

RÉVISION BTS SIO SISR

Partie réseau



PLAN

- Opération booléenne ET
- Utilité du masque
- Calcul de masque
- VLSM et CIDR
- Exemple petite entreprise
- Exemple grosse entreprise

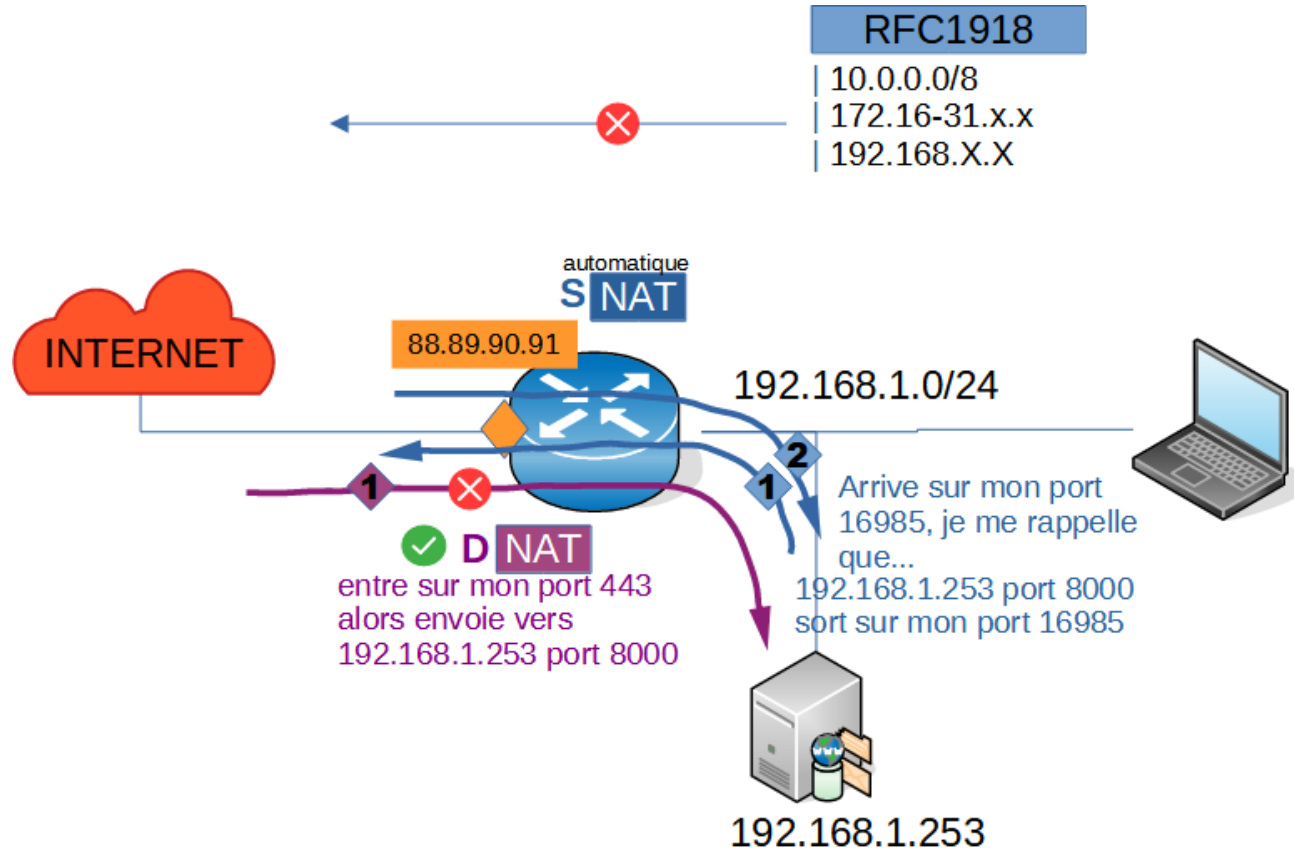
RAPPELS

RFC 1918

- Réseaux privés
 - Classe A : 10.x.x.x
 - Classe B : 172.16 à 31.x.x
 - Classe C : 192.168.x.x

RAPPELS

■ NAT



Well Known Ports

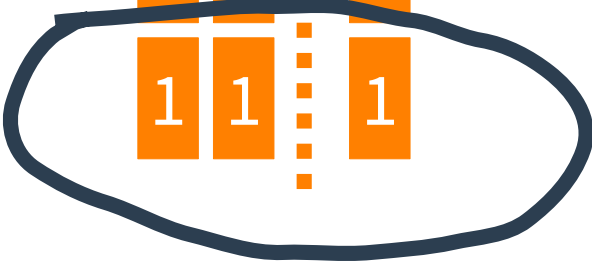
- **Ports web**
 - **80, 443**, 3128 (proxy), 8080 (proxy)
- **Ports messagerie**
 - **25** (SMTP), 110, 143, 993
- **Ports services humain**
 - **20/21** (FTP), **22** (SSH), 23 (Telnet)
- **Databases**
 - **3306** (MySQL), **5432** (PostgreSQL),
 - **389** (LDAP)

