

Chapitre 8 : Segmentation des réseaux IP en sous-réseaux

Présentation des réseaux

Lawrence BENEDICT

Janvier 2017



Plan du chapitre

8.0 Introduction

8.1 Segmenter un réseau IPv4
en sous-réseaux

8.2 Les schémas d'adressage

8.3 Critères de conception à
prendre en compte pour les
réseaux IPv6

8.4 Résumé

Section 8.1 : Segmentation d'un réseau IPv4 en sous-réseaux

À la fin de cette section, vous saurez :

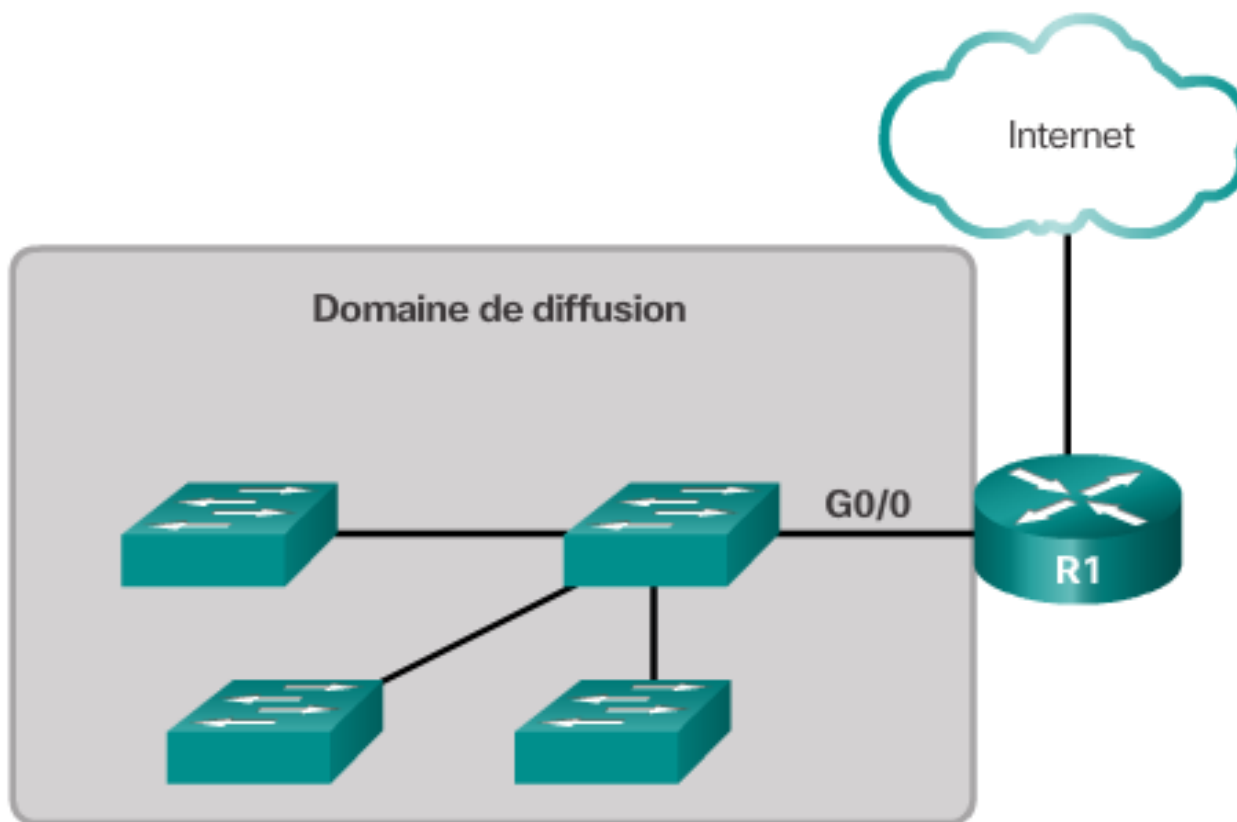
- Expliquer en quoi la segmentation d'un réseau permet d'améliorer la communication
- Expliquer comment calculer les sous-réseaux IPv4 pour le préfixe /24
- Expliquer comment calculer les sous-réseaux IPv4 pour les préfixes /16 et /8
- À partir d'un ensemble de critères de segmentation, implémenter un schéma d'adressage IPv4
- Expliquer comment créer un schéma d'adressage flexible grâce au masque de sous-réseaux à longueur variable (VLSM).

Rubrique 8.1.1 : Segmentation du réseau



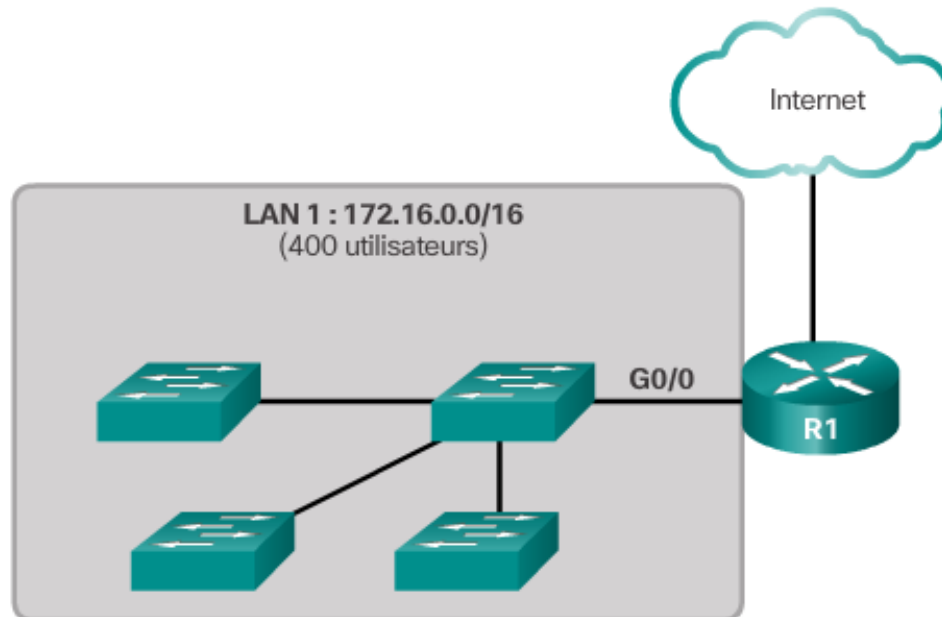
Domaines de diffusion

Chaque interface de routeur se connecte à un *domaine de diffusion*, et les diffusions sont uniquement propagées dans leur domaine de diffusion spécifique.



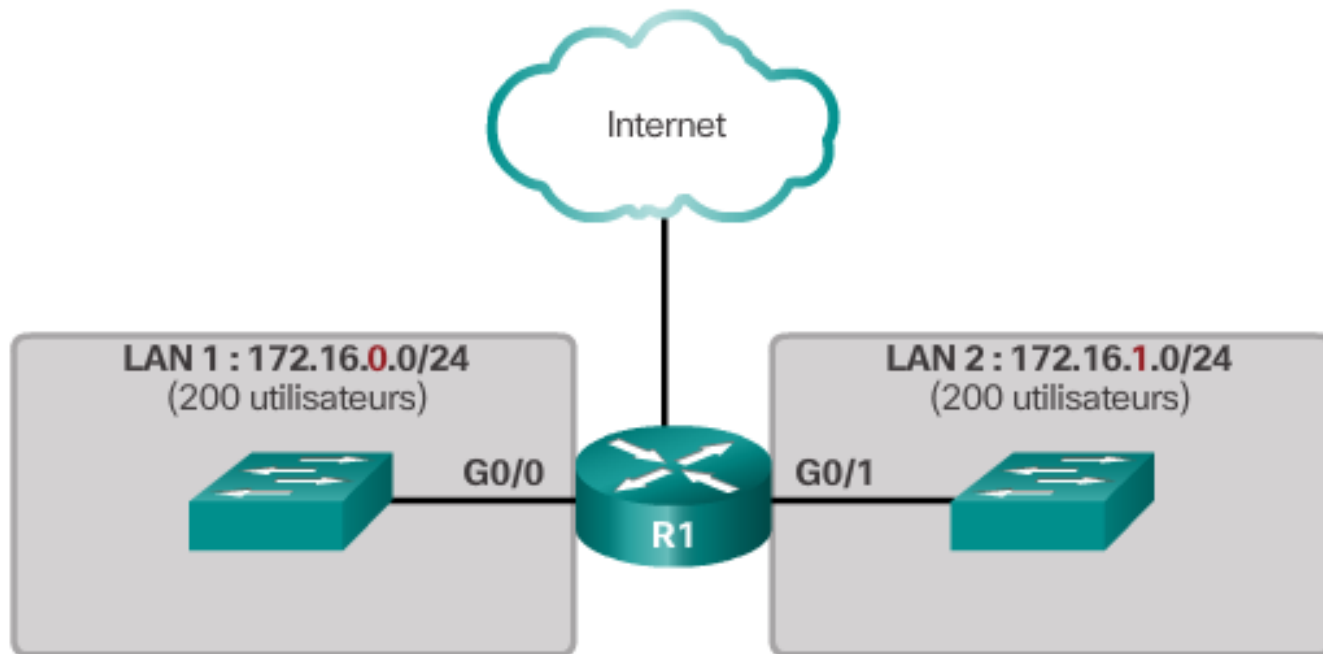
Problèmes liés aux domaines de diffusion importants

- Ralentissement des opérations sur le réseau en raison d'une quantité importante de trafic de diffusion.
- Ralentissement du fonctionnement de l'équipement dans la mesure où chaque périphérique doit accepter et traiter les paquets de diffusion un à un.



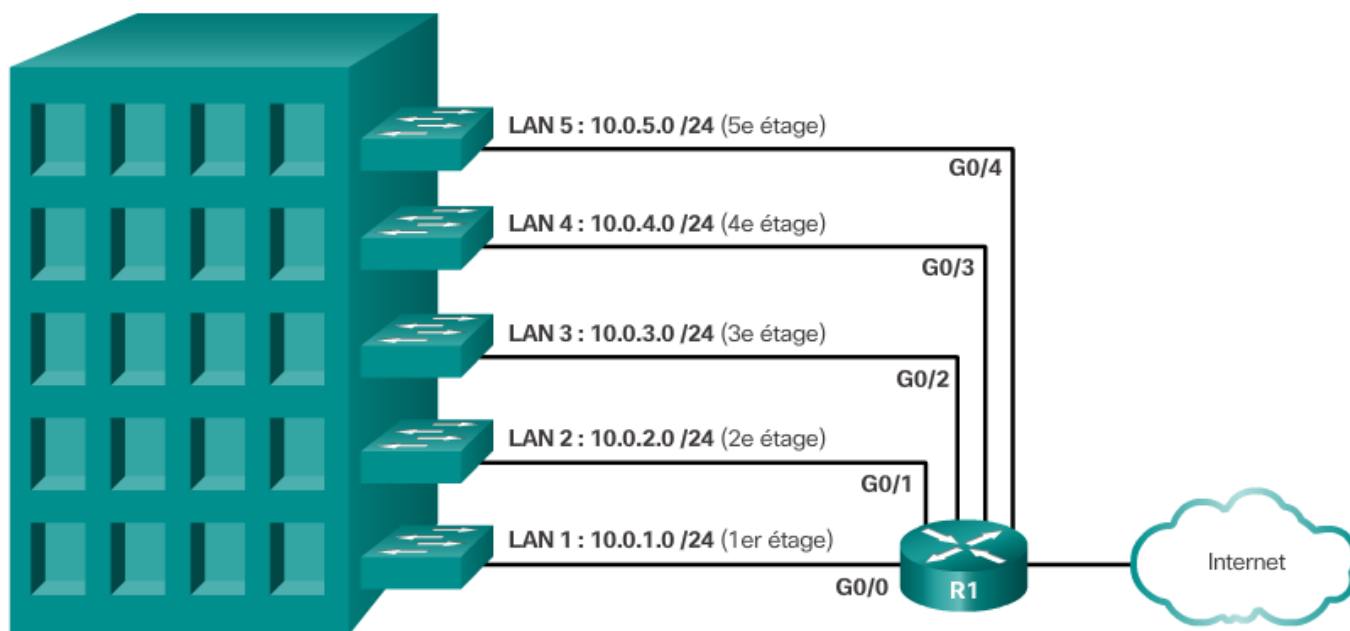
Problèmes liés aux domaines de diffusion importants (suite)

- Solution : réduire la taille du réseau en créant de plus petits domaines de diffusion grâce à une technique appelée *segmentation*.
- Ces espaces réseau plus petits sont appelés des *sous-réseaux*.



