

Adressage IPv4

Pr. RGHIOUI Anass

Source: CCNA Exploration

Introduction

L'adressage est l'une des premières fonctions des protocoles de la couche réseau. Il permet de mettre en œuvre la transmission de données entre des hôtes situés sur un même réseau ou sur des réseaux différents. Le protocole Internet version 4 (IPv4) permet un adressage hiérarchique des paquets qui transportent les données.

Tous les périphériques appartenant à un réseau doivent être identifiés de manière unique. Au niveau de la couche réseau, les paquets de communication doivent être identifiés par les adresses source et de destination des systèmes des deux côtés. Avec l'adressage IPv4, cela implique que chaque paquet comporte, dans l'en-tête de la couche 3, une adresse source 32 bits et une adresse de destination 32 bits.

Dans le réseau de données, ces adresses servent de configurations binaires. À l'intérieur des périphériques, une logique numérique est appliquée pour les interpréter. Pour les utilisateurs, une chaîne de 32 bits est difficile à interpréter et encore plus difficile à mémoriser. Par conséquent, nous représentons les adresses IPv4 à l'aide d'une décimale à point.

Décimale à point

Les configurations binaires représentant des adresses IPv4 sont exprimées en décimales à point, en séparant chacun des octets par un point. Le nom d'« octet » s'explique par le fait que chaque nombre décimal représente 8 bits.

Introduction

Par exemple, l'adresse : 10101100000100000000010000010100
est exprimée en décimale à point de la manière suivante : 172.16.4.20.

Gardez à l'esprit que les périphériques utilisent une logique binaire. La notation en décimale à point est un moyen plus pratique pour les utilisateurs d'entrer des adresses et de s'en souvenir.

Parties réseau et hôte

Pour chaque adresse IPv4, une partie des bits de valeur supérieure représente l'adresse réseau. Au niveau de la couche 3, un réseau se définit par un groupe d'hôtes dont la partie adresse réseau de l'adresse contient la même configuration binaire.

Bien que l'ensemble des 32 bits définisse l'adresse IPv4 d'un hôte, un nombre variable de bits constitue la partie hôte de l'adresse. Le nombre de bits contenus dans la partie hôte détermine le nombre d'hôtes possible sur un réseau.

Par exemple, si un réseau particulier doit contenir au minimum 200 hôtes, il faut utiliser suffisamment de bits dans la partie hôte pour pouvoir représenter au moins 200 configurations binaires différentes.

Pour attribuer une adresse unique à 200 hôtes, il convient d'utiliser le dernier octet dans son intégralité. Avec 8 bits, nous pouvons obtenir un total de 256 configurations binaires différentes. Nous en déduisons que les bits des trois premiers octets représentent la partie réseau.

Conversion

De binaire en décimal

Conversion du format binaire au format décimal

Exposant	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Position	128	64	32	16	8	4	2	1
Bits	1	1	1	1	0	1	0	1
	1 MOT / 1 octet							
Ajoutez ces nombres ensemble	128 + 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1							
Décimal	245							

Un 1 dans cette position signifie que 64 est ajouté au total.

Un 0 dans cette position signifie que 0 est ajouté au total.

11110101 en binaire équivaut à 245 en notation décimale

Conversion d'une adresse IPv4 de la notation binaire en notation en décimale à point

Adresse IPv4 binaire 10101100000100000000010000010100



Conversion

De binaire en décimal

Conversion d'une adresse IPv4 de la notation binaire en notation en décimale à point

Adresse IPv4 binaire 10101100000100000000010000010100

Divisez les 32 bits en
4 octets.

10101100 00010000 00000100 00010100

10101100	00010000	00000100	00010100
----------	----------	----------	----------

Convertissez
chaque octet en
notation
décimale.

Chaque valeur
décimale d'octet
est séparée par
un « . ».

<div>1 x 128 = 128</div> <div>0 x 64 = 0</div> <div>1 x 32 = 32</div> <div>0 x 16 = 0</div> <div>1 x 8 = 8</div> <div>1 x 4 = 4</div> <div>0 x 2 = 0</div> <div>0 x 1 = 0</div> <div>172</div>	<div>0 x 128 = 0</div> <div>0 x 64 = 0</div> <div>0 x 32 = 0</div> <div>1 x 16 = 16</div> <div>0 x 8 = 0</div> <div>0 x 4 = 0</div> <div>0 x 2 = 0</div> <div>0 x 1 = 0</div> <div>16</div>	<div>0 x 128 = 0</div> <div>0 x 64 = 0</div> <div>0 x 32 = 0</div> <div>0 x 16 = 0</div> <div>0 x 8 = 0</div> <div>1 x 4 = 4</div> <div>0 x 2 = 0</div> <div>0 x 1 = 0</div> <div>4</div>	<div>0 x 128 = 0</div> <div>0 x 64 = 0</div> <div>0 x 32 = 0</div> <div>1 x 16 = 16</div> <div>0 x 8 = 0</div> <div>1 x 4 = 4</div> <div>0 x 2 = 0</div> <div>0 x 1 = 0</div> <div>20</div>
--	---	---	---

Adresse IPv4 décimale

172.16.4.20

Exercice:

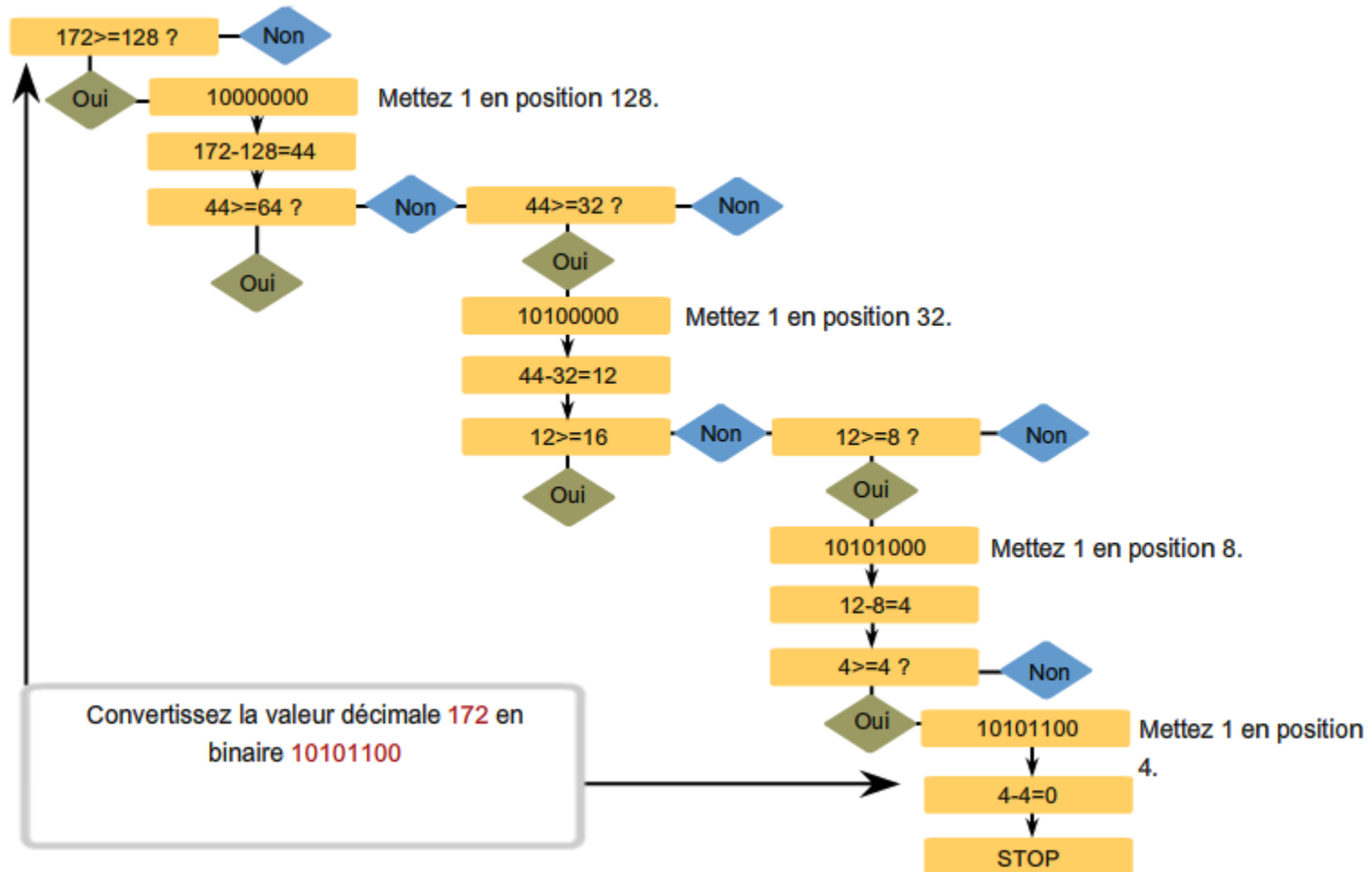
Convertir en décimale ces bits:

1. 00110000
2. 10000000
3. 10100101
4. 11001001
5. 10101111
6. 11110110

Conversion

De décimal en binaire

Étapes de conversion de la notation décimale en binaire



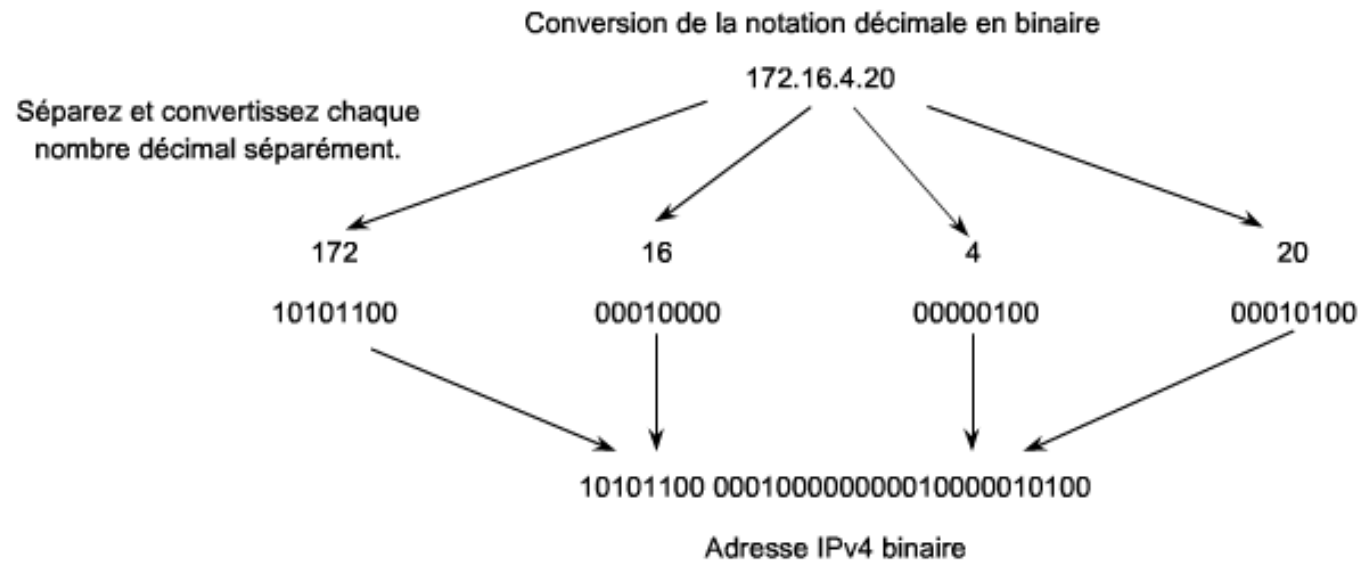
Conversion de la notation décimale en binaire

172.16.4.20



Conversion

De décimal en binaire



Exercice:

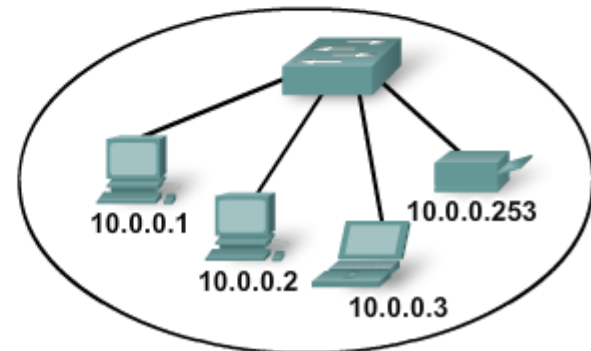
Convertir en binaire ces nombres:

1. 21
2. 64
3. 125
4. 254
5. 96
6. 201

Types d'adresse

Types d'adresse

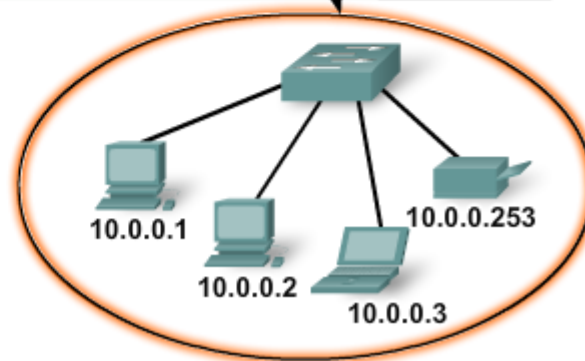
Réseau			Hôte
10	0	0	0
00001010	00000000	00000000	00000000
10	0	0	255
00001010	00000000	00000000	11111111
10	0	0	1
00001010	00000000	00000000	00000001