OPERATION BOOLEENNE

Opération booléenne

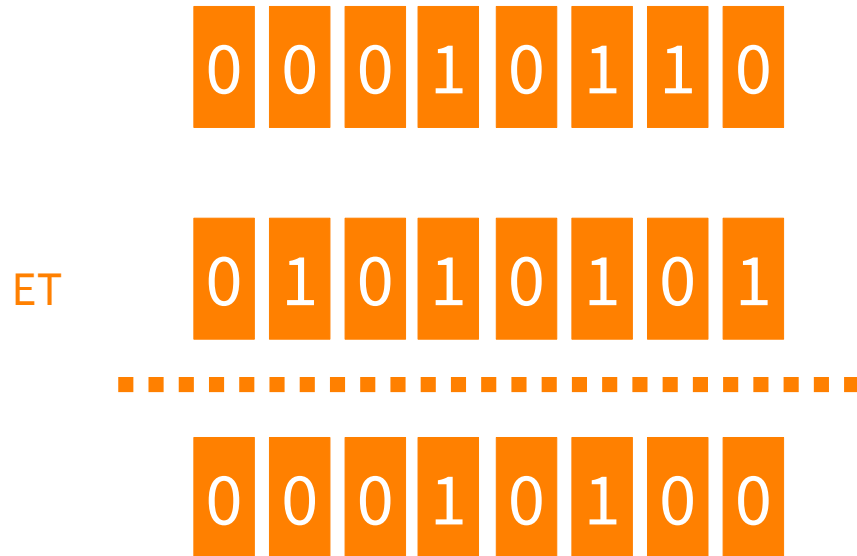
- Le masque s'appuie sur le ET logique

a	b		R
0	0		0
0	1		0
1	0		0
1	1		1



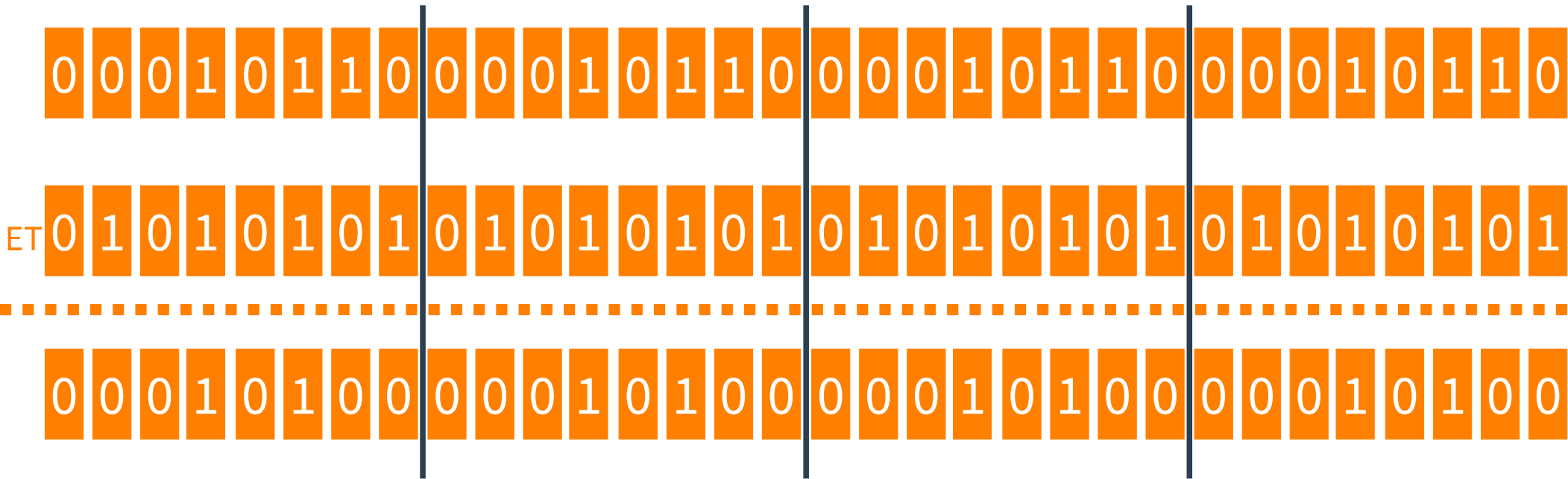
Opération booléenne

- L'opération peut se faire sur autant de bit que nécessaire



Opération booléenne

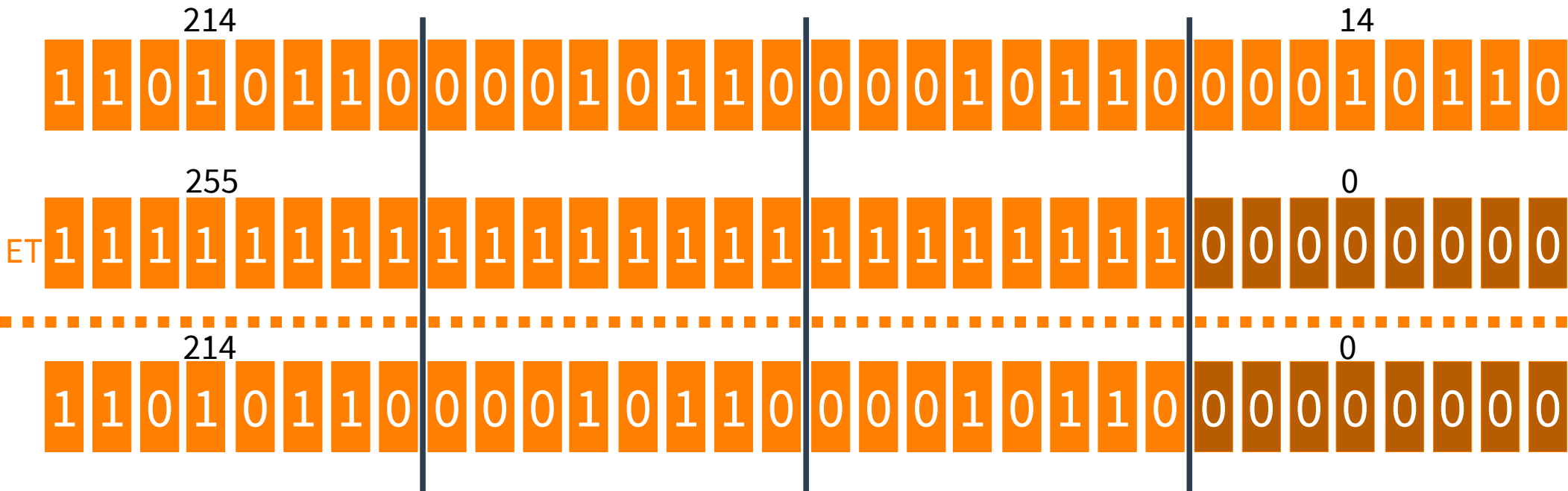
- L'opération fonctionne sur 32 bits = longueur @IP