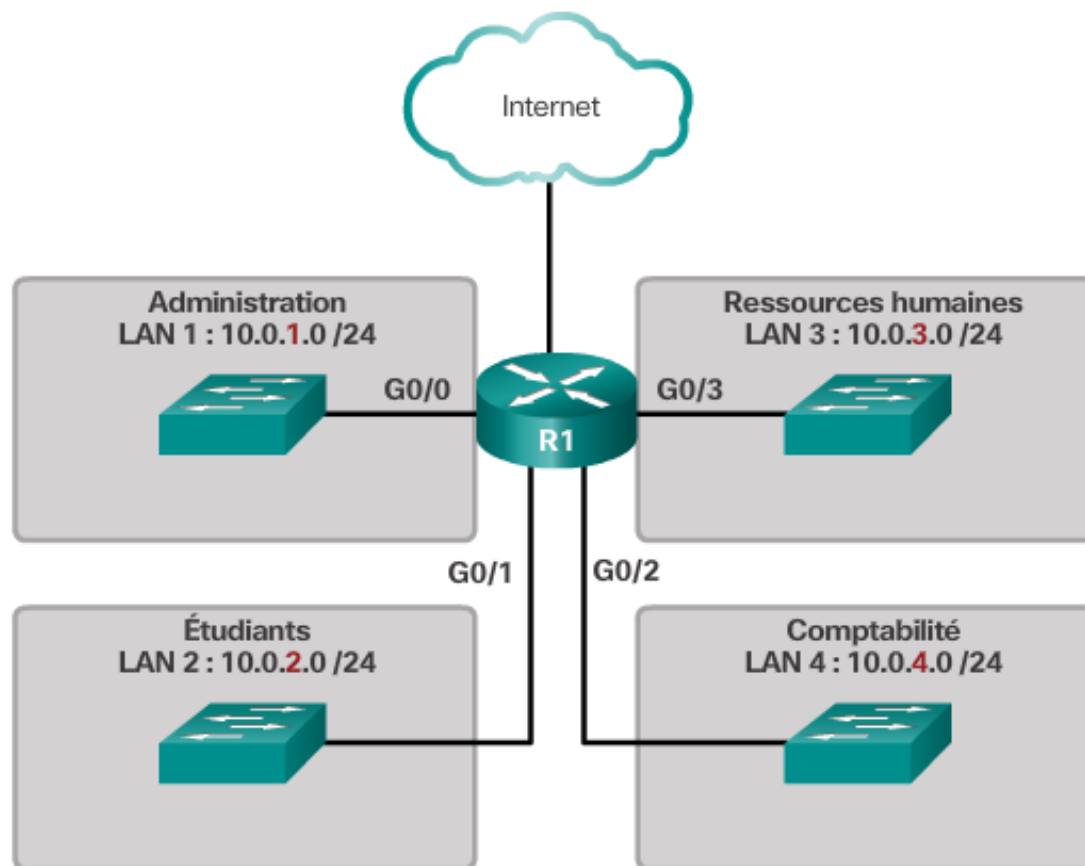
Pourquoi créer des sous-réseaux ?

Les administrateurs réseau peuvent regrouper les périphériques et les services dans des sous-réseaux déterminés par : emplacement.



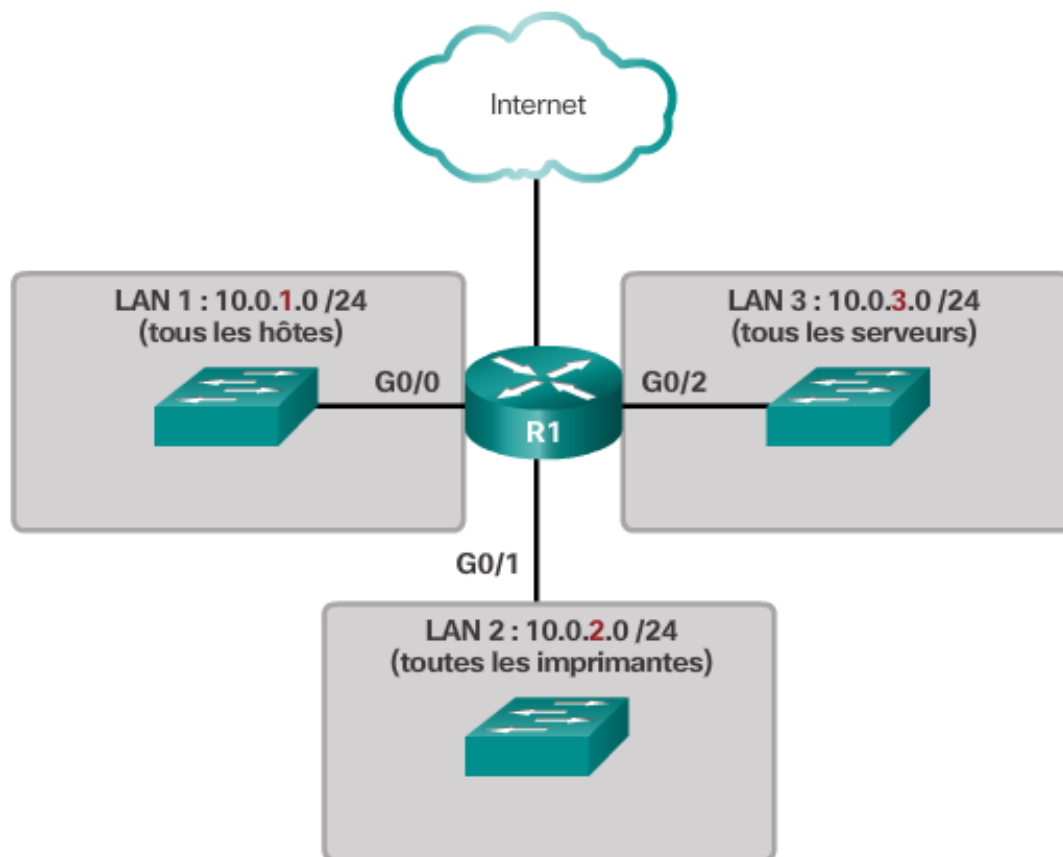
Pourquoi créer des sous-réseaux ? (suite)

Les administrateurs réseau peuvent regrouper les périphériques et les services dans des sous-réseaux déterminés par : division.



Pourquoi créer des sous-réseaux ? (suite)

Les administrateurs réseau peuvent regrouper les périphériques et les services dans des sous-réseaux déterminés par : type de périphérique.



Rubrique 8.1.2 : Segmentation d'un réseau IPv4 en sous-réseaux



Limites d'octet

Création de sous-réseaux au niveau de la limite d'octet

Longueur du préfixe	Masque de sous-réseau	Masque de sous-réseau (binaire) (n = réseau, h = hôte)	Nombre d'hôtes
/8	255.0.0.0	nnnnnnnn . hhhhhhhh . hhhhhhhh . hhhhhhhh 11111111 . 00000000 . 00000000 . 00000000	16,777,214
/16	255.255.0.0	nnnnnnnn . nnnnnnnn . hhhhhhhh . hhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000	65,534
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . hhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000	254

Création de sous-réseaux au niveau d'une limite d'octet

Création de sous-réseaux 10.x.0.0/16

Adresse des sous-réseaux (256 sous-réseaux possibles)	Plage d'hôtes (65 534 hôtes possibles par sous-réseau)	Diffusion
<u>10.0.0.0/16</u>	<u>10.0.0.1</u> - <u>10.0.255.254</u>	<u>10.0.255.255</u>
<u>10.1.0.0/16</u>	<u>10.1.0.1</u> - <u>10.1.255.254</u>	<u>10.1.255.255</u>
<u>10.2.0.0/16</u>	<u>10.2.0.1</u> - <u>10.2.255.254</u>	<u>10.2.255.255</u>
<u>10.3.0.0/16</u>	<u>10.3.0.1</u> - <u>10.3.255.254</u>	<u>10.3.255.255</u>
<u>10.4.0.0/16</u>	<u>10.4.0.1</u> - <u>10.4.255.254</u>	<u>10.4.255.255</u>
<u>10.5.0.0/16</u>	<u>10.5.0.1</u> - <u>10.5.255.254</u>	<u>10.5.255.255</u>
<u>10.6.0.0/16</u>	<u>10.6.0.1</u> - <u>10.6.255.254</u>	<u>10.6.255.255</u>
<u>10.7.0.0/16</u>	<u>10.7.0.1</u> - <u>10.7.255.254</u>	<u>10.7.255.255</u>
...
<u>10.255.0.0/16</u>	<u>10.255.0.1</u> - <u>10.255.255.254</u>	<u>10.255.255.255</u>

Création de sous-réseaux 10.x.x.0/24

Adresse des sous-réseaux (65 536 sous-réseaux possibles)	Plage d'hôtes (254 hôtes possibles par sous-réseau)	Diffusion
<u>10.0.0.0/24</u>	<u>10.0.0.1</u> - <u>10.0.0.254</u>	<u>10.0.0.255</u>
<u>10.0.1.0/24</u>	<u>10.0.1.1</u> - <u>10.0.1.254</u>	<u>10.0.1.255</u>
<u>10.0.2.0/24</u>	<u>10.0.2.1</u> - <u>10.0.2.254</u>	<u>10.0.1.255</u>
...
<u>10.0.255.0/24</u>	<u>10.0.255.1</u> - <u>10.0.255.254</u>	<u>10.0.255.255</u>
<u>10.1.0.0/24</u>	<u>10.1.0.1</u> - <u>10.1.0.254</u>	<u>10.1.0.255</u>
<u>10.1.1.0/24</u>	<u>10.1.1.1</u> - <u>10.1.1.254</u>	<u>1.1.1.0.255</u>
<u>10.1.2.0/24</u>	<u>10.1.2.1</u> - <u>10.1.2.254</u>	<u>10.1.2.0.255</u>
...
<u>10.100.0.0/24</u>	<u>10.100.0.1</u> - <u>10.100.0.254</u>	<u>10.100.0.255</u>
...
<u>10.255.255.0/24</u>	<u>10.255.255.1</u> - <u>10.255.255.254</u>	<u>10.255.255.255</u>

Sous-réseaux sans classe


- /25 – L'emprunt d'un bit du quatrième octet crée 2 sous-réseaux, chacun prenant en charge 126 hôtes.
- /26 – L'emprunt de deux bits crée 4 sous-réseaux, chacun prenant en charge 62 hôtes.
- /27 – L'emprunt de trois bits crée 8 sous-réseaux, chacun prenant en charge 30 hôtes.
- /28 – L'emprunt de quatre bits crée 16 sous-réseaux, chacun prenant en charge 14 hôtes.
- /29 – L'emprunt de cinq bits crée 32 sous-réseaux, chacun prenant en charge 6 hôtes.
- /30 – L'emprunt de six bits crée 64 sous-réseaux, chacun prenant en charge 2 hôtes.

Longueur du préfixe	Masque de sous-réseau	Masque de sous-réseau (binaire) (n = réseau, h = hôte)	Nombre de sous-réseaux	Nombre d'hôtes
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 10000000	2	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11000000	4	62
/27	255.255.255.224	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11100000	8	30
/28	255.255.255.240	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11110000	16	14
/29	255.255.255.248	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111000	32	6
/30	255.255.255.252	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111100	64	2

Exemples de sous-réseaux sans classe

Réseau 192.168.1.0/25

Empruntez 1 bit à la partie hôte de l'adresse.



Origine	192.	168.	1.	0	000	0000	1 réseau
Masque	255.	255.	255.	0	000	0000	

La valeur du bit emprunté est **0** pour l'adresse Net 0.