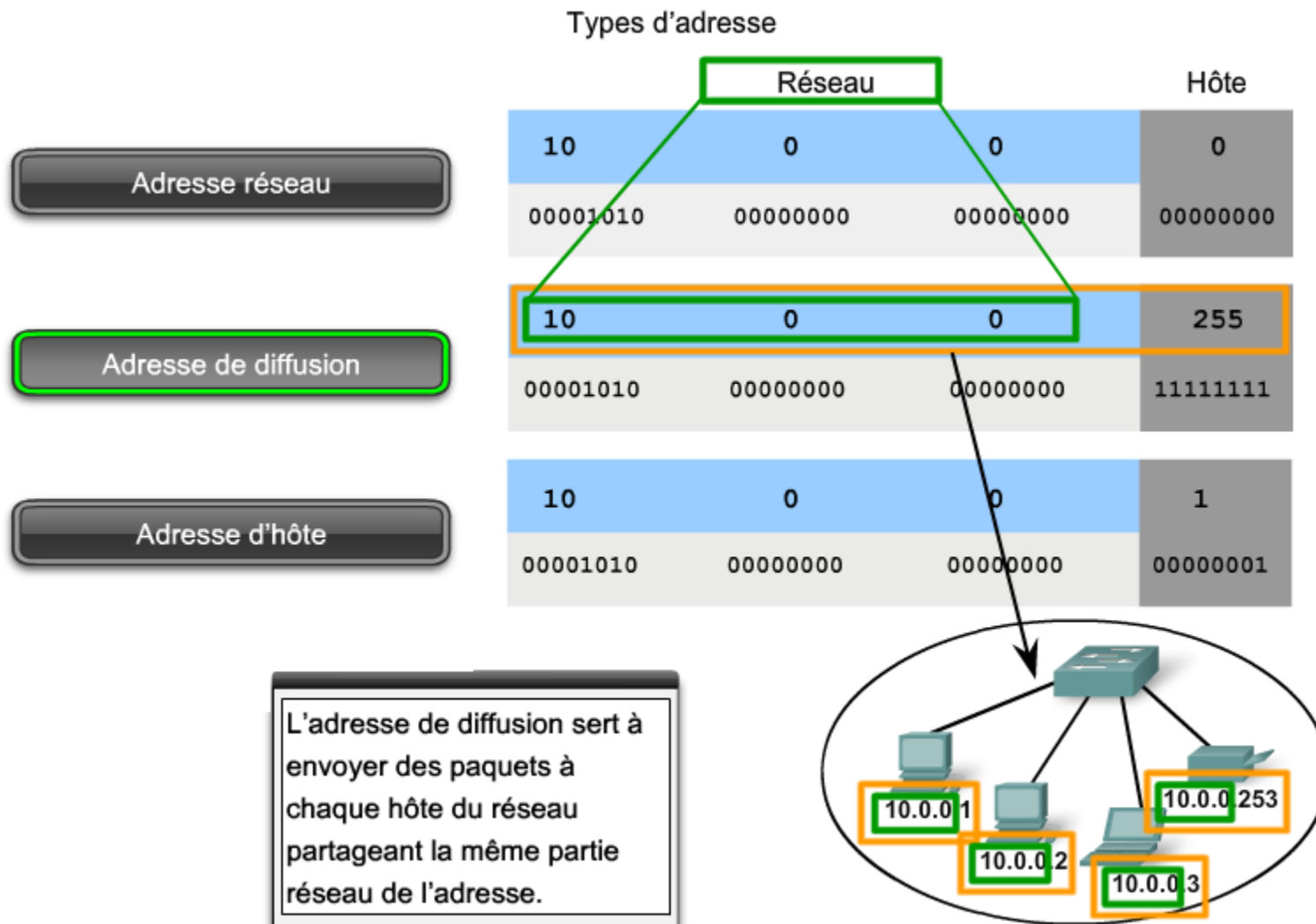
Types d'adresse

	Réseau			Hôte
	10	0	0	0
Adresse réseau	00001010	00000000	00000000	00000000
Adresse de diffusion	10	0	0	255
	00001010	00000000	00000000	11111111
Adresse d'hôte	10	0	0	1
	00001010	00000000	00000000	00000001

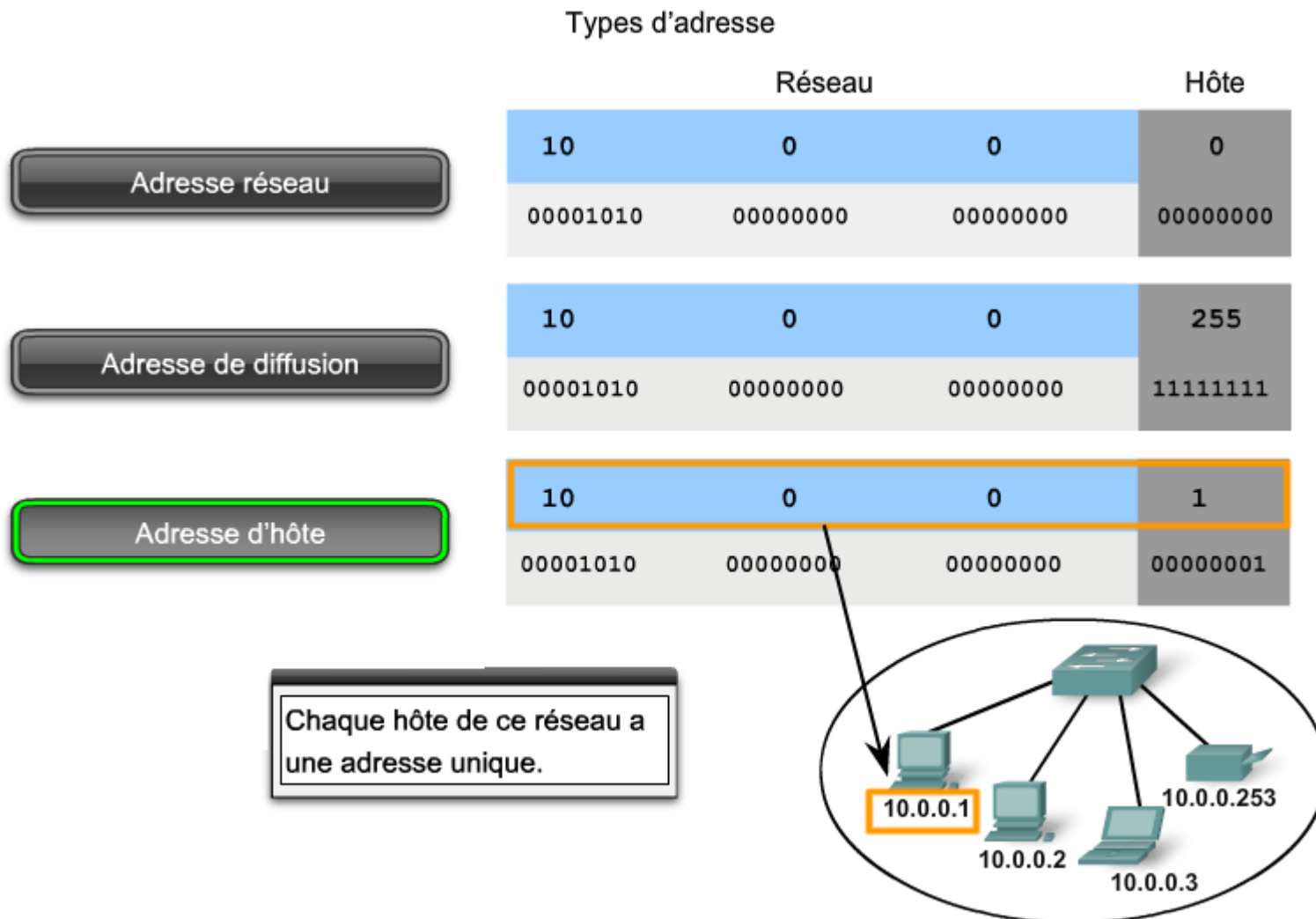
10.0.0.0 fait référence au réseau dans son ensemble. Tous les périphériques de ce réseau partagent les mêmes bits d'adresse réseau.