UTILITE DU MASQUE

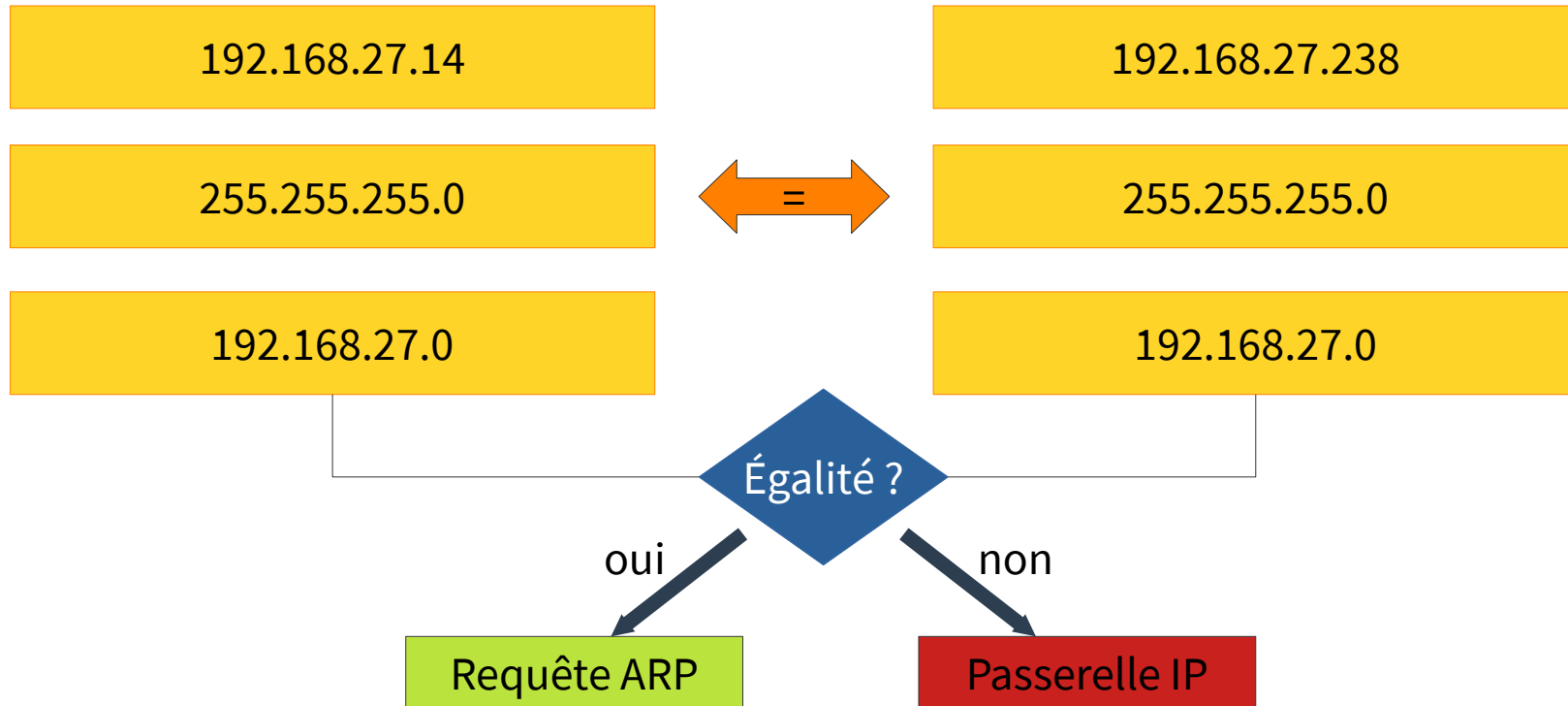
Utilité du masque

- On cherche à masquer les bits de poids faible



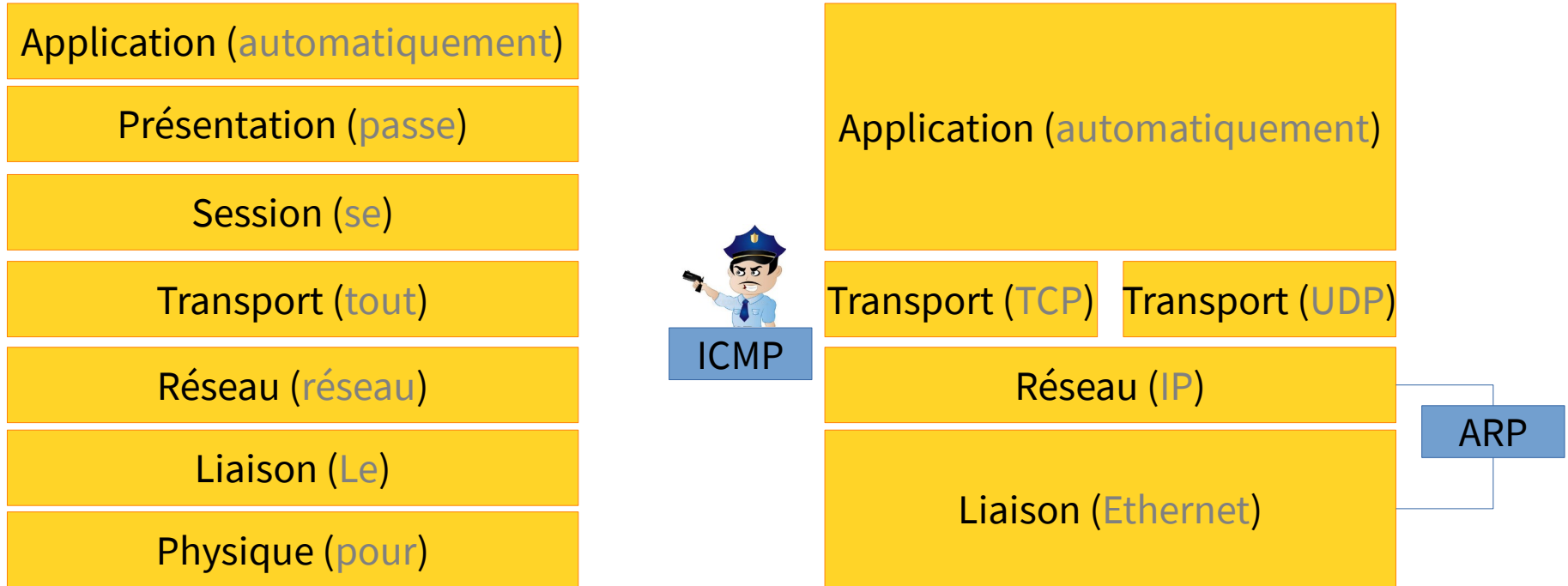