Net 0	192.	168.	1.	0	000	0000	2 sous-réseaux
Net 1	192.	168.	1.	1	000	0000	

La valeur du bit emprunté est **1** pour l'adresse Net 1.

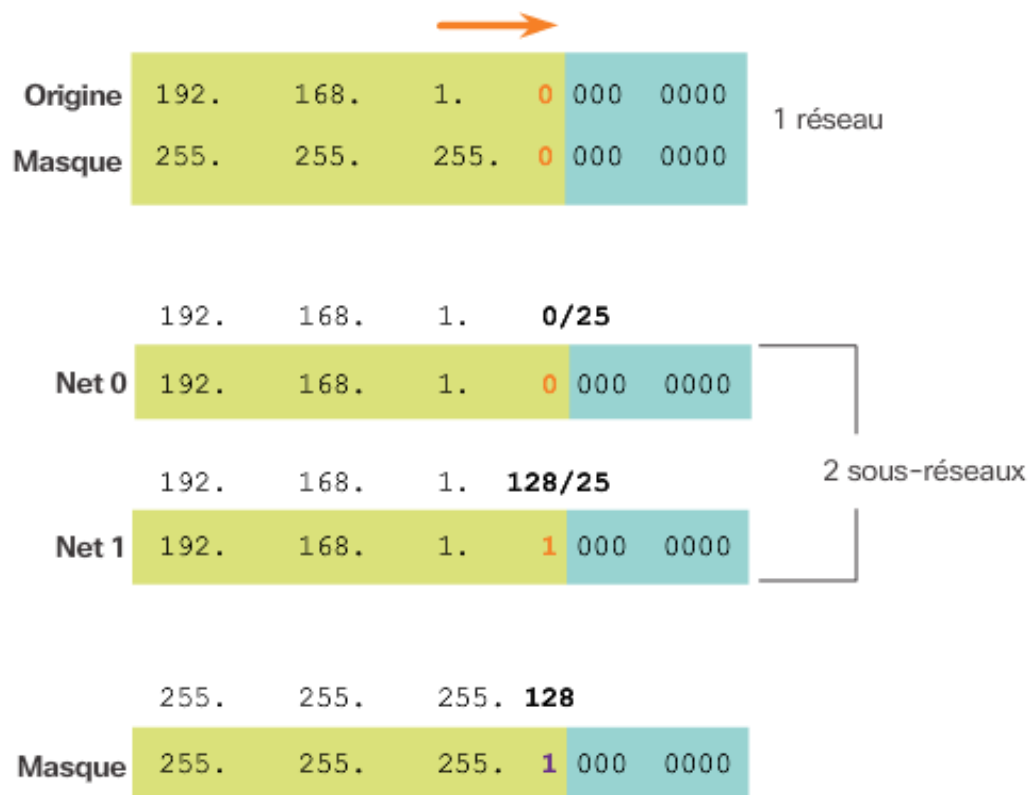
Les nouveaux sous-réseaux ont le **MÊME** masque de sous-réseau.

Masque	255.	255.	255.	1	000	0000
--------	------	------	------	---	-----	------

Exemples de sous-réseaux sans classe (suite)

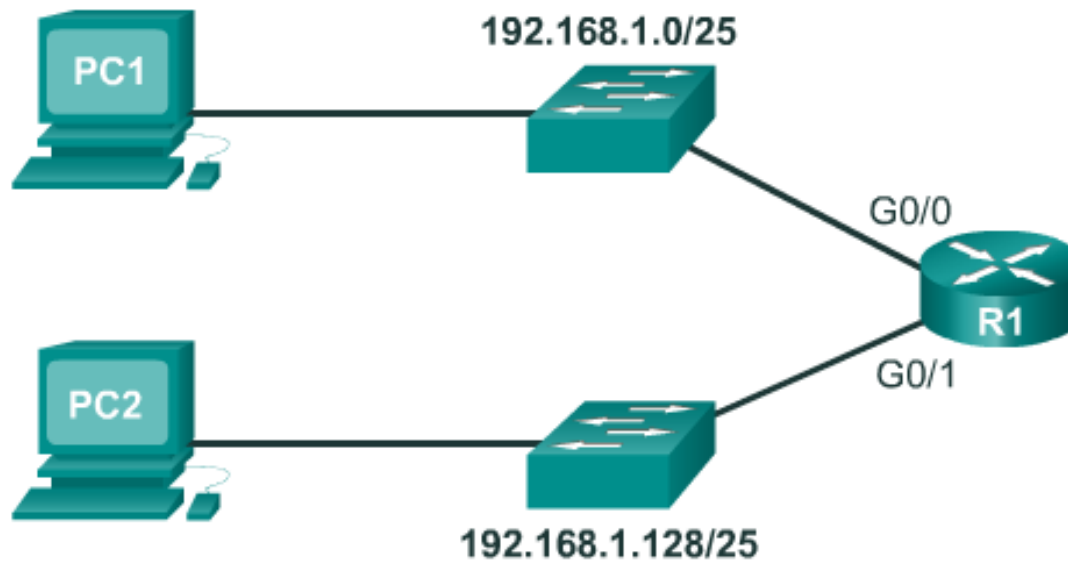
Adresses décimales à point

Empruntez 1 bit à la partie hôte de l'adresse.



Créer 2 sous-réseaux

Topologie de sous-réseaux /25



Création de 2 sous-réseaux (suite)

Plage d'adresses du sous-réseau 192.168.1.0/25

Adresse réseau

192. 168. 1. 0 000 0000 = 192.168.1.0

Première adresse d'hôte

192. 168. 1. 0 000 0001 = 192.168.1.1

Dernière adresse d'hôte

192. 168. 1. 0 111 1110 = 192.168.1.126

Adresse de diffusion

192. 168. 1. 0 111 1111 = 192.168.1.127

Plage d'adresses du sous-réseau 192.168.1.128/25

Adresse réseau

192. 168. 1. 1 000 0000 = 192.168.1.128

Première adresse d'hôte

192. 168. 1. 1 000 0001 = 192.168.1.129

Dernière adresse d'hôte

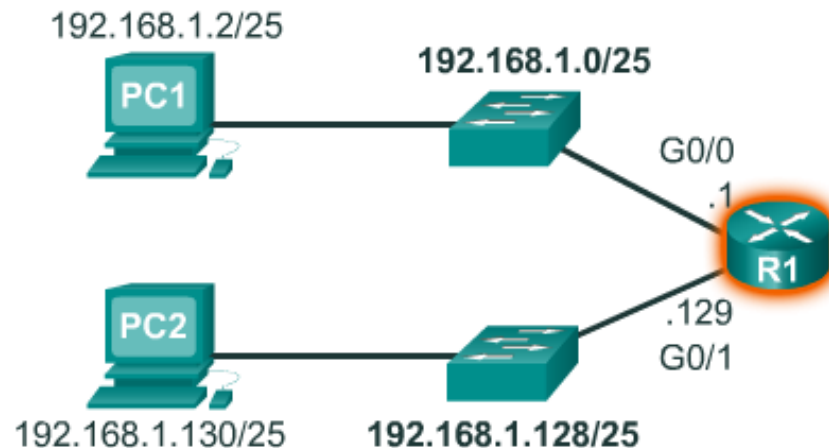
192. 168. 1. 1 111 1110 = 192.168.1.254

Adresse de diffusion

192. 168. 1. 1 111 1111 = 192.168.1.255

Création de 2 sous-réseaux (suite)

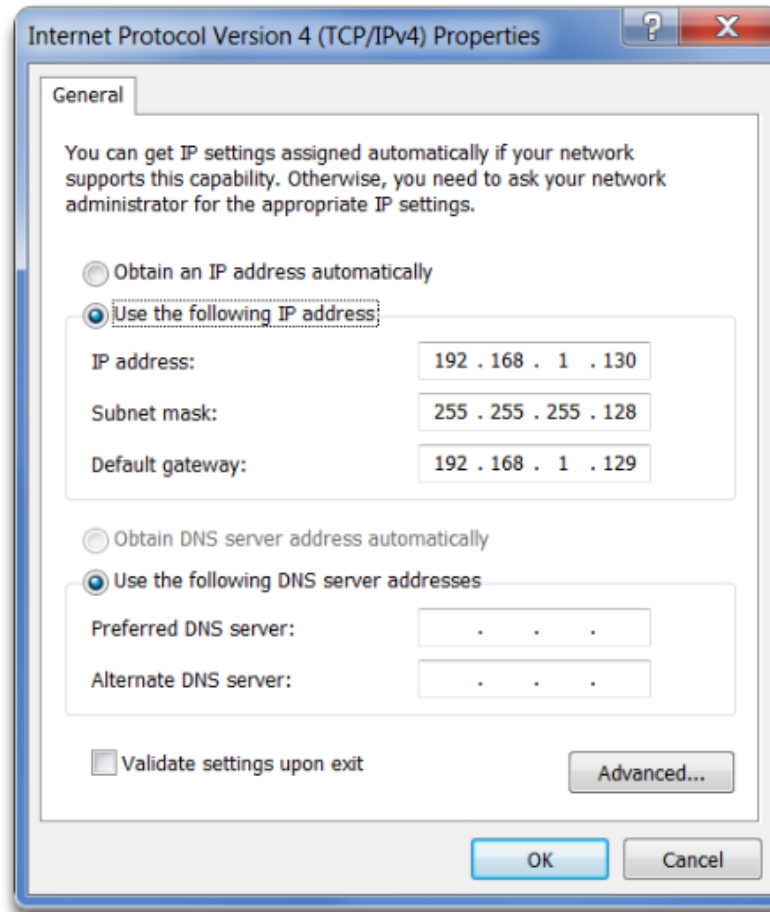
Configurer les interfaces Gigabit de R1



```
R1 (config) #interface gigabitethernet 0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.1.1 255.255.255.128
R1 (config-if) #exit
R1 (config) #interface gigabitethernet 0/1
R1 (config-if) #ip address 192.168.1.129 255.255.255.128
```

Création de 2 sous-réseaux (suite)

Attribuer une adresse IP d'hôte valide



Les formules de calcul des sous-réseaux

$$2^n$$

Pour calculer le nombre de sous-réseaux

n = bits empruntés

192 . 168 . 1 . 0

nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . hhhhhhhh

Emprunt de 1 bit :	$2^1 = 2$	←
Emprunt de 2 bits :	$2^2 = 4$	←
Emprunt de 3 bits :	$2^3 = 8$	←
Emprunt de 4 bits :	$2^4 = 16$	←
Emprunt de 5 bits :	$2^5 = 32$	←
Emprunt de 6 bits :	$2^6 = 64$	←

Formules de calcul des sous-réseaux (suite)

