

03 Calculs de sous-réseaux

Module 129

Donnée de l'exercice

Voici l'adresse d'une station 135.120.67.187.

Sachant qu'elle fait partie d'un réseau divisé en 120 sous-réseaux de même taille, calculez :

1. La classe de cette adresse
2. Le masque de réseau de cette classe
3. L'adresse attribuée par l'ICANN (remplaçant de l'Internic)
4. Le masque de sous-réseau de cette adresse
5. Le nombre d'adresses par sous-réseaux
6. L'adresse du sous-réseau de la station
7. L'adresse de broadcast de la station
8. La plage d'adresses de ce sous-réseau
9. Le nombre d'hôtes pour les 120 sous-réseaux
10. Le nombre d'adresses « perdues »

1. La classe de cette adresse

Pour trouver la classe d'une adresse, on prend **le premier octet de l'adresse** et on le transforme **en binaire**.

135 -> 1000 0111

On remarque que les deux premiers bits sont à « 10 ». Alors, on en déduit que c'est **une adresse de classe B**.

2. Le masque de réseau de cette classe

Rappel : 0XXX XXXX -> classe A -> 255.0.0.0
10XX XXXX -> classe B -> 255.255.0.0
110X XXXX -> classe C -> 255.255.255.0

3. L'adresse attribuée par l'ICANN

L'adresse distribuée par l'ICANN est la première adresse de la classe donnée.

On la trouve en faisant un « ET » logique entre l'adresse donnée et le masque de la classe.

Décimale				
ET	135.	120.	67.	187
	255.	255.	0.	0
	135.	120.	0.	0

4. Le masque de sous-réseau de cette adresse

On veut faire **120 sous-réseaux**.

Avec le système binaire, on est obligé de prendre **un nombre multiple de puissance de 2**.

Donc, on utilisera **128 sous-réseaux** ($128 = 2^7$).

Ce qui signifie que l'on prend **7 bits dans les bits des hosts Id.**

On obtiendra le masque suivant :

1111 1111. 1111 1111.	1111 111	0. 0000 0000
255.255.	254.	0

5. Le nombre d'adresses par sous-réseaux

Le nombre de stations par sous-réseaux correspondra au nombre de zéros dans le champs vert (ci-dessous).

On trouvera **$2^9 - 2 = 510$ stations par sous-réseaux.**

Le « -2 » correspond à l'adresse de sous-réseau et l'adresse du broadcast.

1111 1111. 1111 1111.	1111 111	0. 0000 0000
-----------------------	----------	--------------

255.255.	254.	0
----------	------	---

6. L'adresse du sous-réseau de la station

Pour trouver l'adresse de sous-réseau de l'adresse donnée, on fait un « **et** » **logique** entre **l'adresse et son masque**.

Soit **255.255.254.0** « **ET** » **135.120.67.187**.

Décimale				
ET	135.	120.	67.	187
	255.	255.	254.	0
	135.	120.	66.	0

7. L'adresse de broadcast de la station

Il faut inverser les bits du masque de sous-réseau.

Ensuite, on fait un « **ou** » **logique** entre l'adresse **135.120.67.187**. et le masque inversé.

Décimale				
OU	135.	120.	67.	187
	0.	0.	1.	255
	135.	120.	67.	255

Binaire							
OU	1000	0111.	0111	1000.	0100	0011.	1011 1011
	0000	0000.	0000	0000.	0000	0001.	1111 1111
	1000	0111.	0111	1000.	0100	0011.	1111 1111

8. La plage d'adresses de ce sous-réseau

Les adresses de la plage d'adresse se trouvent entre l'adresse du sous-réseau et l'adresse du broadcast.

Adresse du sous-réseau + 1 = 135.120.66.0 + 1

Adresse du broadcast – 1 = 135.120.67.255 - 1

La plage d'adresses est de **135.120.66.1** à **135.120.67.254**

Ces adresses sont utilisables, c'est-à-dire que l'on peut les assigner à des appareil actifs, des serveurs, des stations, ...etc

Elles servent aussi à définir les étendues d'un serveur DHCP.

9. Le nombre d'hôtes pour les 120 sous-réseaux

C'est le nombre de stations par sous-réseau multiplié par les 120 sous-réseaux.

Soit $(2^9 - 2) * 120 = 510 * 120 = \mathbf{61'200 \text{ stations.}}$

10. Le nombre d'hôtes perdus

C'est le nombre de stations pour une classe B moins les stations utilisées.

Pour une classe B, nous avons $2^{16} - 2 \text{ stations} = 65'536 - 2 = 65'534$

$65'534 - 61'200 = \mathbf{4'334}$ adresses «perdues».