Types d'adresse



Types d'adresse



Préfixe réseau

Utilisation de différents préfixes pour le réseau 172.16.4.0

Réseau	Adresse réseau Bits de tous les hôtes (Rouge) = 0	Plage d'hôtes Représente toutes les combinaisons de bits d'hôtes à l'exception de celles composées uniquement de 0 ou de 1	Adresse de diffusion Bits de tous les hôtes (Rouge) = 1
172.16.4.0 /24	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.254	172.16.4.255
Représentation binaire 24 bits réseau	10101100.00010000.000 00100.00000000	10101100.00010000.00000100.00000001 10101100.00010000.00000100.00000010 10101100.00010000.00000100.00000011 10101100.00010000.00000100.11111110	10101100.00010000.00000100.1 111111
172.16.4.0 /25	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.126	172.16.4.127
172.16.4.0 /26	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.62	172.16.4.63
172.16.4.0 /27	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.30	172.16.4.31

TOUS LES PRÉFIXES DE LA
MÊME ADRESSE RÉSEAU

CHAQUE PRÉFIXE DE
DIFFÉRENTES ADRESSES DE
DIFFUSION

254 hôtes

CHAQUE PRÉFIXE D'UN NOMBRE D'HÔTES
DIFFÉRENT

Placez le pointeur sur les lignes pour afficher les
nombres binaires des adresses et le nombre
d'hôtes.

Préfixe réseau

Utilisation de différents préfixes pour le réseau 172.16.4.0

Réseau	Adresse réseau Bits de tous les hôtes (Rouge) = 0	Plage d'hôtes Représente toutes les combinaisons de bits d'hôtes à l'exception de celles composées uniquement de 0 ou de 1	Adresse de diffusion Bits de tous les hôtes (Rouge) = 1
172.16.4.0 /24	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.254	172.16.4.255
172.16.4.0 /25	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.126	172.16.4.127
172.16.4.0 /26	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.62	172.16.4.63
172.16.4.0 /27	172.16.4.0	172.16.4.1 - 172.16.4.30	172.16.4.31
Représentation binaire 27 bits réseau	10101100.00010000.000 00100.00000000	10101100.00010000.00000100.00000001 10101100.00010000.00000100.00000010 10101100.00010000.00000100.00000011 10101100.00010000.00000100.00011110	10101100.00010000.00000100 .00011111
TOUS LES PRÉFIXES DE LA MÊME ADRESSE RÉSEAU		CHAQUE PRÉFIXE DE DIFFÉRENTES ADRESSES DE DIFFUSION	

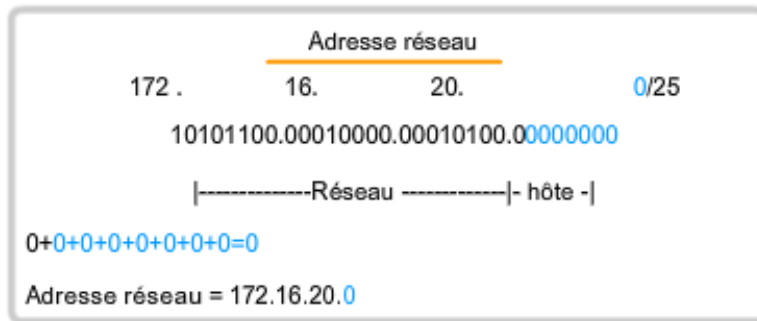
30 hôtes

CHAQUE PRÉFIXE D'UN NOMBRE D'HÔTES
DIFFÉRENT

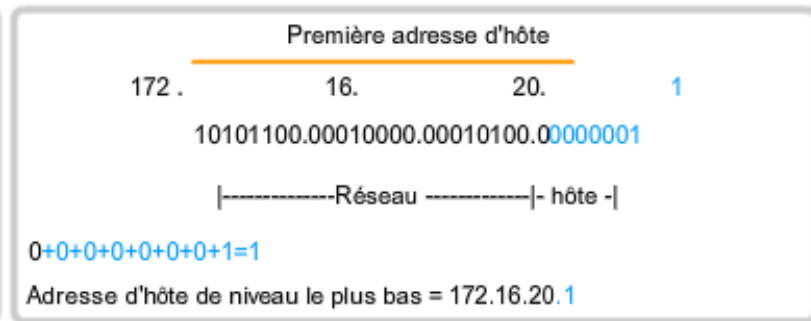
Placez le pointeur sur les lignes pour afficher les
nombres binaires des adresses et le nombre
d'hôtes.

Affectation d'adresses

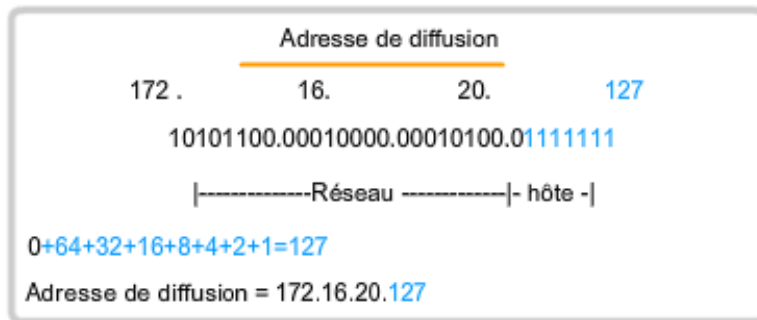
Affectation d'adresses



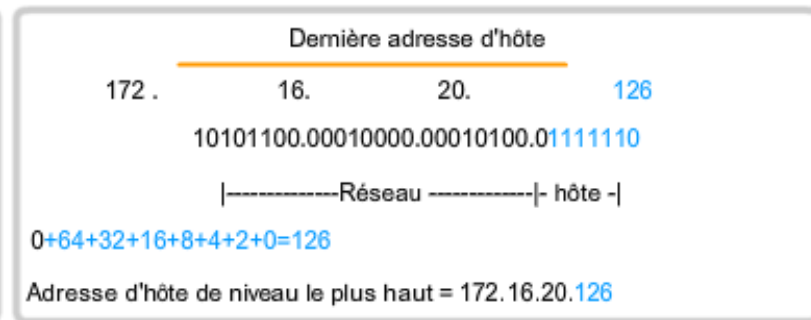
Étape 1



Étape 2



Étape 3



Étape 4

Affectation d'adresses

Exercice:

Convertir en binaire ces nombres:

1. 140.84.254.15 /28
2. 169.109.220.76 /24
3. 180.188.115.246 /21
4. 164.86.174.80 /18

Exemple: 148.173.68.154/24

Type d'adresse	Entrez le DERNIER octet en binaire	Entrez le DERNIER octet en notation décimale	Entrez l'adresse complète en notation décimale
Réseau	<input type="text" value="00000000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="148.173.68.0"/>
Diffusion	<input type="text" value="11111111"/>	<input type="text" value="255"/>	<input type="text" value="148.173.68.255"/>
Première adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="00000001"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="148.173.68.1"/>
Dernière adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="11111110"/>	<input type="text" value="254"/>	<input type="text" value="148.173.68.254"/>

Affectation d'adresses

Solution

1: 140.84.254.15 /28

Type d'adresse	Entrez le DERNIER octet en binaire	Entrez le DERNIER octet en notation décimale	Entrez l'adresse complète en notation décimale
Réseau	<input type="text" value="00000000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="140.84.254.0"/>
Diffusion	<input type="text" value="00001111"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="140.84.254.15"/>
Première adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="00000001"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="140.84.254.1"/>
Dernière adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="00001110"/>	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="140.84.254.14"/>

2: 169.109.220.76 /24

Type d'adresse	Entrez le DERNIER octet en binaire	Entrez le DERNIER octet en notation décimale	Entrez l'adresse complète en notation décimale
Réseau	<input type="text" value="00000000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="159.109.220.0"/>
Diffusion	<input type="text" value="11111111"/>	<input type="text" value="255"/>	<input type="text" value="159.109.220.255"/>
Première adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="00000001"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="159.109.220.1"/>
Dernière adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="11111110"/>	<input type="text" value="254"/>	<input type="text" value="159.109.220.254"/>

Affectation d'adresses

Solution

3: 180.188.115.246 /21

Type d'adresse	Entrez le DERNIER octet en binaire	Entrez le DERNIER octet en notation décimale	Entrez l'adresse complète en notation décimale
Réseau	<input type="text" value="00000000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="180.188.112.0"/>
Diffusion	<input type="text" value="11111111"/>	<input type="text" value="255"/>	<input type="text" value="180.188.119.255"/>
Première adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="00000001"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="180.188.112.1"/>
Dernière adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="11111110"/>	<input type="text" value="254"/>	<input type="text" value="180.188.119.254"/>

4: 164.86.174.80 /18

Type d'adresse	Entrez le DERNIER octet en binaire	Entrez le DERNIER octet en notation décimale	Entrez l'adresse complète en notation décimale
Réseau	<input type="text" value="00000000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="164.86.128.0"/>
Diffusion	<input type="text" value="11111111"/>	<input type="text" value="255"/>	<input type="text" value="164.86.191.255"/>
Première adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="00000001"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="164.86.128.1"/>
Dernière adresse d'hôte utilisable	<input type="text" value="11111110"/>	<input type="text" value="254"/>	<input type="text" value="164.86.191.254"/>

Masque de sous-réseau

Parties réseau et hôte d'une adresse IP

Adresse IP	172	.	16	.	4	.	1
	10101100		00010000		00000100		00000001
Masque de sous-réseau	255	.	255	.	255	.	0
	11111111		11111111		11111111		00000000
Préfixe /24 (24 bits d'ordre haut)							

Réseau

Hôte

Masque de sous-réseau

Parties réseau et hôte d'une adresse IP

Ces valeurs font partie de la section réseau de l'adresse. Il peut s'agir de « 0 » ou « 1 ».

Adresse IP

172	.	16	.	4	.	1
10101100		00010000		00000100		00000001

Masque de sous-réseau

255	.	255	.	255	.	0
11111111		11111111		11111111		00000000

Préfixe /24 (24 bits d'ordre haut)

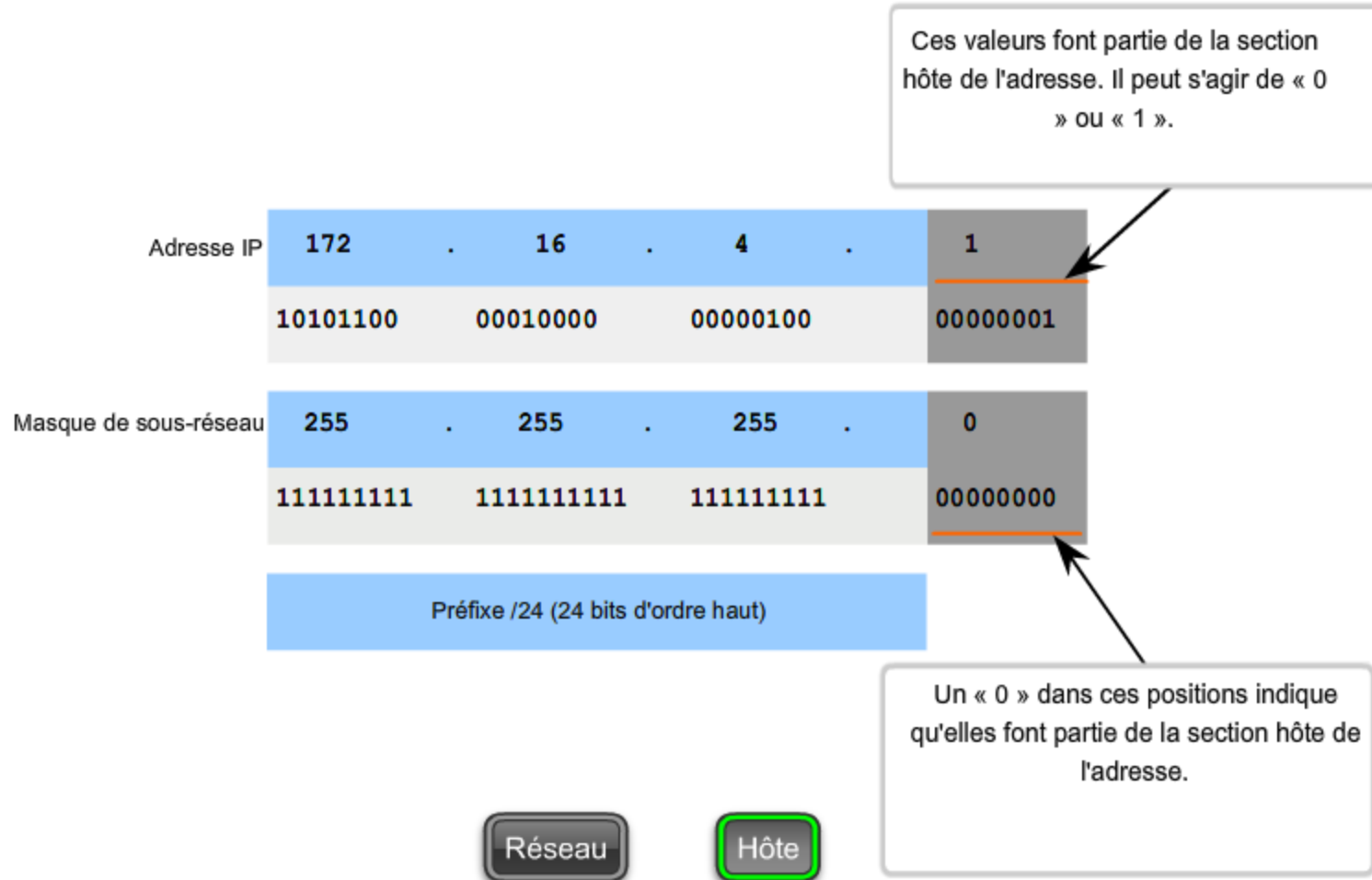
Un « 1 » dans ces positions indique qu'elles font partie de la section réseau de l'adresse.