Pour calculer le nombre d'hôtes

$$2^n - 2$$

n = le nombre de bits restants dans le champ d'hôte

192.	168.	1.	0	000	0000
------	------	----	---	-----	------

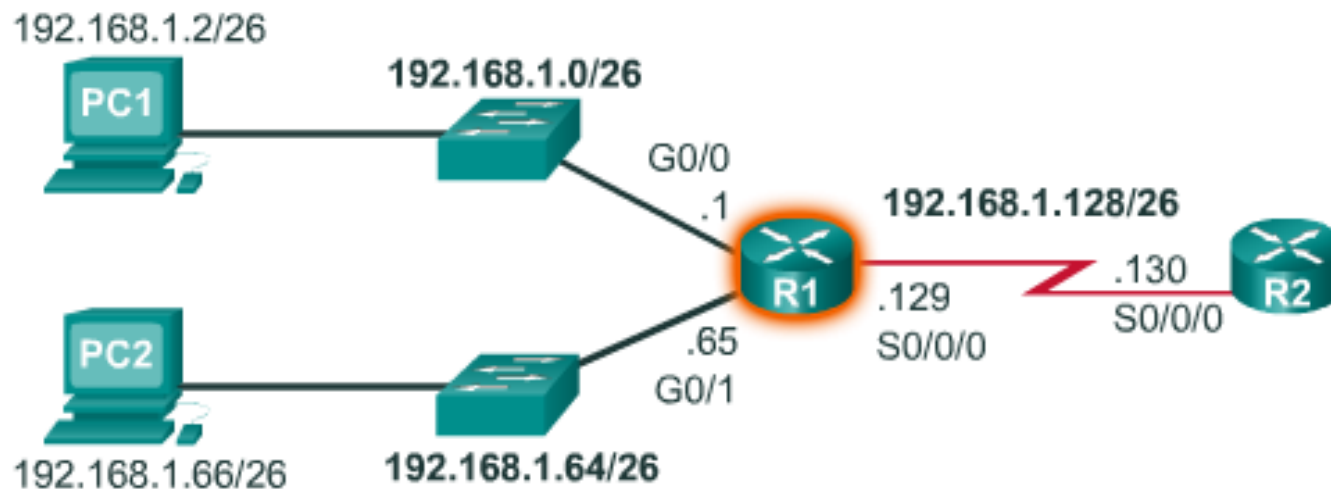
7 bits restants dans le champ d'hôte

$2^7 = 128$ hôtes par sous-réseau

$2^7 - 2 = 126$ hôtes valides par sous-réseau

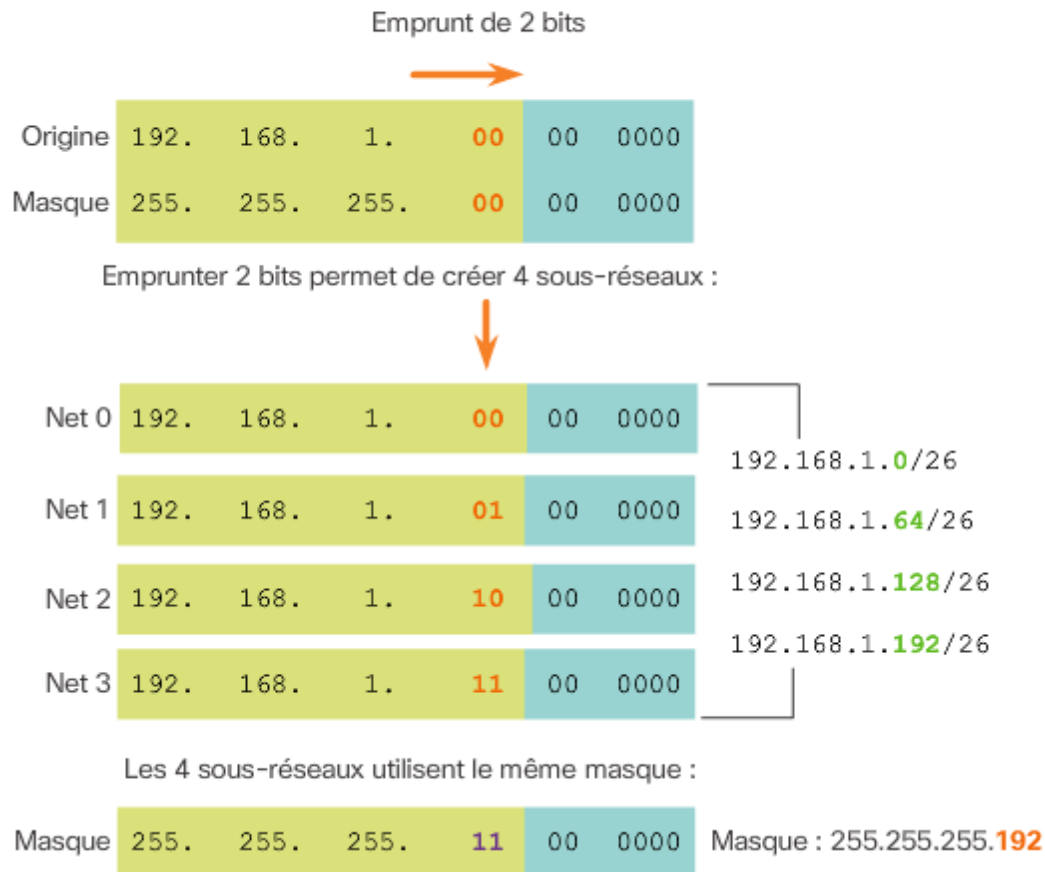
Créer 4 sous-réseaux

Topologie de sous-réseaux /26



Création de 4 sous-réseaux (suite)

Emprunt de 2 bits



Création de 4 sous-réseaux (suite)

192. 168. 1. 00 00 0000

6 bits restants dans le champ d'hôte

$2^6 = 64$ hôtes par sous-réseau
 $2^6 - 2 = 62$ hôtes valides par sous-réseau

Plage d'adresses du sous-réseau 192.168.1.0/26

Adresse réseau

192. 168. 1. 00 00 0000 = 192.168.1.0

Première adresse d'hôte

192. 168. 1. 00 00 0001 = 192.168.1.1

Dernière adresse d'hôte

192. 168. 1. 00 11 1110 = 192.168.1.62

Adresse de diffusion

192. 168. 1. 00 11 1111 = 192.168.1.63

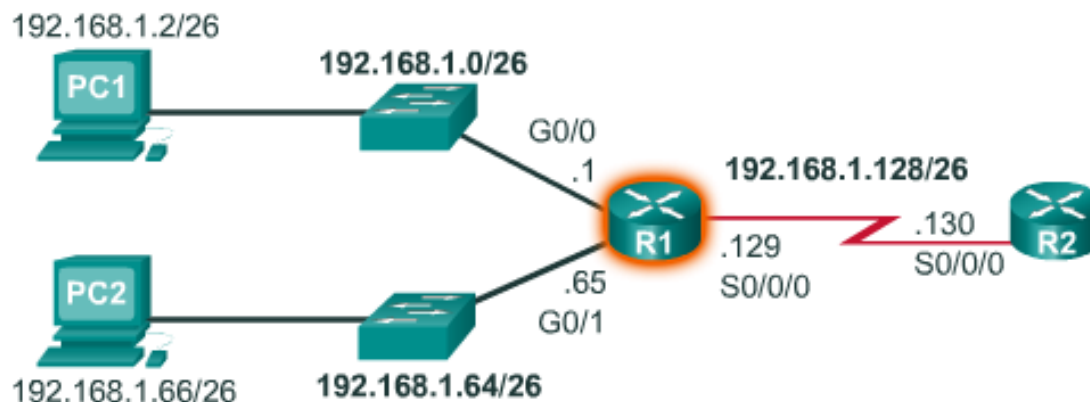
Création de 4 sous-réseaux (suite)

Plages d'adresses réseaux 0 - 2

Net 0	Réseau	192.	168.	1.	00	00	0000	192.168.1.0
	Premier	192.	168.	1.	00	00	0001	192.168.1.1
	Dernier	192.	168.	1.	00	11	1110	192.168.1.62
	Diffusion	192.	168.	1.	00	11	1111	192.168.1.63
Net 1	Réseau	192.	168.	1.	01	00	0000	192.168.1.64
	Premier	192.	168.	1.	01	00	0001	192.168.1.65
	Dernier	192.	168.	1.	01	11	1110	192.168.1.126
	Diffusion	192.	168.	1.	01	11	1111	192.168.1.127
Net 2	Réseau	192.	168.	1.	10	00	0000	192.168.1.128
	Premier	192.	168.	1.	10	00	0001	192.168.1.129
	Dernier	192.	168.	1.	10	11	1110	192.168.1.190
	Diffusion	192.	168.	1.	10	11	1111	192.168.1.191

Création de 4 sous-réseaux (suite)

Configurer les interfaces avec des adresses /26



```
R1 (config) #interface gigabitethernet 0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.1.1 255.255.255.192
R1 (config-if) #exit
R1 (config) #interface gigabitethernet 0/1
R1 (config-if) #ip address 192.168.1.65 255.255.255.192
R1 (config-if) #exit
R1 (config) #interface serial 0/0/0
R1 (config-if) #ip address 192.168.1.129 255.255.255.192
```

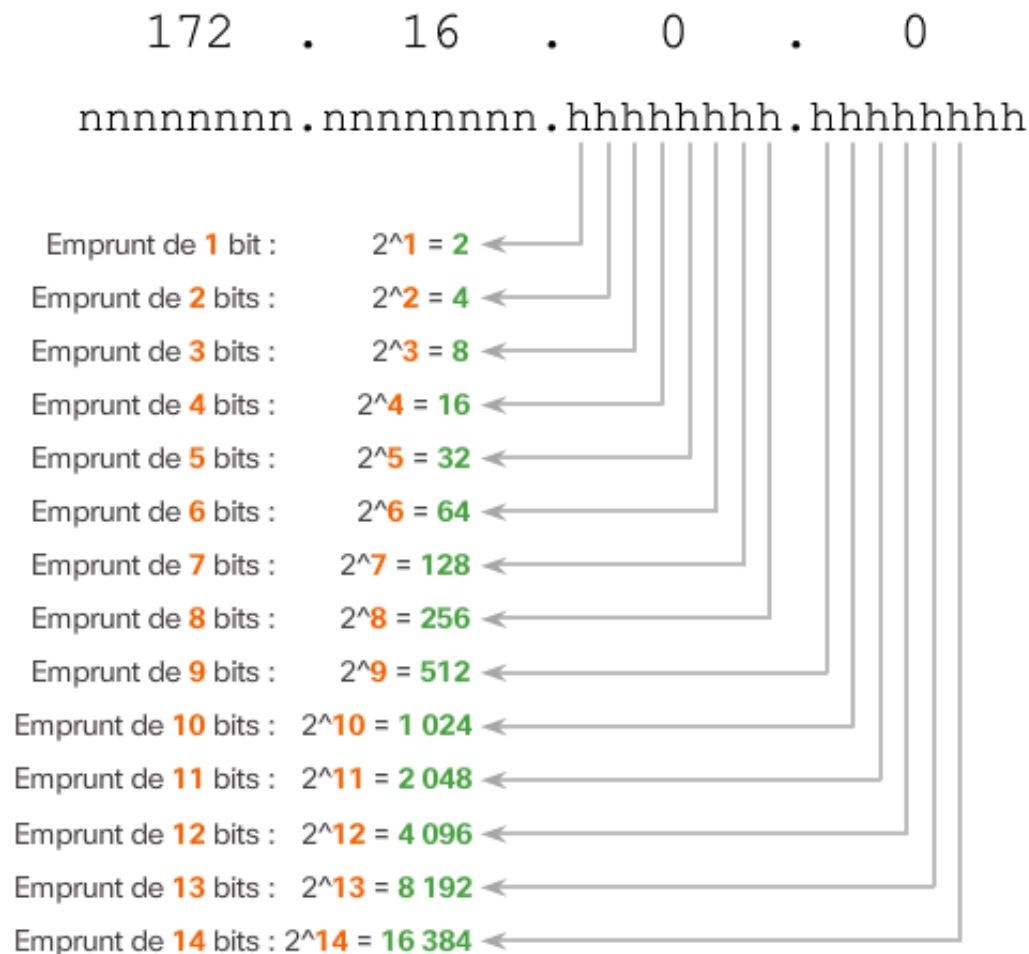
Rubrique 8.1.3 : Création de sous-réseaux avec les préfixes /16 et /8



