.168.5.223	30
8	192.168.5.224	192.168.5.225	192.168.5.254	192.168.5.255	30

TABLE 1.1 – Tableau regroupant les adresses remarquables des 8 sous-réseaux.

Nous pouvons remarquer dans ce tableau la régularité du pas pour passer d'un sous-réseau à l'autre. En effet, nous avons ajouté à chaque fois dans le dernier bit 32 par rapport à la ligne précédente. Autrement dit, pour connaître l'adresse n donnée en connaissant la première adresse, nous pouvons faire $(n-1)*32$. Par exemple, la 5^{ème} adresse du premier hôte, nous pouvons faire $(5-1)*32 = 4*32 = 128$. Puisque l'adresse du premier hôte est 192.168.5.1, alors nous avons $192.168.5.1 + 128 = 192.168.5.129$ ce qui est bien ce que nous lisons dans le tableau.