

IP /11 :

120 . 80 . 1 . 0 /11

CALCUL DU MASQUE

/11 : 8 + 3 = 3 bits empruntés sur la partie hôte

3 bits = $2^7 + 2^6 + 2^5 = 128 + 64 + 32 = 224$

255 . 224 . 0 . 0

RESEAU : IP AND MASQUE

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 80 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 224 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit 64

Donc :

120 . 64 . 0 . 0

BROADCAST :

120 . $64 + (1\ 1111)$. $(1111\ 1111)$. $(1111\ 1111)$

120 . $64 + (2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0)$. 255 . 255

120 . $64 + (16 + 8 + 4 + 2 + 1)$. 255 . 255

120 . 95 . 255 . 255

$$B = R + (255 - M) = 64 + (255 - 224) = \underline{95}$$

Nombre de sous réseau : $2^3 = 8$ sous réseaux

$$\text{Nombre de hôte} = 2^{32-11} - 2 = 2^{21} - 2$$

IP /26 :

$$\underline{192} \quad . \quad \underline{168} \quad . \quad \underline{32} \quad . \quad \underline{65} \quad /26 (8+8+8+2)$$

CALCUL DU MASQUE

/26 : $8+8+8+2 = 2$ bits empruntés sur la partie hôte

$$2 \text{ bits} = 2^7 + 2^6 = 128 + 64 = 192$$

$$255 \quad . \quad 255 \quad . \quad 255 \quad . \quad 192$$

RESEAU : IP AND MASQUE

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 65 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 192 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit **64**

Donc :

$$192 \quad . \quad 168 \quad . \quad 32 \quad . \quad \underline{64}$$

BROADCAST :

$$192 .168.32. \quad 64+ (11 \ 1111)$$

$$172 .168.32. \quad 64+ (2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0)$$

$$172.168.32. \quad 64 + (32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1)$$

$$172.168.32. \quad \underline{127}$$

$$B = R + (255 - M) = 64 + (255 - 192) = \underline{127}$$

Nombre de sous réseau : $2^2 = 4$ sous réseaux

$$\text{Nombre de hôte} = 2^{32-26} - 2 = \quad 2^6 - 2 = \quad 64 - 2 = 62$$

IP /25 :

$$\underline{192} \quad . \quad \underline{168} \quad . \quad \underline{20} \quad . \quad \underline{34} \quad /25 (8+8+8+1)$$

CALCUL DU MASQUE

/25 : $8+8+8+1 = 1$ bits empruntés sur la partie hôte

$$1 \text{ bits} = 2^7 = 128$$

$$\underline{255} \quad . \quad \underline{255} \quad . \quad \underline{255} \quad . \quad \underline{128}$$

RESEAU : IP AND MASQUE

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 34 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 128 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit 0

Donc :

$$\underline{192} \quad . \quad \underline{168} \quad . \quad \underline{20} \quad . \quad \underline{0}$$

BROADCAST :

- 192 .168.20. 0+(111 1111)
- 172 .168.20. 0+ (2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0)
- 172 .168.32. 0+ (64+ 32 +16 + 8 +4 + 2 +1)
- 172 .168.20. 127

$B = R + (255 - M) = 0 + (255 - 128) = \underline{127}$

Nombre de sous réseau : $2^1 = 2$ sous réseaux

Nombre de hôte = $2^{32-25} - 2 = 2^7 - 2 = 128-2 = 126$

IP /26 :

200 . 23 . 16 . 151 /26 (8+8+8+2)

CALCUL DU MASQUE

/26 : 8+8+8+2 = 2 bits empruntés sur la partie hôte

2 bits = $2^7 + 2^6 = 128+64 = 192$

255 . 255 . 255 . 192

RESEAU : IP AND MASQUE

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 151 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 192 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit 128

Donc :

200 . 23 . 16 . 128

BROADCAST :

200 .23.16. 64+(11 1111)

200 .23.16. 64 (2⁵ + 2⁴ + 2³ + 2² + 2¹ + 2⁰)

200 .23.16. 64 (32 +16 + 8 +4 + 2 +1)

200 .23.16. 191

$$B = R + (255 - M) = 128 + (255 - 192) = \underline{191}$$

Nombre de sous réseau : 2² = 4 sous réseaux

$$\text{Nombre de hôte} = 2^{32-26} - 2 = 2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$$

Hôte : 172 . 16 . 33 . 14 /30

30= 24 + 6 soit 8+8+8 + 6 bits empruntés pour le réseau

masque:

255.255.255 . x x x x x x x x

255.255.255 .2⁷+ 2⁶+ 2⁵+ 2⁴+ 2³ + 2²

255.255.255 .128 + 64 + 32 +16 +8 +4

255.255.255 .252

Hôte 172 . 16 . 33 . 14

masque 255. 255 . 255. 252

RESEAU = IP AND MASQUE

| | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 252 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| AND | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

soit 12

Donc :

$$172 . 16 . 33 . \underline{12}$$

$$B = R + (255 - M) = 12 + (255 - 252) = \underline{15}$$

DERNIER HOTE DU RESEAU 172.16.33.12 est le **172.16.33.14**

PREMIER HOTE DU RESEAU 172.16.33.12 est le **172.16.33.13**

Nombre de sous réseau : 2⁶ = 64 sous réseaux

$$\text{Nombre de hôte} = 2^{32-30} - 2 = 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$$

Hôte: 197 . 143 . 32 . 0 /27

combien de postes sur le réseau

$$\text{Nombre de hôte} = 2^{32-27} - 2 = 2^5 - 2 = 34 - 2 = \underline{30}$$

sur classe C soit 255.255.255.0

On veut 5 sous réseaux avec au moins 18 postes par sous réseaux

5 sous réseaux >> $2^2 = 4$ >> pas assez $2^3 = 8$ sous réseaux (donc > à 5)

Donc emprunt de 3 bits pour le réseaux soit un /27 (8+8+8+3)

Nombre de hôtes = $2^{32-27} - 2 = 2^5 - 2 = 32 - 2 = 30$ (et est bien supérieur à 18)

24 . 104 . 16 . 17 /29

/29 donc 8+8+8+5 empruntés pour le net id

Nombre de sous réseaux = $2^5 = 32$

masque :

255 . 255 . 255 . 248 (128+64+32+16+8)

Réseau

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|------------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| <u>17</u> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <u>248</u> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 0 | 0 | 0 | <u>1</u> | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit 16

Donc :

24 . 104 . 16 . 16

Nombre de sous réseau : $2^5 = 32$

Nombre de hôtes = $2^{32-29} - 2 = 2^3 - 2 = 8 - 2 = 6$

120 . 80 . 1 . 0 /11

/11 = 8+3 soit masque est le 255.(128+64+32).0.0 soit 255.224.0.0

reseau

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| <u>80</u> | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <u>224</u> | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 0 | <u>1</u> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit 64

Donc :

120 . 64 . 0 . 0

1er hote : 120 . 64 . 0 . 1

$B = R + (255 - M) = 64 + (255 - 224) = 95$

Broadcast : 120 . 95 . 255 . 255

(donc dernier hôte : 120 . 95 . 255 . 254)

IP: 192.168.32.43 /31

$31 = 8+8+8+7$ (24+7) - **emprunt de 7 bits** pour le netid soit $255-1 = 254$

masque : 255.255.255.254

reseau :

| | 2 ⁷ | 2 ⁶ | 2 ⁵ | 2 ⁴ | 2 ³ | 2 ² | 2 ¹ | 2 ⁰ |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 43 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 254 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| AND | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

soit $32+8+2=42$

Donc :

192 . 168 . 32 . 42

Broadcast = R + (255 - masque) = $42 + (255 - 254) = 43$ ($42 + 2^0 = 42 + 1$)

soit : 192.168.32.43

Nombre de réseaux $2^7 = 128$

Nombre d'hôtes : $2^{32-31} - 2 = 2^1 - 2 = 2 - 2 = 0$

192.168.28.0 /26 ($8+8+8+2$) - $128+64 = 192$ masque : 255.255.255.192

Nombre de sous réseaux : $2^2 = 4$

Réseau : 192.168.28.X

| | X | X | -- | ---- | |
|------------|---|---|-----------------------------------|--------|-------------------|
| 1ER RESEAU | 0 | 0 | >> 0 | 0 | >> 192.168.28.0 |
| 2IEME | 0 | 1 | >> 2 ⁶ | 64 | >> 192.168.28.64 |
| 3IEME | 1 | 0 | >> 2 ⁷ | 128 | >> 192.168.28.128 |
| 4IEME | 1 | 1 | >> 2 ⁷ +2 ⁶ | 64+128 | >> 192.168.28.192 |

172.10.0.0

On veut 8 sous réseaux soit $2^3 = 8$ >> emprunts de 3 bits

255.255.X.0 >> 8+8+3 >> /19

X X X -----

| | | | | | | | |
|-------|-------|----|-------|----|---------|----|-----------------------|
| 1ER | 0 0 0 | >> | 0 | >> | 0 | >> | 172.10. <u>0</u> .0 |
| 2EME | 0 0 1 | >> | 2^5 | >> | 32 | >> | 172.10. <u>32</u> .0 |
| 3IEME | | | | >> | $32+32$ | >> | 172.10. <u>64</u> .0 |
| 4 | | | | >> | $64+32$ | >> | 172.10. <u>96</u> .0 |
| 5 | | | | >> | $96+32$ | >> | 172.10. <u>128</u> .0 |
| 6 | | | | >> | | >> | 172.10. <u>160</u> .0 |
| 7 | | | | >> | | >> | 172.10. <u>192</u> .0 |
| 8 | | | | >> | | >> | 172.10. <u>224</u> .0 |