Réseau

Hôte

Masque de sous-réseau

Parties réseau et hôte d'une adresse IP



Masque de sous-réseau

Application du masque de sous-réseau

Un périphérique avec l'adresse 192.0.0.1 appartient au réseau 192.0.0.0

	Bits d'ordre haut Préfixe /16				Bits d'ordre bas			
	192	.	0	.	0	.	1	
Adresse d'hôte	11000000		00000000		00000000		00000001	
Masque de sous-réseau	255		255		0		0	
	11111111		11111111		00000000		00000000	
Adresse réseau	11000000		00000000		00000000		00000000	
Réseau	192	.	0	.	0	.	0	

1 AND 1

0 AND 1

0 AND 0

1 AND 0

Masque de sous-réseau

Application du masque de sous-réseau

Un périphérique avec l'adresse 192.0.0.1 appartient au réseau 192.0.0.0

	192	.	0	.	0	.	1
Adresse d'hôte	11000000	00000000	00000000	00000001			
Masque de sous-réseau	255	255	0	0			
	11111111	11111111	00000000	00000000			
Adresse réseau	11000000	00000000	00000000	00000000			
Réseau	192	.	0	.	0	.	0

1 dans l'hôte ET 1 dans le masque donne 1 dans l'adresse réseau.

1 AND 1

0 AND 1

0 AND 0

1 AND 0

Masque de sous-réseau

Application du masque de sous-réseau

Un périphérique avec l'adresse 192.0.0.1 appartient au réseau 192.0.0.0

	192	.	0	.	0	.	1
Adresse d'hôte	11000000	00000000	00000000	00000001			
Masque de sous-réseau	255	255	0	0			
	11111111	11111111	00000000	00000000			
Adresse réseau	11000000	00000000	00000000	00000000			
Réseau	192	.	0	.	0	.	0

0 dans l'hôte ET 1 dans le masque donne 0 dans l'adresse réseau.

1 AND 1

0 AND 1

0 AND 0

1 AND 0

Masque de sous-réseau

Application du masque de sous-réseau

Un périphérique avec l'adresse 192.0.0.1 appartient au réseau 192.0.0.0

	192 . 0 . 0 . 1							
Adresse d'hôte	11000000 00000000		00000000 00000001					
Masque de sous-réseau	255 255		0 0					
	11111111 11111111		00000000 00000000					
Adresse réseau	11000000 00000000		00000000 00000000					
Réseau	192 . 0 . 0							

0 dans l'hôte ET 0 dans le masque donne 0 dans l'adresse réseau.

1 AND 1

0 AND 1

0 AND 0

1 AND 0

Masque de sous-réseau

Application du masque de sous-réseau
Un périphérique avec l'adresse 192.0.0.1 appartient au réseau 192.0.0.0

	192	.	0	.	0	.	1
Adresse d'hôte	11000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	1
Masque de sous-réseau	255	255	0	0	0	0	0
	11111111	11111111	00000000	00000000	00000000	00000000	0
Adresse réseau	11000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	0
Réseau	192	.	0	.	0	.	0

1 dans l'hôte ET 0 dans le masque donne 0 dans l'adresse réseau.

1 AND 1

0 AND 1

0 AND 0

1 AND 0

Création de sous-réseaux

La création de sous-réseaux permet de créer plusieurs réseaux logiques à partir d'un seul bloc d'adresses. Puisque nous utilisons un routeur pour interconnecter ces réseaux, chaque interface du routeur doit disposer d'un ID réseau unique. Tous les nœuds de cette liaison se trouvent sur le même réseau.

Nous créons les sous-réseaux au moyen d'un ou de plusieurs bits d'hôte en tant que bits réseau. Pour cela, il convient de développer le masque pour emprunter quelques bits de la partie hôte de l'adresse et créer d'autres bits réseau. Plus les bits d'hôte utilisés sont nombreux, plus le nombre de sous-réseaux qui peuvent être définis est important. Pour chaque bit emprunté, il faut doubler le nombre de sous-réseaux disponibles. Par exemple, en empruntant 1 bit, on peut définir 2 sous-réseaux. En empruntant 2 bits, on peut définir 4 sous-réseaux. Toutefois, pour chaque bit emprunté, le nombre d'adresses disponible par sous-réseau décroît.

Formule de calcul des sous-réseaux

Utilisez la formule suivante pour calculer le **nombre de sous-réseaux** :

2^n où n = le nombre de bits empruntés

Dans notre exemple, nous obtenons :

Le **nombre d'hôtes**:

Pour calculer le nombre d'hôtes par réseau, il faut utiliser la formule **$2^n - 2$** où n = le nombre de bits laissés pour les hôtes.