Création de sous-réseaux avec le préfixe /16

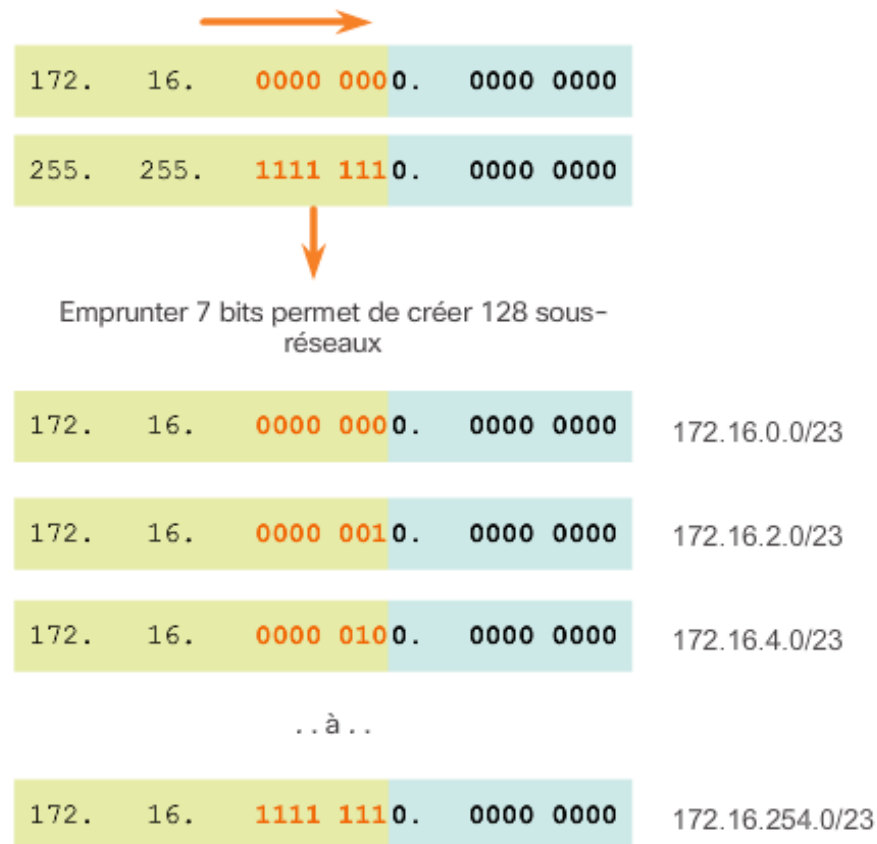
Longueur du préfixe	Masque de sous-réseau	Adresse réseau (n = réseau, h = hôte)	Nombre de sous-réseaux	Nombre d'hôtes
/17	255.255.128.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.10000000.00000000	2	32 564
/18	255.255.192.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11000000.00000000	4	16 282
/19	255.255.224.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11100000.00000000	8	8 190
/20	255.255.240.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11110000.00000000	16	4 094
/21	255.255.248.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111000.00000000	32	2 046
/22	255.255.252.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111100.00000000	64	1 022
/23	255.255.254.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111110.00000000	128	510
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.00000000	256	254
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn 11111111.11111111.11111111.10000000	512	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn 11111111.11111111.11111111.11000000	1 024	62

Création de 100 sous-réseaux avec le réseau /16



Création de 100 sous-réseaux avec le réseau /16 (suite)

Sous-réseaux /23 ainsi créés



Calculer le nombre d'hôtes

Nombre d'hôtes = 2^n
(où n = nombre de bits d'hôte restants)

172. 16. 00 00 00 00. 0000 0000

9 bits restants dans le
champ d'hôte

$2^9 = 512$ hôtes par sous-réseau
 $2^9 - 2 = 510$ hôtes valides par sous-réseau

Plage d'adresses du sous-réseau 172.16.0.0/23

Adresse réseau

172. 16. 00 00 00 00. 0000 0000 = 172.16.0.0/23

Première adresse d'hôte

172. 16. 00 00 00 00. 0000 0001 = 172.16.0.1/23

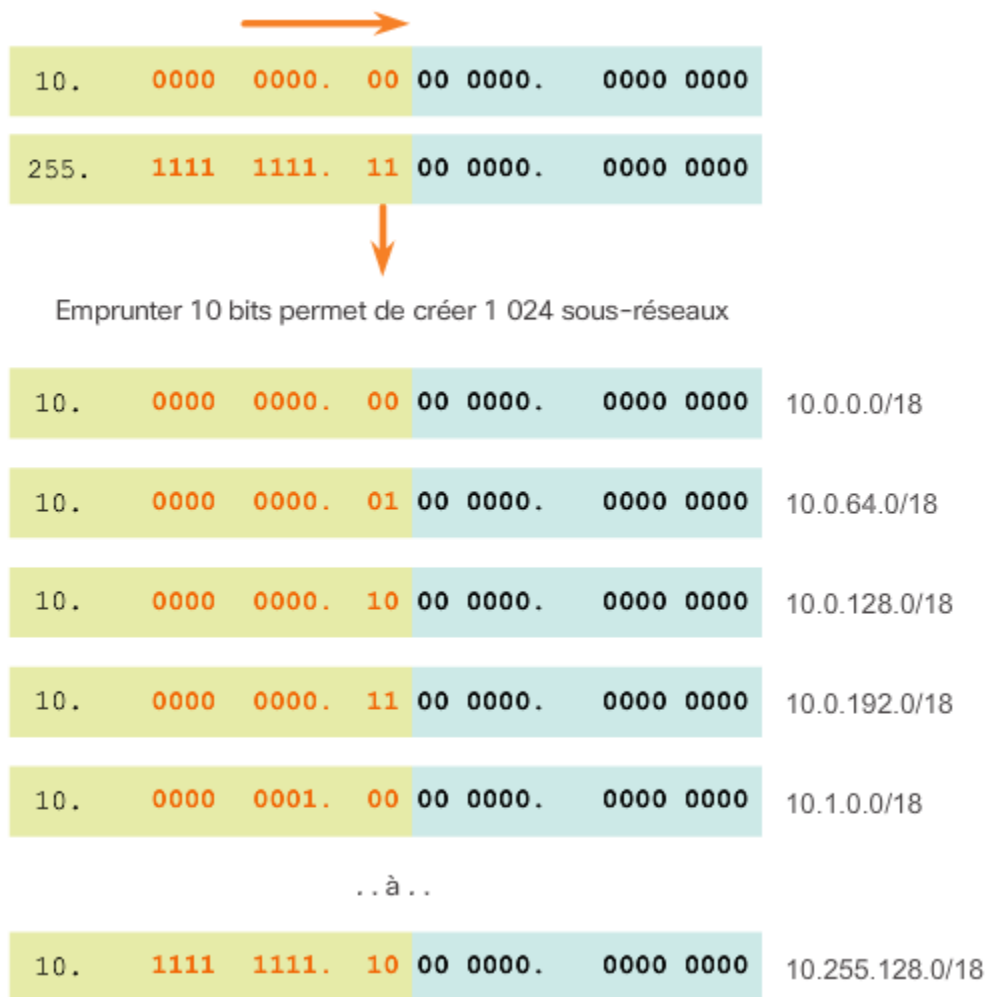
Dernière adresse d'hôte

172. 16. 00 00 00 01. 1111 1110 = 172.16.1.254/23

Adresse de diffusion

172. 16. 00 00 00 01. 1111 1111 = 172.16.1.255/23

Création de 1 000 sous-réseaux avec le réseau /8



Création de 1 000 sous-réseaux avec le réseau /8 (suite)

Calculer les hôtes

10. 00 00 00 00. 0000 0000. 0000 0000

14 bits restants dans le champ d'hôte

$2^{14} = 16\,384$ hôtes par sous-réseau
 $2^{14} - 2 = 16\,382$ hôtes valides par sous-réseau

Plage d'adresses du sous-réseau 10.0.0.0/18

Adresse réseau

10. 00 00 00 00. 0000 0000. 0000 0000 = 10.0.0.0/18

Première adresse d'hôte

10. 00 00 00 00. 0000 0000. 0000 0001 = 10.0.0.1/18

Dernière adresse d'hôte

10. 00 00 00 00. 0011 1111. 1111 1110 = 10.0.63.254/18

Adresse de diffusion

10. 00 00 00 00. 0011 1111. 1111 1111 = 10.0.63.255/18

Rubrique 8.1.4 : Segmentation du réseau pour répondre à ses besoins



Segmenter le réseau en sous-réseaux en fonction des besoins des hôtes

Deux considérations sont à prendre en compte lors de la planification de sous-réseaux :

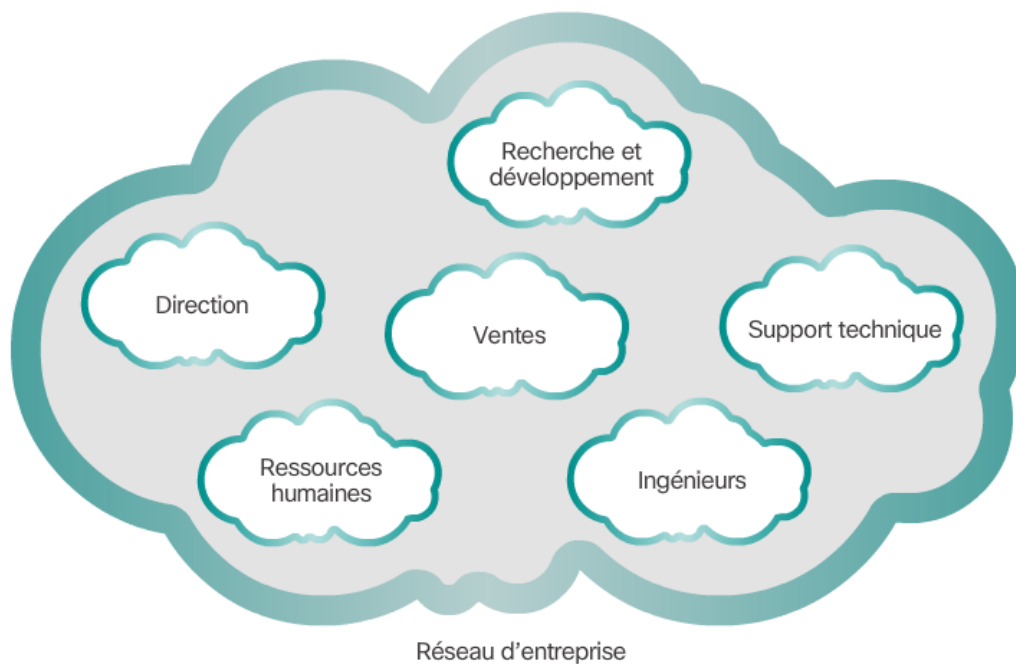
- Le nombre d'adresses d'hôte nécessaires pour chaque réseau.
- Le nombre de sous-réseaux nécessaires.

Longueur du préfixe	Masque de sous-réseau	Masque de sous-réseau (binaire) (n = réseau, h = hôte)	Nombre de sous-réseaux	Nombre d'hôtes
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 10000000	2	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11000000	4	62
/27	255.255.255.224	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11100000	8	30
/28	255.255.255.240	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11110000	16	14
/29	255.255.255.248	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111000	32	6
/30	255.255.255.252	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 11111100	64	2

Plus les bits empruntés pour créer des sous-réseaux sont nombreux, moins il y a de bits d'hôte disponibles.

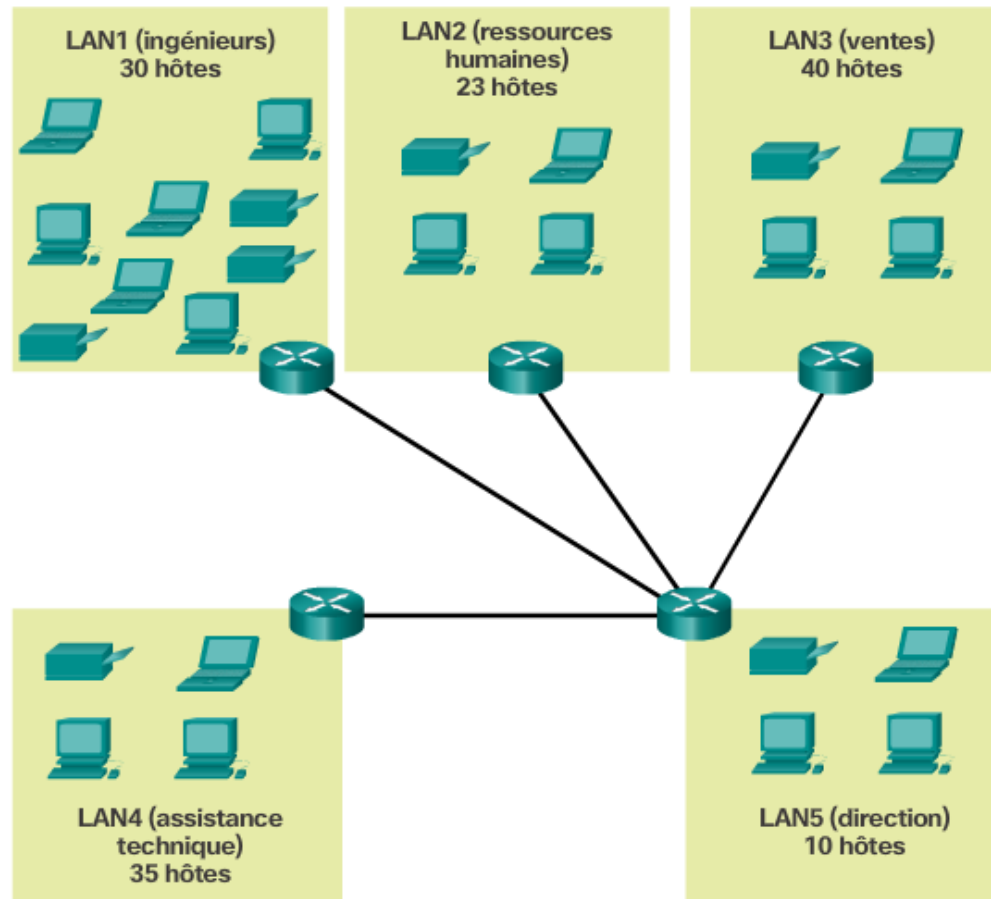
Segmentation du réseau en sous-réseaux en fonction de ses besoins