Utilité du masque

- On applique le même masque à la source et la destination



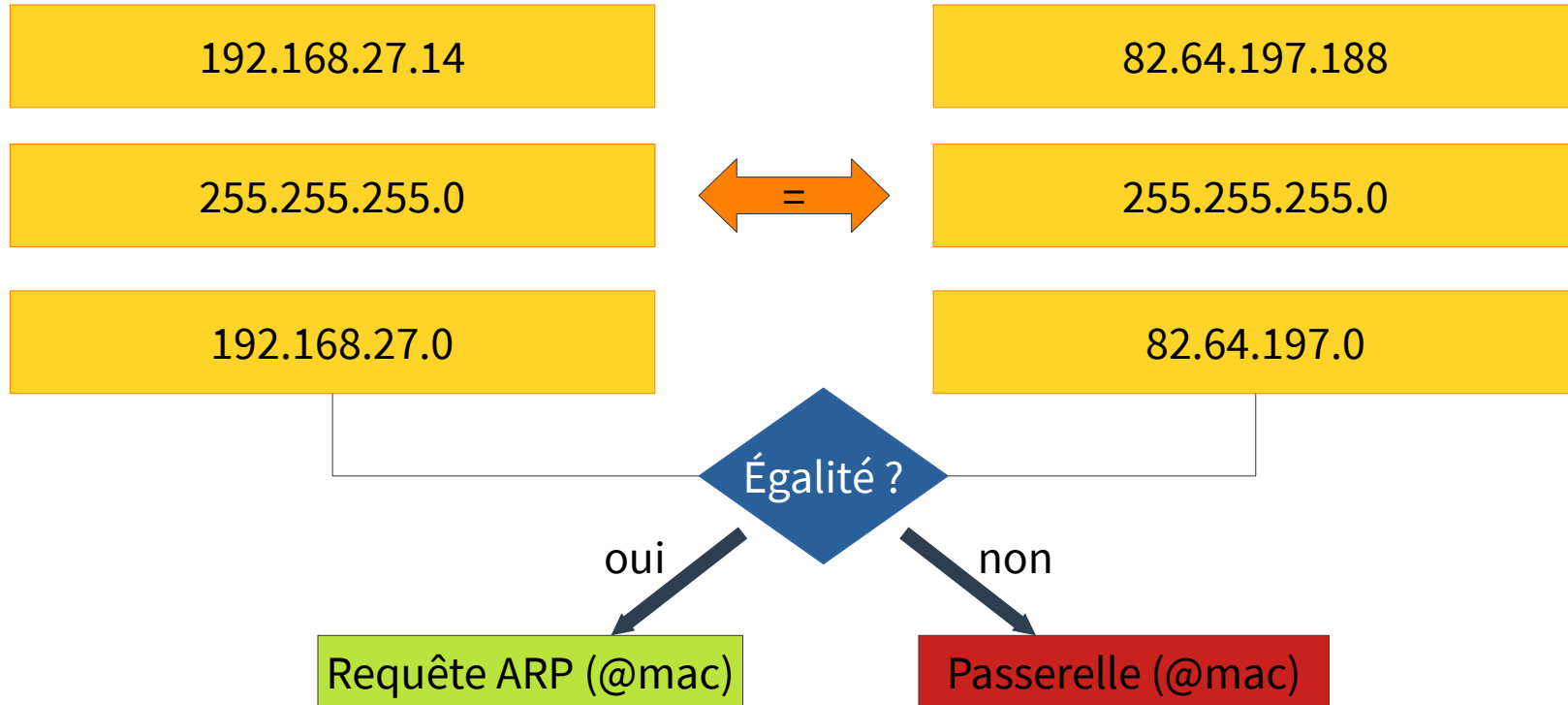
Utilité du masque

- On applique le même masque à la source et la destination



