

Ce qu'il faut retenir sur le subnetting :

La subdivision de chaque octet se fait selon le schéma suivant

Bits (utile pour la conversion)	128	64	32	16	8	4	2	1
Encodage possible sur un unique bit	256	128	64	32	16	8	4	2
Position / Identification du Bit	8	7	6	5	4	3	2	1

Une fois que le Tableau ci-dessus est bien compris, alors le chapitre sur le subnetting est entièrement compris.

C'est pourquoi si l'envie nous prenait de convertir une adresse comme 192.X.X.X en binaire, il faudrait uniquement à partir de la table plus haut trouver la combinaison permettant d'obtenir le nombre que l'on souhaite. Je m'explique :

192 revient encore à 128 + 64. Donc

[128 | 64 | 32 | 16] [8 | 4 | 2 | 1]

[1 | 1 | 0 | 0] [0 | 0 | 0 | 0]

Exemple : 10 . 217 . 112 . 0 ----> 00001010 . 11011001 . 01110000 . 00000000

Sur cette même base, on est capable de déterminer la classe d'une adresse IP en s'intéressant à la valeur de ses 2 à 3 premiers bits. C'est à dire que:

- Les adresses IP de **classe A** auront tendance à commencer par un 0 et donc on ira de 00 à 01
C'est à dire que, nous aurons des adresses de la forme
0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 à 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0
- Les adresses IP de **classe B** auront donc tendance quant-à-elles à aller entre 10 et 11 c'est ainsi que nous aurons donc le premiers Bits sous la forme
1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 à 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0
- Les adresses IP de **classe C** enfin iront donc logiquement de 110 à 111 d'où la forme
1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 à 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0

On retient également que, il est possible de déterminer le nombre d'hôtes que peut supporter un réseau ou encore le nombre de sous réseaux qu'il est possible de constituer sur un réseau mère en utilisant la formule suivante:

Nombre d'hôtes = $2^{\text{(nombres de bits libres)}} - 2$ bits

Dans cette formule, en parlant de bits libres on fait référence aux bits qui sont situés dans la partie hôte, c'est-à-dire allant de la droite vers la gauche quand nous lisons une adresse IP.

Exercice: Destination Address is 19.30.84.5 and the mask is 255.255.192.0 what's the subnet address.

Answer: the subnet address is also called the subnet ID and is obtained by combining the IP Address and the Mask after binary conversion.

19 . 30 . 84 . 5

Dest. Addr. --> 00010011 . 00011110 . 01010100 . 00000101

Mask ----> 11111111 . 11111111 . 11000000 . 00000000

Netz. ID ---> 00010011 . 00011110 . 01000000 . 00000000

19 . 30 . 64 . 0

Exercice d'application:

Il est donné comme adresse de réseau 172.21.42.0 / 24 l'objectif est ici de décomposer cette adresse en 4 différents sous réseaux :

- Invité : 10
- Robots : 57
- Serveurs : 26
- Travailleurs : 117

Solution :

A)

Afin de résoudre un pareil exercice où il est demandé de décomposer un réseau de manière « non uniforme » c'est-à-dire que le nombre d'hôtes n'est pas identique, on aura besoin de procéder exactement comme suit :

S'attaquer à nos sous-réseaux du **plus grand** au **plus petit**. Dans le cas actuel, nous commencerons par calculer la plage d'adresse utilisable par le sous-réseau « travailleurs »

Pour cela, je vais suivre le raisonnement suivant :

Nous avons besoin de pouvoir connecter 117 hôtes, afin que le sous-réseau soit susceptible d'en supporter autant, il est impératif de procéder au calcul

$2^n > 117 \Rightarrow n \approx 7$ donc il est nécessaire d'emprunter 7 bits à notre masque de réseau.

Mask réseau : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000 on emprunte donc 1 bit

Mask travailleurs : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 10000000 on obtient ainsi un masque à /25

Donc de ce fait, afin de déterminer la plage d'adresse IP qu'utilisera le sous-réseau on va donc se référer à notre tableau vu plus dans notre fiche.

Bits (utile pour la conversion)	128	64	32	16	8	4	2	1
Encodage possible sur un unique bit	256	128	64	32	16	8	4	2
Position / Identification du Bit	8	7	6	5	4	3	2	1

Nous avons eu besoin de d'emprunter 7 bits c'est pourquoi nous nous rendons dans la colonne correspondante afin de déterminer le nombre d'hôtes qu'il est possible de coder dans un pareil cas. Nous nous rendons bien compte qu'il est possible d'en obtenir **128** nous allons donc tout simplement additionner le résultat à notre adresse IP de la manière suivante :

Net. ID travailleurs : 172 . 21 . 42 . 0

..... + 128 (Addition binaire 0 compte comme 1)

Net. ID travailleurs : 172 . 21 . 42 . 127

B)

Le prochain sous-réseau le plus grand est le réseau « Robots » qui accueillera donc 57 postes. On procédera de la même manière.

$2^6 = 64 > 57$ Nous avons donc besoin d'emprunter **6** bits à notre masque de réseau

Pour rappel c'est :

Mask _{réseau} : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000 en empruntant 6 bits on obtient

Mask _{Robots} : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11000000 d'où un masque de **/26**

Donc afin de trouver la plage d'adresse IP utilisables on va donc de nouveau utiliser le tableau.

Bits (utile pour la conversion)	128	64	32	16	8	4	2	1
Encodage possible sur un unique bit	256	128	64	32	16	8	4	2
Position / Identification du Bit	8	7	6	5	4	3	2	1

On devra alors ajouter à la dernière plage d'adresses trouvée 64 afin de trouver le broadcast.

First IP : 172 . 21 . 42 . **128**

Last IP : 172 . 21 . 42 . **191** or **Broadcast**

C)

Le suivant est donc le sous-réseau serveurs avec 26 hôtes comme capacité.

$2^5 = 32 > 26$ donc nous aurons besoin d'emprunter 5 hôtes à notre masque.

Mask _{serveurs} : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11100000 **/27**

Bits (utile pour la conversion)	128	64	32	16	8	4	2	1
Encodage possible sur un unique bit	256	128	64	32	16	8	4	2
Position / Identification du Bit	8	7	6	5	4	3	2	1

On additionne donc de nouveau à notre dernière adresses valide pour obtenir la **prochaine dernière** adresse valide.

$191 + 32 = \mathbf{223}$

First IP : 172 . 21 . 42 . **191**

Last IP : 172 . 21 . 42 . **224**

D)

Bits (utile pour la conversion)	128	64	32	16	8	4	2	1
Encodage possible sur un unique bit	256	128	64	32	16	8	4	2
Position / Identification du Bit	8	7	6	5	4	3	2	1

$2^4 = 16 > 10$ Donc afin d'obtenir 10 hôtes , on aura besoin de 4 bits venant de l'hôte.

Mask Guest : 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11110000 /28

On additionne : $224 + 16 = 240$

First IP : 172 . 21 . 42 . 225

Last IP : 172 . 21 . 42 . 240