Sous-réseaux basés sur la structure de l'entreprise



Exemple de besoin du réseau

Réseau d'entreprise



Exemple de besoin du réseau (suite)

	Partie réseau	Partie hôte	Décimale à point
	10101100.00010000.000000	00.00 000000	172.16.0.0/22
0	10101100.00010000.000000	00.00 000000	172.16.0.0/26
1	10101100.00010000.000000	00.01 000000	172.16.0.64/26
2	10101100.00010000.000000	00.10 000000	172.16.0.128/26
3	10101100.00010000.000000	00.11 000000	172.16.0.192/26
4	10101100.00010000.000000	01.00 000000	172.16.1.0/26
5	10101100.00010000.000000	01.01 000000	172.16.1.64/26
6	10101100.00010000.000000	01.10 000000	172.16.1.128/26

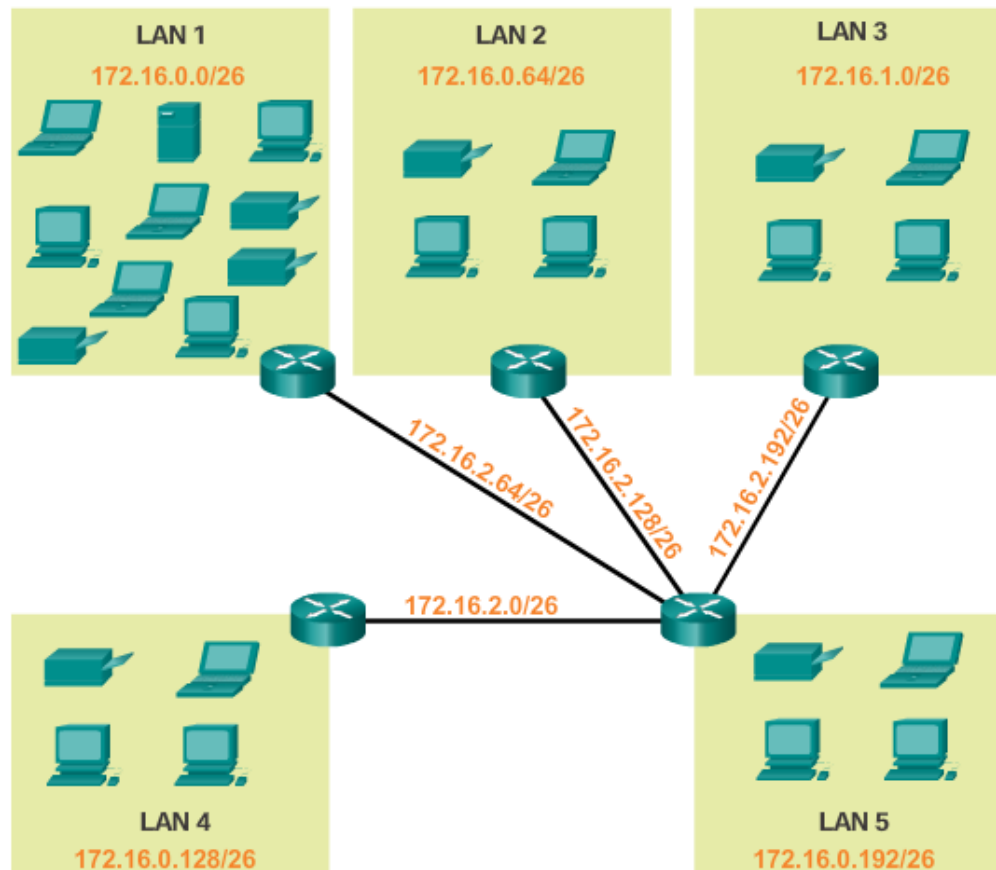
Réseaux 7 à 13 non illustrés

14	10101100.00010000.000000	11.10 000000	172.16.3.128/26
15	10101100.00010000.000000	11.11 000000	172.16.3.192/26

4 bits empruntés à la partie hôte pour créer des sous-réseaux

Exemple de besoin du réseau (suite)

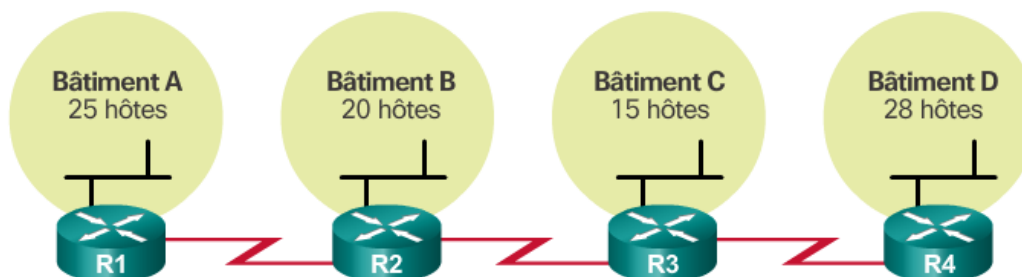
172.16.0.0/22



Rubrique 8.1.5 : Avantages des masques de sous-réseaux à longueur variable



La segmentation traditionnelle en sous-réseaux n'est pas efficace



Partie réseau			Partie hôte		
11000000	.10101000	.00010100	.000	00000	192.168.20.0/24
0	11000000	.10101000	.000	00000	192.168.20.0/27
1	11000000	.10101000	.001	00000	192.168.20.32/27
2	11000000	.10101000	.010	00000	192.168.20.64/27
3	11000000	.10101000	.011	00000	192.168.20.96/27
4	11000000	.10101000	.100	00000	192.168.20.128/27
5	11000000	.10101000	.101	00000	192.168.20.160/27
6	11000000	.10101000	.110	00000	192.168.20.192/27
7	11000000	.10101000	.111	00000	192.168.20.224/27

LAN des bâtiments A, B, C et D

WAN site à site

Non utilisé/disponible

Partie sous-réseau
 $2^3 = 8$ sous-réseaux

Partie hôte
 $2^5 - 2 = 30$ hôtes par sous-réseau

La segmentation traditionnelle en sous-réseaux entraîne un gaspillage d'adresses (suite)

Adresses inutilisées sur les sous-réseaux WAN

	Partie réseau	Partie hôte	Décimale à point
4	11000000.10101000.00010100	.100 00000	192.168.20.128/27
5	11000000.10101000.00010100	.101 00000	192.168.20.160/27
6	11000000.10101000.00010100	.110 00000	192.168.20.192/27

Partie hôte
 $2^5 - 2 = 30$ hôtes par sous-réseau

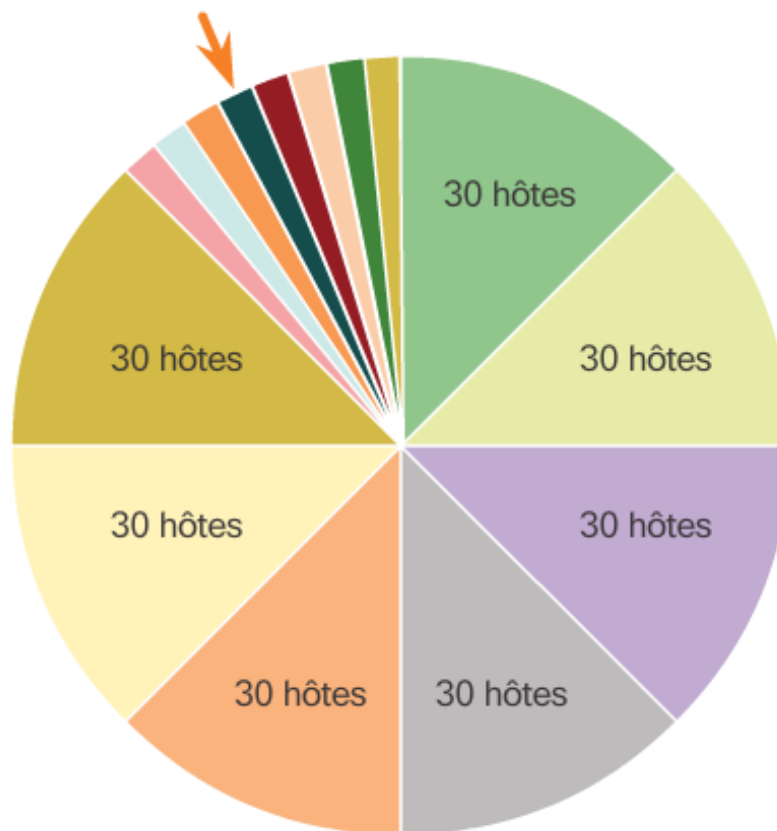
$30 - 2 = 28$
Chaque sous-réseau WAN « gaspille »
28 adresses

$28 \times 3 = 84$
84 adresses sont inutilisées

Masques de sous-réseau de longueur variable

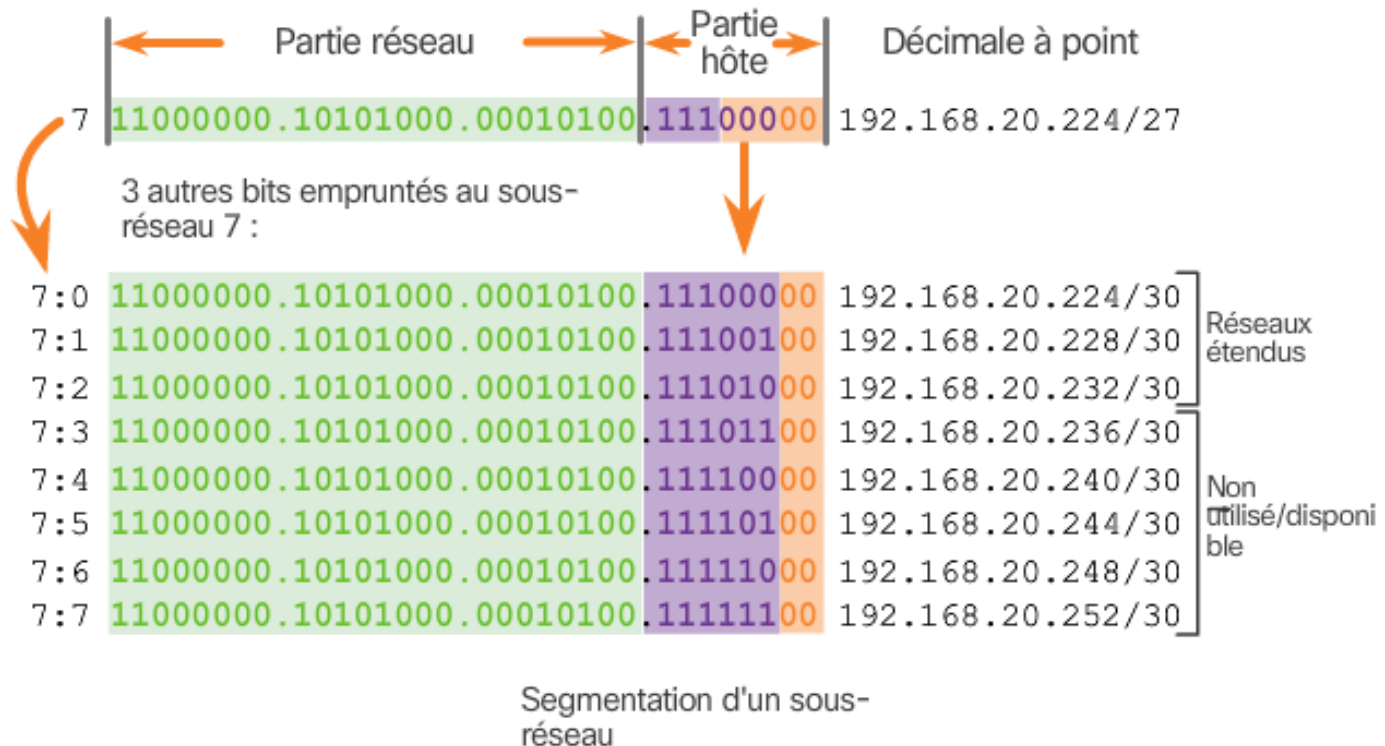
Sous-réseaux de tailles variables

Un sous-réseau a été à nouveau divisé pour créer 8 sous-réseaux plus petits de 4 hôtes chacun