Création de sous-réseaux

Emprunt de bits pour sous-réseaux

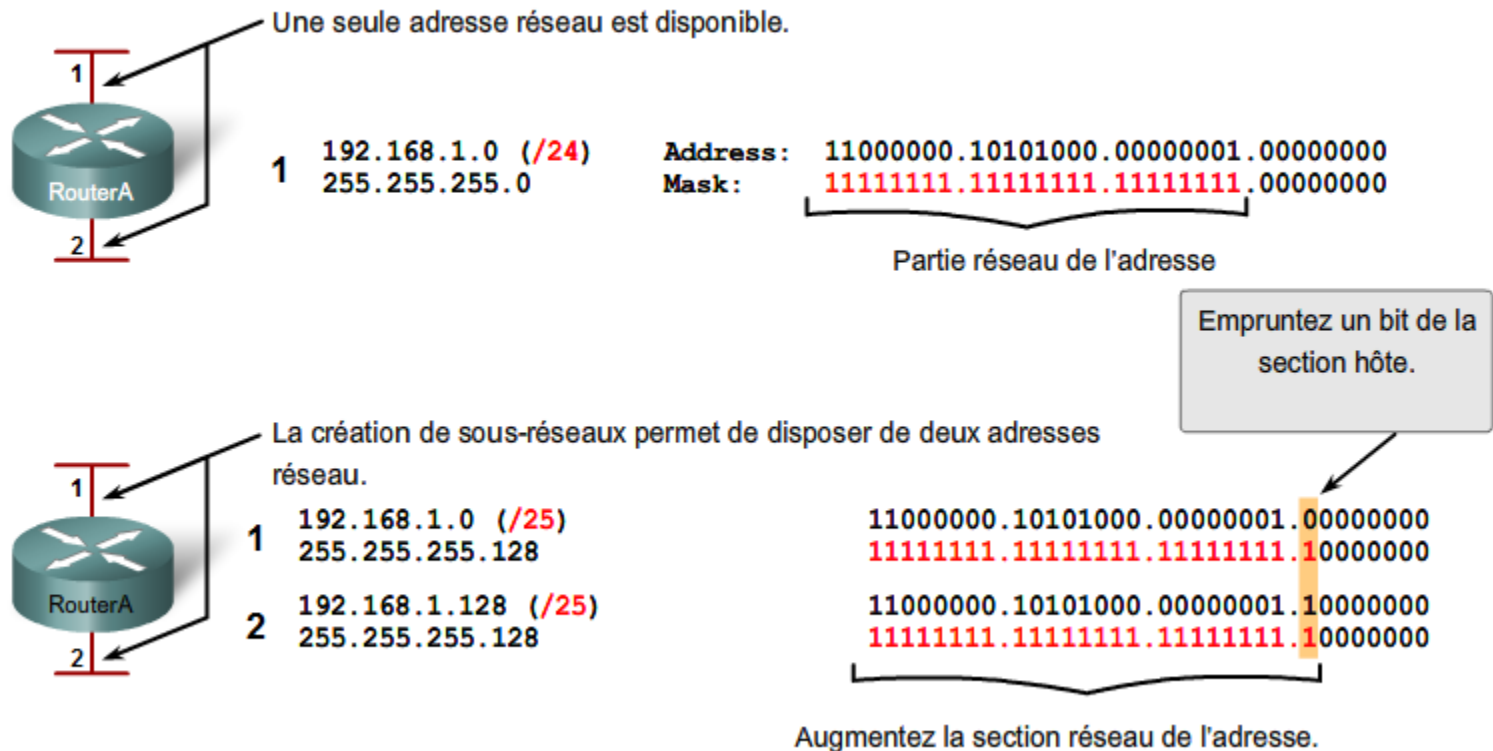


Schéma d'adressage : exemple de 2 réseaux

Sous-réseau	Adresse réseau	Plage d'hôtes	Adresse de diffusion
0	192.168.1.0/25	192.168.1.1 - 192.168.1.126	192.168.1.127
1	192.168.1.128/25	192.168.1.129 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Sous-réseau 1 : 00000000 = 0

Sous-réseau 2 : 10000000 = 128

Création de sous-réseaux

Exemple avec 3 sous-réseaux

192.168.1.0 /24



Création de sous-réseaux

Exemple avec 3 sous-réseaux

192.168.1.0 /24

- $2^2 = 4$ sous-réseaux
- $2^6 - 2 = 62$ hôtes par sous-réseau

Sous-réseau 0 : 0 = 00000000

Sous-réseau 1 : 64 = 01000000

Sous-réseau 2 : 128 = 10000000

Sous-réseau 3 : 192 = 11000000

Schéma d'adressage : exemple de 4 réseaux

Sous-réseau	Adresse réseau	Plage d'hôtes	Adresse de diffusion
0	192.168.1.0/26	192.168.1.1 - 192.168.1.62	192.168.1.63
1	192.168.1.64/26	192.168.1.65 - 192.168.1.126	192.168.1.127
2	192.168.1.128/26	192.168.1.129 - 192.168.1.190	192.168.1.191
3	192.168.1.192/26	192.168.1.193 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Création de sous-réseaux

Exemple avec 6 sous-réseaux

192.168.1.0 /24



Création de sous-réseaux

Exemple avec 6 sous-réseaux

192.168.1.0 /24

- $2^3 = 8$ sous-réseaux
- $2^5 - 2 = 30$ hôtes par sous-réseau.

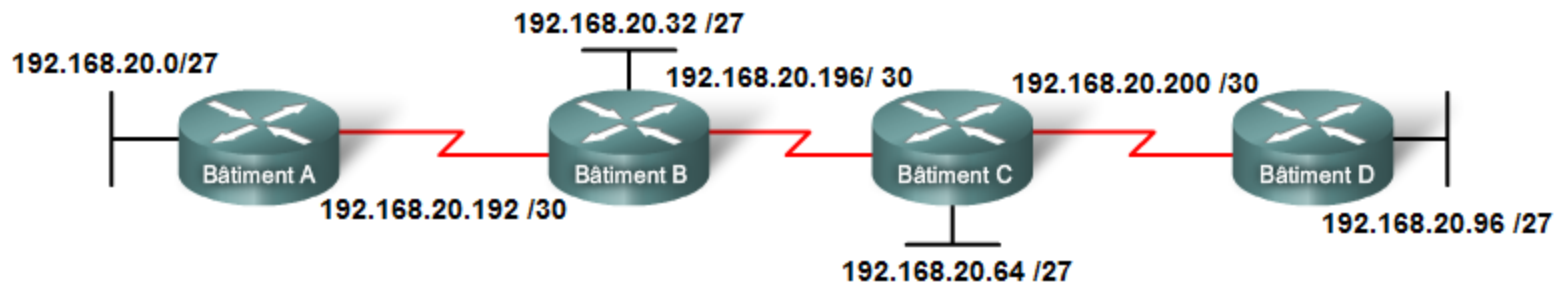
0 = 00000000
32 = 00100000
64 = 01000000
96 = 01100000
128 = 10000000
160 = 10100000
192 = 11000000
224 = 11100000

Schéma d'adressage : exemple de 6 réseaux

Sous-réseau	Adresse réseau	Plage d'hôtes	Adresse de diffusion
0	192.168.1.0/27	192.168.1.1 - 192.168.1.30	192.168.1.31
1	192.168.1.32/27	192.168.1.33 - 192.168.1.62	192.168.1.63
2	192.168.1.64/27	192.168.1.65 - 192.168.1.94	192.168.1.95
3	192.168.1.96/27	192.168.1.97 - 192.168.1.126	192.168.1.127
4	192.168.1.128/27	192.168.1.129 - 192.168.1.158	192.168.1.159
5	192.168.1.160/27	192.168.1.161 - 192.168.1.190	192.168.1.191
6	192.168.1.192/27	192.168.1.193 - 192.168.1.222	192.168.1.223
7	192.168.1.224/27	192.168.1.225 - 192.168.1.254	192.168.1.255