192.168.32.121

Pour 16 sous réseaux = $2^4 = 4$ bits empruntés = $8+8+8+4 = /28$ $128+64+32+16 =$ 240

donc le masque : 255.255.255.240

Réseau : 192.168.32.X

| | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|-------------|---------|------------------------|
| | X | X | X | X | --- | | |
| 1ER RESEAU | 0 | 0 | 0 | 0 | >> 0 | >> | 192.168.32. <u>0</u> |
| 2IEME | 0 | 0 | 0 | 1 | >> 2^4 | >>16 >> | 192.168.32. <u>16</u> |
| 3IEME | 0 | 0 | 1 | 0 | >> 2^5 | >>32 >> | 192.168.32. <u>32</u> |
| 4IEME | | | | | >> $32+16$ | >> | 192.168.32. <u>48</u> |
| 5IEME | | | | | >> $46+16$ | >> | 192.168.32. <u>64</u> |
| 6IEME | | | | | >> $64+16$ | >> | 192.168.32. <u>80</u> |
| 7IEME | | | | | >> $80+16$ | >> | 192.168.32. <u>96</u> |
| 8IEME | | | | | >> $96+16$ | >> | 192.168.32. <u>112</u> |
| 9IEME | | | | | >> $112+16$ | >> | 192.168.32. <u>128</u> |

./...

Nombre de sous réseaux : $2^4 = 16$

Nombre de hôtes par sous réseaux : $2^{32-28} - 2 = 2^4 - 2 = 14$

192.168.32.121 fait partie du sous réseau 192.168.32.112 dont la plage est 192.168.32.113 à 192.168.32.126

VERIFICATION : RESEAU = IP AND MASQUE

reseau :

| | 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 121 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 240 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AND | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

soit $64+32+16=112$

Donc :

192 . 168 . 32 . 112

Plage d'adresse : 10.1.64.1 à 10.1.127.254

Donc le réseau (1) est donc 10.1.64.0

le premier hôte : 10.1.64.1

le dernier : 10.1.127.254

le broadcast est donc : 10.1.127.255

Le réseau suivant est donc le : 10.1.128.0

du réseau (1) au réseau suivant nous avons un pas de 64 (128-64)

| 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | | | | | | |

DONC réseau : 10.1.64.0

Il y a un pas de 2 et donc 2 bits empruntés pour le netid

Soit $128+64=192$ et donc le masque : 255.255.192.0

Le réseau est donc en CIDR /18 (8+8+2)

donc $2^2 = 4$ sous réseaux

nombre d'hôtes : $2^{32-18} - 2 = 2^{14} - 2$

Plage d'adresse : 210.44.8.81 à 210.44.8.94

Donc le réseau (1) est donc 210.44.8.80

le premier hôte : 210.44.8.81

le dernier : 210.44.8.94

le broadcast est donc : 210.44.8.95

Le réseau suivant est donc le : 210.44.8.96

du réseau (1) au réseau suivant nous avons un pas de 16 (96-80)

| 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |

DONC réseau : 210.44.8.16

Il y a un pas de 4 et donc 4 bits empruntés pour le netid

Soit $128+64+32+16=240$ et donc le masque : 255.255.255.240

Le réseau est donc en CIDR /28 (8+8+8+4)

donc $2^4 = 16$ sous réseaux

nombre d'hôtes : $2^{32-28} - 2 = 2^4 - 2 = 16 - 2 = 14$ ($14+2 = 16$)

131.107.0.0

on veut 15 sous réseaux ou plus

$2^4 = 16$ sous réseaux donc emprunt de 4 bits et $(8+8+4) = /20$

241.12.33.0

on veut 7 sous réseaux et au moins 17 hôtes

$2^3 = 8$ sous réseaux donc emprunt de 3 bit et $(8+8+8+3) = /27$

10.0.0.0

on veut au moins 2020 réseaux

$2^{11} = 2048$ réseaux donc emprunt de 11 bits

sur la base de 255. 0 .0 .0

 8 8 3/5 8

soit masque est 255. 255. 224 (128+64+32). 0

$8+8+3 = /19$

nombre de sous réseaux : 2^{11}

nombre d'hotes par sous réseaux: $2^{32-19} - 2 = 2^{13} - 2$

Réseaux : 10.0.X.00

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | ----- |
| 2^7 | 2^6 | 2^5 | 2^4 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 | 2^7 | 2^6 | 2^5 | ----- | |
| 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | 128 | 64 | 32 | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

>>10.0.0.0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1.

>> 2⁵ >> 32 >> 10.0.32.0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

>> 2⁷ >> 64 >> 10.0.64.0

.../...