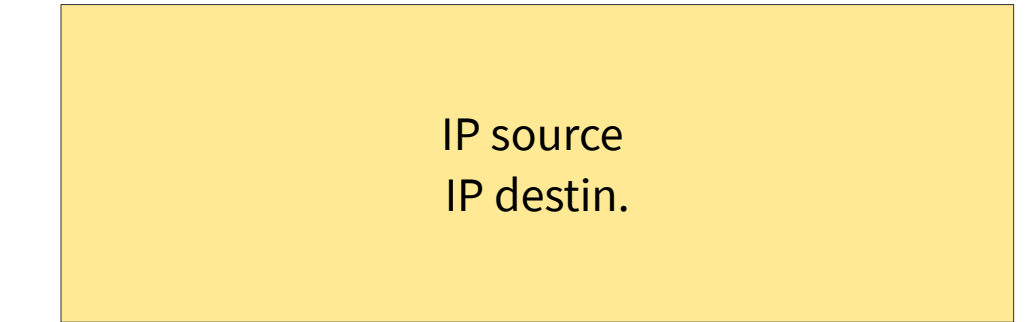
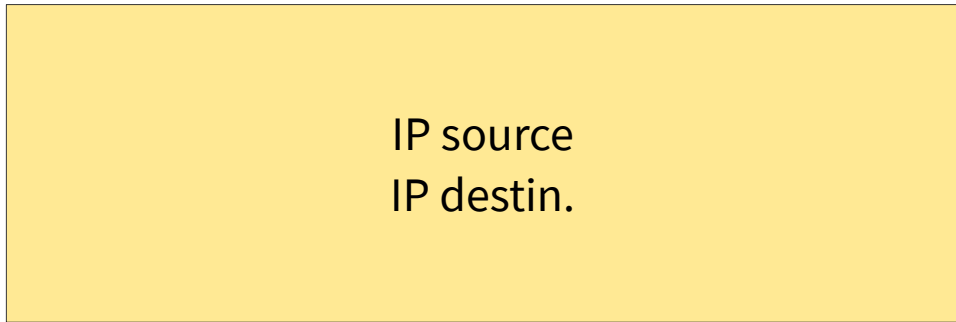
Utilité du masque

- On trouve si on doit envoyer au routeur...