Découpage d'un sous-réseaux

Création de sous-réseaux dans un bloc de sous-réseaux

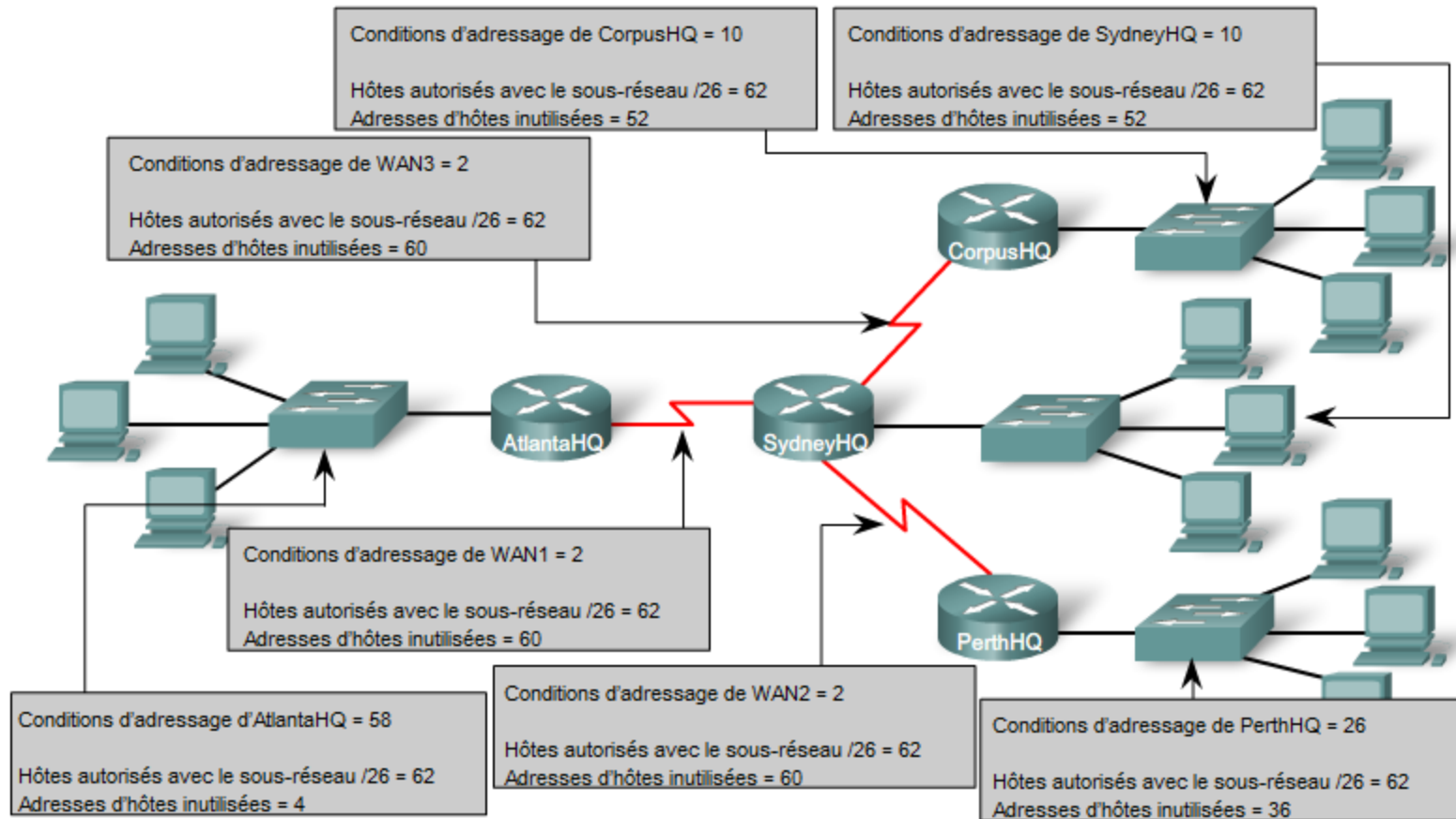


Numéro de sous-réseau	Adresse de sous-réseau
Sous-réseau 0	192.168.20.0/27
Sous-réseau 1	192.168.20.32/27
Sous-réseau 2	192.168.20.64/27
Sous-réseau 3	192.168.20.96/27
Sous-réseau 4	192.168.20.128/27
Sous-réseau 5	192.168.20.160/27
Sous-réseau 6	192.168.20.192/27
Sous-réseau 7	192.168.20.224/27

Numéro de sous-réseau	Adresse de sous-réseau
Sous-réseau 0	192.168.20.192/30
Sous-réseau 1	192.168.20.196/30
Sous-réseau 2	192.168.20.200/30
Sous-réseau 3	192.168.20.204/30
Sous-réseau 4	192.168.20.208/30
Sous-réseau 5	192.168.20.212/30
Sous-réseau 6	192.168.20.216/30
Sous-réseau 7	192.168.20.220/30

Découpage d'un sous-réseau

Configuration réseau requise : le mode de création de sous-réseaux standard ne fonctionne pas.



192.168.15.0 /24

Découpage d'un sous-réseaux

Adresse : 192.168.15.0

En forme binaire : 11000000.10101000.00001111.00000000

Masque : 255.255.255.192

En forme binaire : 11111111.11111111.11111111.11000000

	Besoins réels	Nombre total d'adresses inutilisées
AtlantaHQ	58 adresses hôtes	4 adresses
PerthHQ	26 adresses hôtes	36 adresses
SydneyHQ	10 adresses hôtes	52 adresses
CorpusHQ	10 adresses hôtes	52 adresses
Liaisons WAN	2 adresses hôtes (chaque)	60 adresses

Découpage d'un sous-réseaux

Conditions réseau requises

Le masquage de sous-réseau de longueur variable (VLSM) est plus efficace.

Adresses nécessitant un nom	Adresse de sous-réseau	Plage d'adresses	Adresse de diffusion	Réseau / préfixe
Atlanta - 58	192.168.15.0	.1-.62	.63	192.168.15.0/26
Sydney - 10	192.168.15.64	.65-.94	.95	192.168.15.64/27
Perth - 28	192.168.15.96	.97-.110	.111	192.168.15.96/28
Corpus - 10	192.168.15.112	.113-.126	.127	192.168.15.112/28
WAN1 - 2	192.168.15.128	.129-.130	.131	192.168.15.128/30
WAN2 - 2	192.168.15.132	.133-.134	.135	192.168.15.132/30
WAN3 - 2	192.168.15.136	.137-.138	.139	192.168.15.136/30

Découpage d'un sous-réseaux

Donnez l'adresse réseau en notation binaire et décimale, et donnez le nombre d'hôte possible dans ce réseau:

1. 10.242.82.166 / 17
2. 10.183.127.137 /26
3. 177.20.43.12 /21
4. 140.202.164.72 /22
5. 10.0.0.0 /16