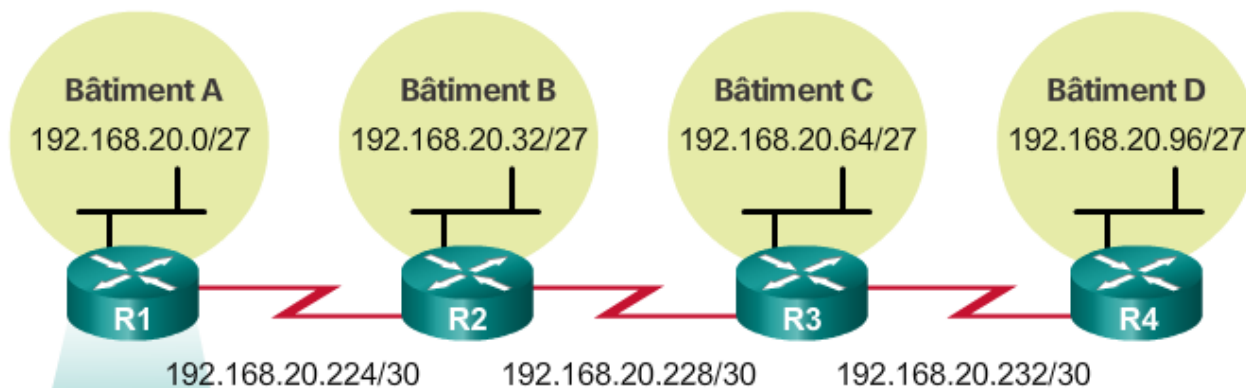
VLSM de base

Schéma de sous réseaux avec VLSM



Le VLSM dans la pratique

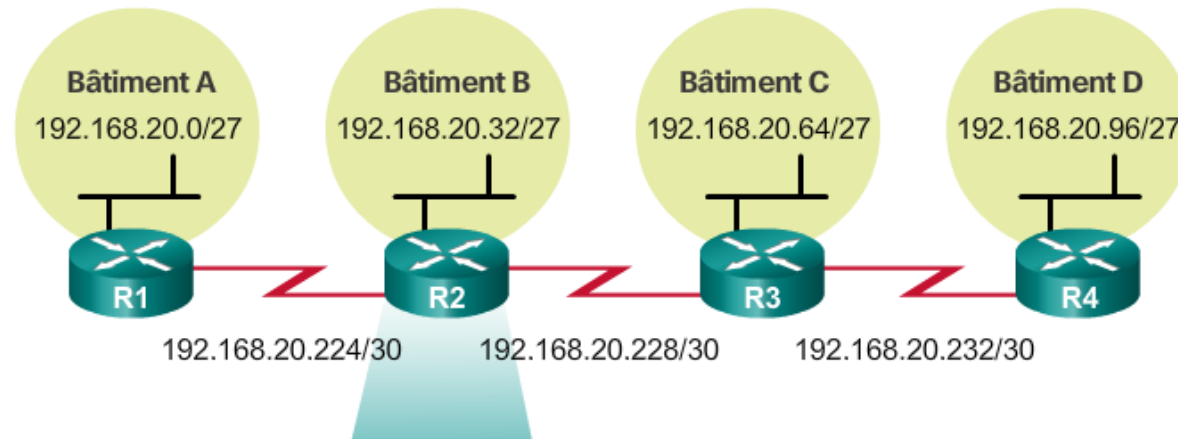
Topologie du réseau : sous-réseaux VLSM



```
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0
R1(config-if)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.224
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ip address 192.168.20.225 255.255.255.252
R1(config-if)# end
R1#
```

Le VLSM dans la pratique (suite)

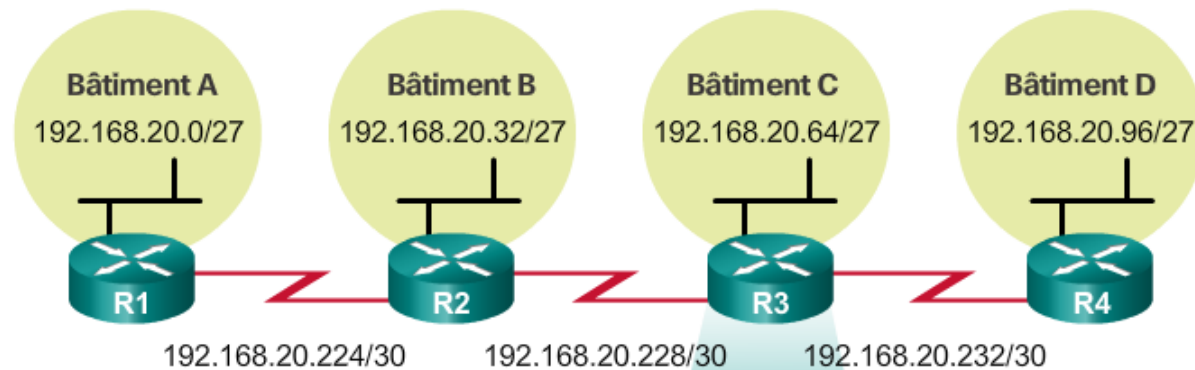
Topologie du réseau : sous-réseaux VLSM



```
R2 (config) # interface gigabitethernet 0/0
R2 (config-if) # ip address 192.168.20.33 255.255.255.224
R2 (config-if) # exit
R2 (config) # interface serial 0/0/0
R2 (config-if) # ip address 192.168.20.226 255.255.255.252
R2 (config-if) # exit
R2 (config) # interface serial 0/0/1
R2 (config) # ip address 192.168.20.229 255.255.255.252
R2 (config-if) # end
R2 #
```

Le VLSM dans la pratique (suite)

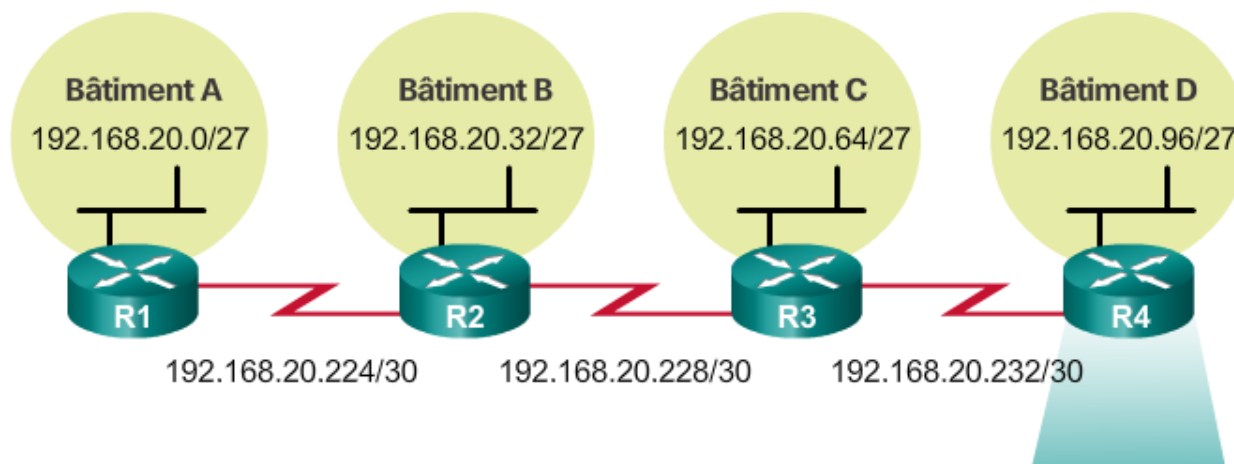
Topologie du réseau : sous-réseaux VLSM



```
R3(config)# interface gigabitethernet 0/0
R3(config-if)# ip address 192.168.20.65 255.255.255.224
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface serial 0/0/0
R3(config-if)# ip address 192.168.20.230 255.255.255.252
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface serial 0/0/1
R3(config)# ip address 192.168.20.233 255.255.255.252
R3(config-if)# end
R3#
```


Le VLSM dans la pratique (suite)

Topologie du réseau : sous-réseaux VLSM



```
R4(config)# interface gigabitethernet 0/0
R4(config-if)# ip address 192.168.20.97 255.255.255.224
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface serial 0/0/0
R4(config-if)# ip address 192.168.20.234 255.255.255.252
R4(config-if)# end
R4#
```

Diagramme VLSM

Segmentation en sous-réseaux VLSM de 192.168.20.0/24

	Réseau /27	Hôtes
Bât. A	.0	.1 - .30
Bât. B	.32	.33 - .62
Bât. C	.64	.65 - .94
Bât. D	.96	.97 - .126
Capacités	.128	.129 - .158
Capacités	.160	.161 - .190
Capacités	.192	.193 - .222
	.224	.225 - .254

	Réseau /30	Hôtes
WAN R1-R2	.224	.225 - .226
WAN R2-R3	.228	.229 - .230
WAN R3-R4	.232	.233 - .234
Capacités	.236	.237 - .238
Capacités	.240	.241 - .242
Capacités	.244	.245 - .246
Capacités	.248	.249 - .250
Capacités	.252	.253 - .254

Section 8.2 : Schémas d'adressage

À la fin de cette section, vous saurez :

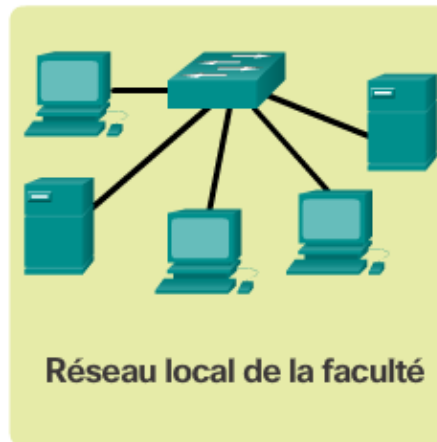
- Implémenter un schéma d'adressage VSLM

Rubrique 8.2.1 : Conception structurée



Planification de l'adressage réseau

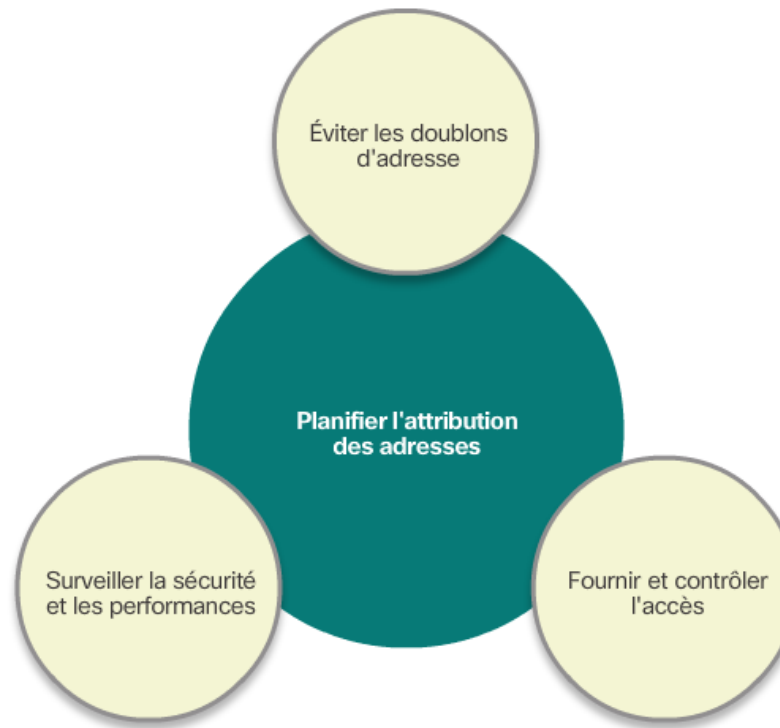
Planifier l'attribution des adresses IP



La planification nécessite la prise de décisions concernant chaque sous-réseau, notamment leur taille, le nombre d'hôtes par sous-réseau et l'attribution des adresses d'hôte.