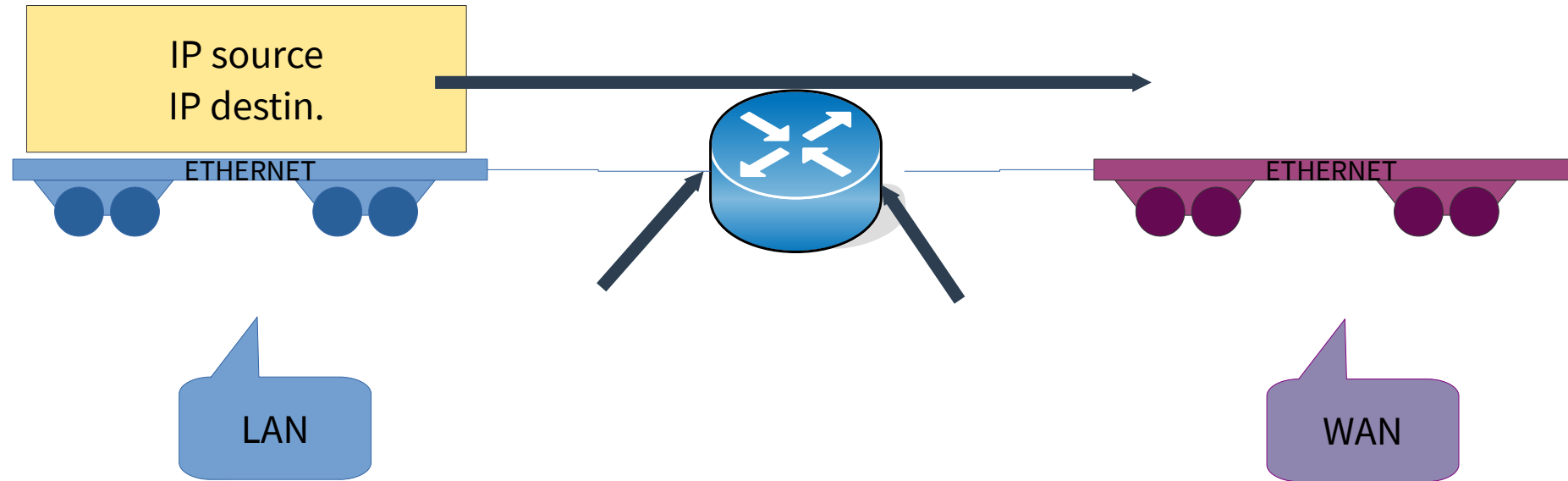
Utilité du masque

■ De Ethernet vers IP



Utilité du masque

■ De Ethernet vers IP



Utilité du masque

■ Combien de masques sont possibles ?

- Il faut que les bits à 1 soient à gauche
- Il faut que les bits à 0 soient à droite

255

0

■ Mais aussi ?

1 1 1 1 1 1 1 0 , 1 1 1 1 1 1 0 0 , 1 1 1 1 1 0 0 0 ,
1 1 1 1 0 0 0 0 , 1 1 1 0 0 0 0 0 , 1 1 0 0 0 0 0 0 ,
1 0 0 0 0 0 0 0

Utilité du masque

■ Astuce de calcul

256	-	2^0	(1)	=	255
		2^1	(2)	=	254
		2^2	(4)	=	252
		2^3	(8)	=	248
		2^4	(16)	=	240
		2^5	(32)	=	224
		2^6	(64)	=	192
		2^7	(128)	=	128
		2^8	(256)	=	0

1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 0 0

1 1 1 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0

VLSM ET CIDR

■ Variable Length Subnet Mask

■ On sort des masques basiques (classe A, B, C) :

- 255.0.0.0 = 2^{24} machines
- 255.255.0.0
- 255.255.255.0

■ On peut prendre toutes les valeurs respectant les bits séparés

- 255.255.254.0



■ Classless Inter-Domain Routing

■ On compte les bits à 1 :

- 255.0.0.0 ► 8 bits à 1
- 255.255.0.0 ► 16 bits à 1
- 255.255.255.0 ► 24 bits à 1

■ Ça marche sur 32 bits, donc

- 255.255.254.0 ► 23 bits à 1



**EXERCICE
PETITE
ENTREPRISE**

Exercice petite entreprise

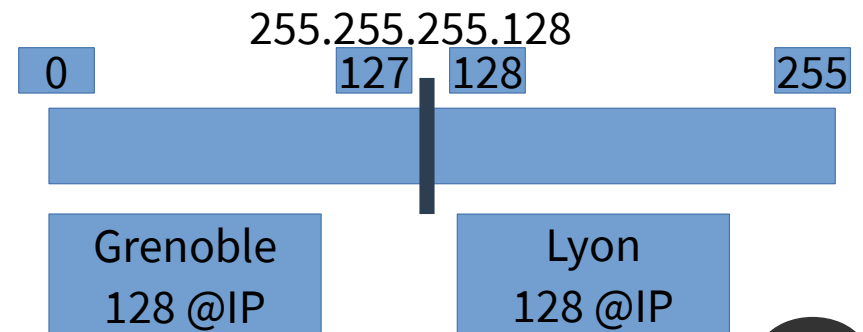
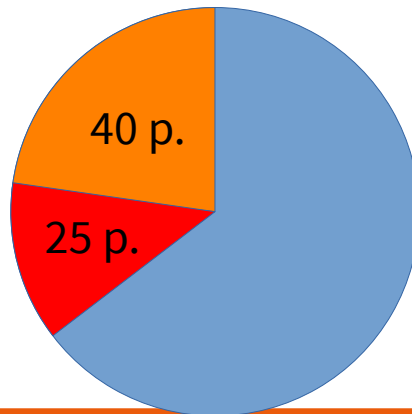
- **L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)**
 - Elle veut avoir un site à Grenoble pour 40 personnes
 - Elle dispose d'un site à Lyon pour 25 personnes
 - Elle doit utiliser un petit sous-réseau pour le routage entre GRE et LYON
 - L'opérateur lui donne 13.14.15.0 /24 (255.255.255.0)

Exercice petite entreprise

- **L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)**
 - Elle veut avoir un site à Grenoble pour 40 personnes
 - Elle dispose d'un site à Lyon pour 25 personnes
 - Elle doit utiliser un petit sous-réseau pour le routage entre GRE et LYON
 - L'opérateur lui donne 13.14.15.0 /24 (255.255.255.0)

Gre : 13.14.15.0 /25

Lyo : 13.14.15.x /25



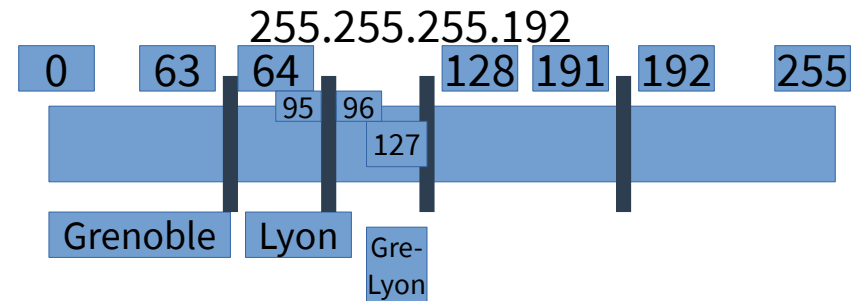
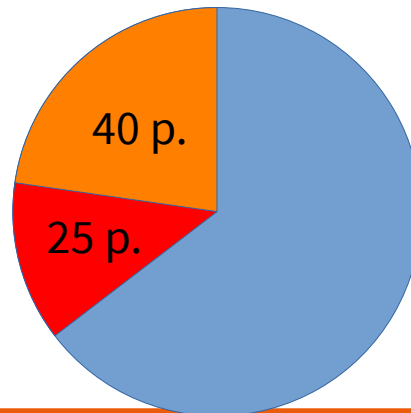
Exercice petite entreprise

■ L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)

- Elle veut avoir un site à Grenoble pour 40 personnes
- Elle dispose d'un site à Lyon pour 25 personnes
- Elle doit utiliser un petit sous-réseau pour le routage entre GRE et LYON
- L'opérateur lui donne 13.14.15.0 /24 (255.255.255.0)

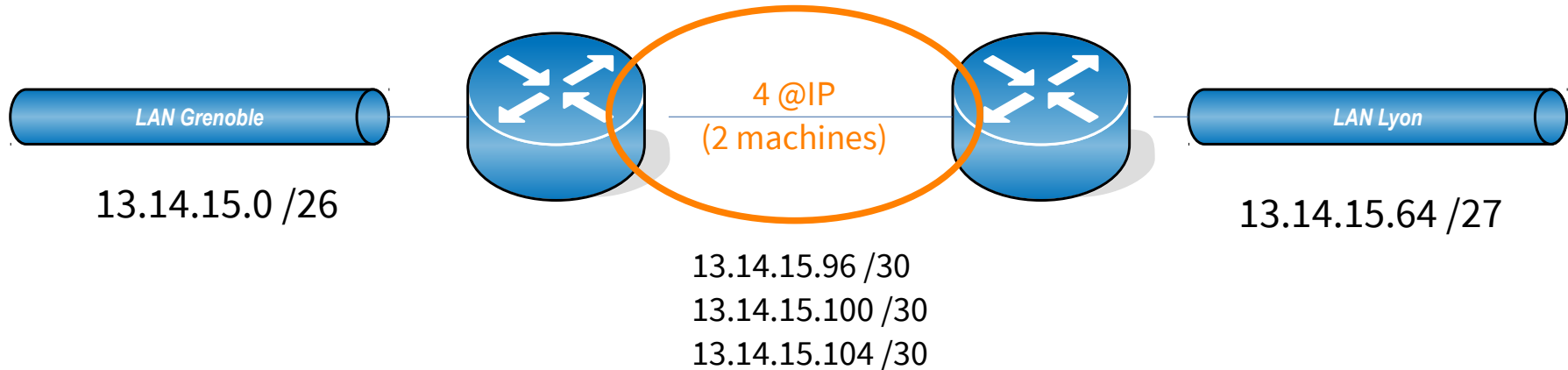
Gre : 13.14.15.0 /26

Lyo : 13.14.15.x /27



Exercice petite entreprise

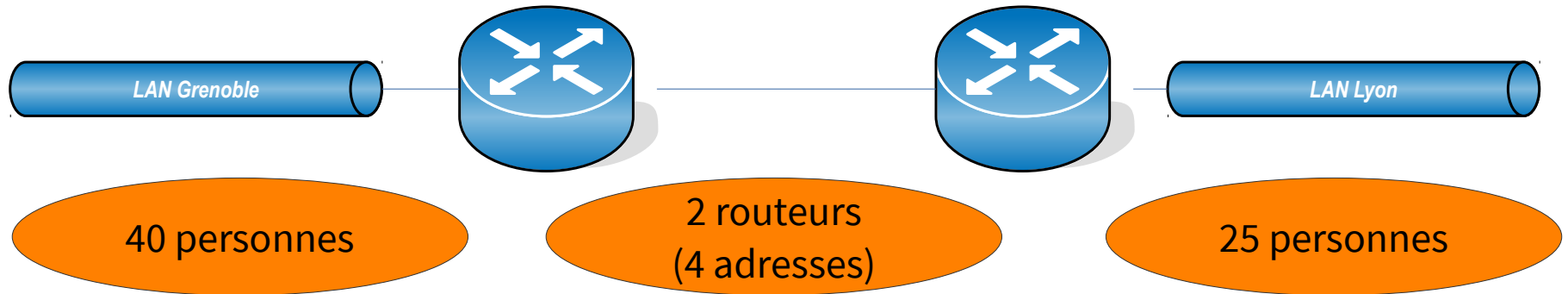
- L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)
 - Calculer le masque de chaque réseau (combien d'adresses) :
 - Pour 40 personnes
 - Pour 25 personnes
 - Pour 2 routeurs



Exercice petite entreprise

■ L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)

- Calculer le masque de chaque réseau (combien d'adresses) :
 - Pour 40 personnes
 - Pour 25 personnes
 - Pour 2 routeurs



Exercice petite entreprise

■ L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)

■ Calculer le masque de chaque réseau (combien d'adresses) :