Préparation de l'adressage d'un réseau

Critères principaux à prendre en compte lors de la planification de l'attribution des adresses



Attribution d'adresses à des périphériques

Plages d'adresses IP

Réseau : 192.168.1.0/24		
Utilisation	Premier	Dernier
Périphériques hôtes	.1	.229
Serveurs	.230	.239
Imprimantes	.240	.249
Périphériques intermédiaires	.250	.253
Passerelle (interface LAN du routeur)	.254	

Section 8.3 :

Critères de conception à prendre en compte pour les réseaux IPv6

À la fin de cette section, vous saurez :

- Expliquer comment implémenter l'attribution d'adresses IPv6 dans un réseau d'entreprise

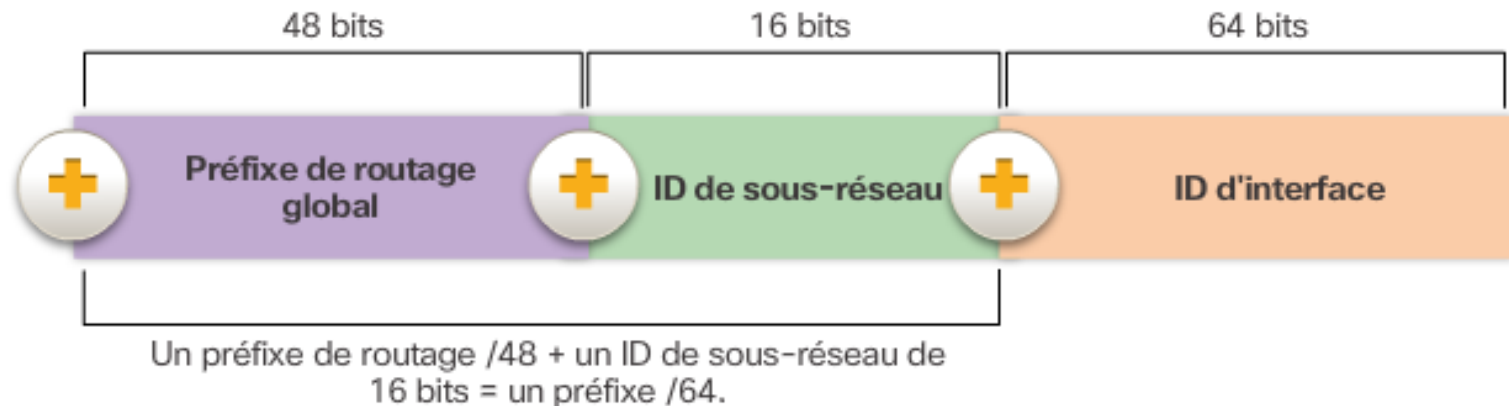
Rubrique 8.3.1 : Segmentation d'un réseau IPv6 en sous-réseaux



Adresse de monodiffusion globale IPv6

L'adresse de monodiffusion globale IPv6 se compose en principe d'un préfixe de routage global /48, d'un ID de sous-réseau 16 bits et d'un ID d'interface 64 bits.

Structure d'une adresse de monodiffusion globale IPv6



Segmenter le réseau en sous-réseaux à l'aide d'ID de sous-réseau

Bloc d'adresses : 2001:0DB8:ACAD::/48

Incrémenter l'ID de sous-réseau pour créer 65 536 sous-réseaux

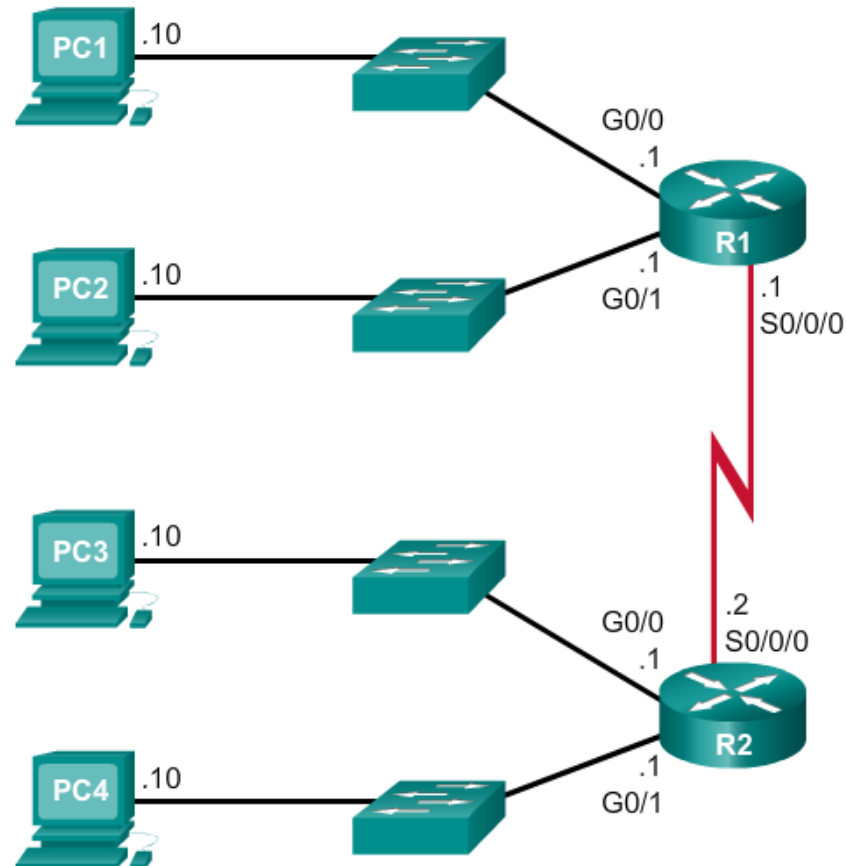
2001:0DB8:ACAD:0000::/64
2001:0DB8:ACAD:0001::/64
2001:0DB8:ACAD:0002::/64
2001:0DB8:ACAD:0003::/64
2001:0DB8:ACAD:0004::/64
2001:0DB8:ACAD:0005::/64
2001:0DB8:ACAD:0006::/64
2001:0DB8:ACAD:0007::/64
2001:0DB8:ACAD:0008::/64
2001:0DB8:ACAD:0009::/64
2001:0DB8:ACAD:000A::/64
2001:0DB8:ACAD:000B::/64
2001:0DB8:ACAD:000C::/64

Sous-réseaux 13 à 65 534
non illustrés

2001:0DB8:ACAD:FFFF::/64

Attribution de sous-réseaux IPv6

Exemple de topologie



Attribution de sous-réseaux IPv6 (suite)

Sous-réseaux IPv6

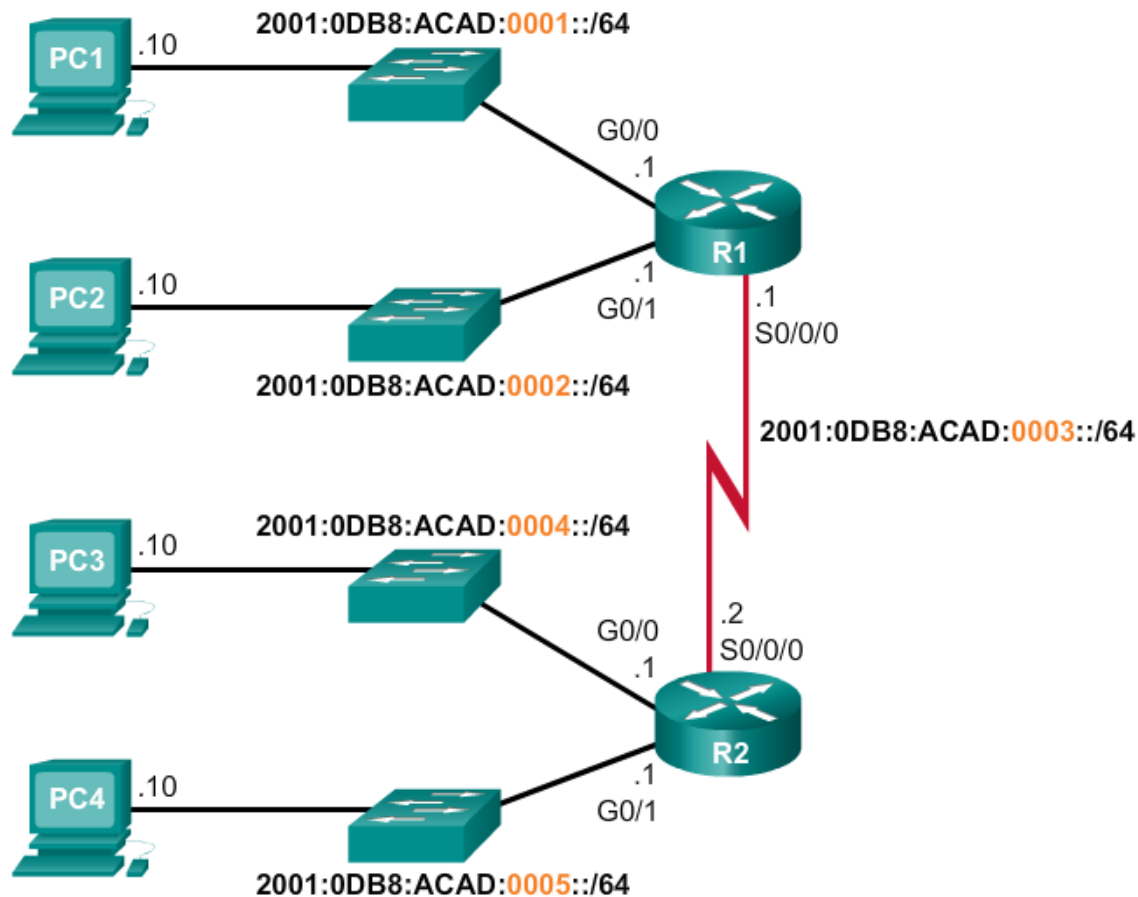
Bloc d'adresses : 2001:0DB8:ACAD::/48

5 sous-réseaux
attribués parmi
65 536 sous-
réseaux disponibles

2001:0DB8:ACAD:0000::/64
2001:0DB8:ACAD:0001::/64
2001:0DB8:ACAD:0002::/64
2001:0DB8:ACAD:0003::/64
2001:0DB8:ACAD:0004::/64
2001:0DB8:ACAD:0005::/64
2001:0DB8:ACAD:0006::/64
2001:0DB8:ACAD:0007::/64
2001:0DB8:ACAD:0008::/64
⋮
2001:0DB8:ACAD:FFFF::/64

Attribution de sous-réseaux IPv6 (suite)

Attribution de sous-réseaux IPv6



Attribution de sous-réseaux IPv6 (suite)

Configuration des adresses IPv6



```
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface gigabitethernet 0/1
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:2::1/64
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:3::1/64
R1(config-if)# end
R1#
```

Section 8.4 : Résumé

Objectifs du chapitre :

- Mettre en œuvre un schéma d'adressage IPv4 pour permettre la connectivité de bout en bout dans un réseau de PME
- Selon un ensemble de critères, implémenter un schéma d'adressage VLSM pour fournir une connectivité aux utilisateurs finaux d'un réseau de PME
- Détailler les facteurs à prendre en considération pour la mise en œuvre d'IPv6 dans un réseau d'entreprise

Merci.



Cisco Networking Academy
Mind Wide Open