- Pour 40 personnes
- Pour 25 personnes
- Pour 2 routeurs

256	-	2 ⁰	(1)	==	255
		2 ¹	(2)	==	254
		2 ²	(4)	==	252
		2 ³	(8)	==	248
		2 ⁴	(16)	==	240
		2 ⁵	(32)	==	224
		2 ⁶	(64)	==	192
		2 ⁷	(128)	==	128
		2 ⁷	(256)	==	0



Exercice petite entreprise

■ L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)

■ Calculer le masque de chaque réseau (combien d'adresses) :

- Pour 40 personnes
- Pour 25 personnes
- Pour 2 routeurs

256	-	2^0	(1)	=	255
		2^1	(2)	=	254
		2^2	(4)	=	252
		2^3	(8)	=	248
		2^4	(16)	=	240
		2^5	(32)	=	224
		2^6	(64)	=	192
		2^7	(128)	=	128
		2^7	(256)	=	0



Exercice petite entreprise

■ L'entreprise dispose d'un réseau classe C (/24)

■ Calculer le masque de chaque réseau (combien d'adresses) :

- Pour 40 personnes
- Pour 25 personnes
- Pour 2 routeurs



256	-	2^0	(1)	=	255
		2^1	(2)	=	254
		2^2	(4)	=	252
		2^3	(8)	=	248
		2^4	(16)	=	240
		2^5	(32)	=	224
		2^6	(64)	=	192
		2^7	(128)	=	128
		2^7	(256)	=	0

/(32-6)

255.255.255.192

**EXERCICE
GRANDE
ENTREPRISE**

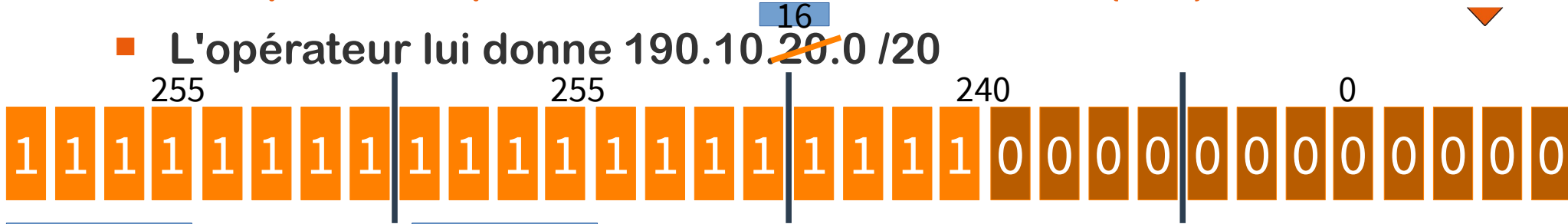
Exercice petite entreprise

- **L'entreprise dispose d'un sous réseau classe B (/20)**
 - Elle veut avoir un site à grenoble pour 540 personnes
 - Elle dispose d'un site à Lyon pour 350 personnes
 - Elle dispose d'un site à Marseille pour 230 personnes
 - Elle doit utiliser un petit sous-réseau pour le routage entre GRE - LYON, GRE - MAR et LYON - MAR
 - L'opérateur lui donne 190.10.20.0 /20

Exercice petite entreprise

- L'entreprise dispose d'un réseau classe B (/20)

- L'opérateur lui donne 190.10.20.0 /20



190.10.16.0
190.10.17.0
190.10.18.0
190.10.19.0
190.10.20.0
190.10.21.0
190.10.22.0
190.10.23.0

190.10.24.0
190.10.25.0
190.10.26.0
190.10.27.0
190.10.28.0
190.10.29.0
190.10.30.0
190.10.31.0

Nombre adresses possibles : 2^{12} adresses

Nombre machines possibles : $2^{12} - 2$

Combien de réseaux de classe C ? = 2^4 classe C

Exercice petite entreprise

- **L'entreprise dispose d'un sous réseau classe B (/20)**
 - **Elle veut avoir un site à grenoble pour 540 personnes**
 - > 512 donc 1024 (2^{10}) donc 32 bits à 1 – 10 bits à 0 = / 22
 -
 - **Elle dispose d'un site à Lyon pour 350 personnes**
 - > 512 donc 1024 (2^{10}) donc 32 bits à 1 – 10 bits à 0 = / 23
 -
 - **Elle dispose d'un site à Marseille pour 230 personnes**
 - > 512 donc 1024 (2^{10}) donc 32 bits à 1 – 10 bits à 0 = / 24
 -

Exercice petite entreprise

■ L'entreprise dispose d'un sous réseau classe B (/20)

■ Elle veut avoir un site à grenoble pour 540 personnes

- > 512 donc 1024 (2^{10}) donc 32 bits à 1 – 10 bits à 0 = / 22
- /22 c'est entre /16 et /24 = 3^e octet du masque aura une valeur, 4^e octet = 0 : 255.255.X.0

■ Elle dispose d'un site à Lyon pour 350 personnes

- > 512 donc 1024 (2^{10}) donc 32 bits à 1 – 10 bits à 0 = / 23
- /22 c'est entre /16 et /24 = 3^e octet du masque aura une valeur, 4^e octet = 0 : 255.255.X.0

■ Elle dispose d'un site à Marseille pour 230 personnes

- > 512 donc 1024 (2^{10}) donc 32 bits à 1 – 10 bits à 0 = / 24
- /24 c'est 255.255.255.0

Merci