



Module 11: Adressage IPv4

Présentation des réseaux V7.0
(ITN)

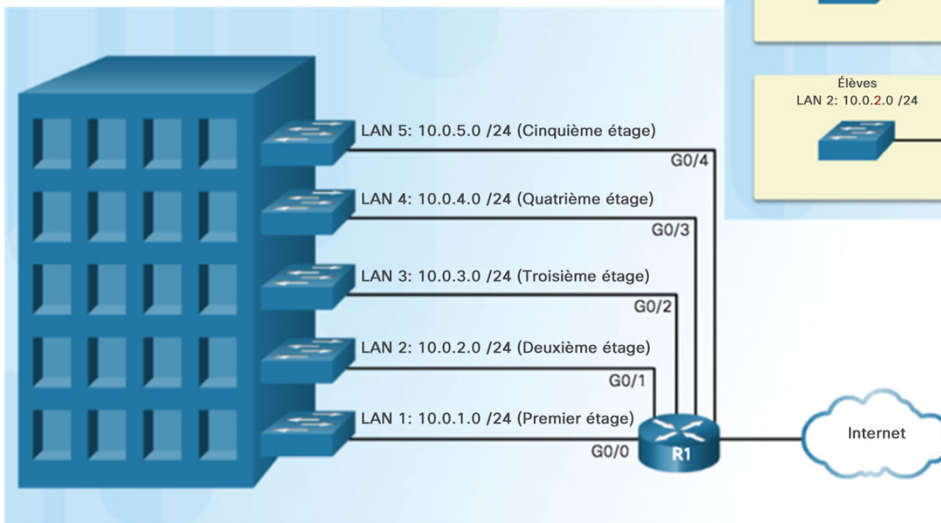
11.4 Segmentation du réseau

La segmentation des réseaux

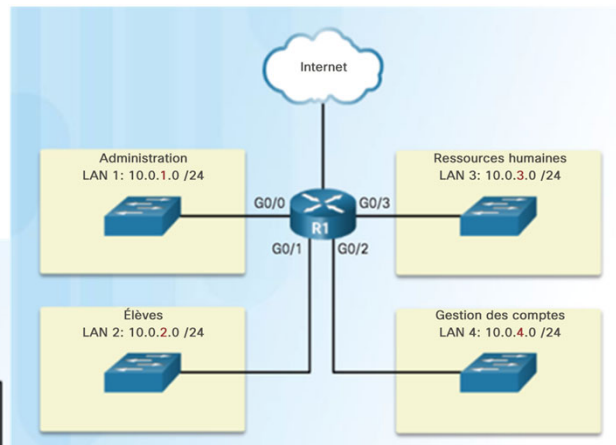
Pourquoi créer des sous-réseaux ? (11.4.4)

- Réduit le trafic global et améliore les performances réseau.
- Permet aux administrateurs de mettre en œuvre des politiques de sécurité, notamment pour définir si les différents sous-réseaux sont autorisés ou non à communiquer entre eux.

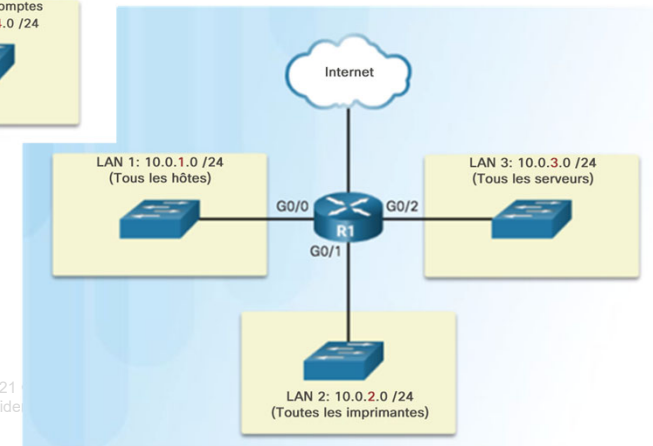
Segmentation en sous-réseaux par emplacement



Communication entre les Réseaux



Segmentation en sous-réseaux par type d'appareil



11.5 Segmentation un réseau IPv4 en sous-réseaux

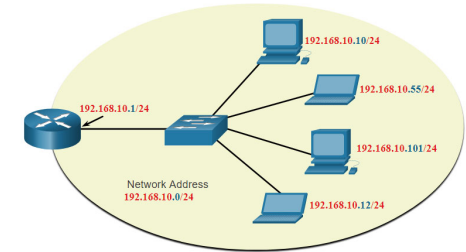
Segmenter un réseau IPv4 en sous-réseaux

Segmentation des réseaux à la limite d'octet

- Le plus simple est de segmenter les réseaux à la limite d'octet de /8, /16 et /24.
- Notez que l'utilisation de préfixes plus longs réduit le nombre d'hôtes par sous-réseau.

Longueur de 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	16777214
/16	255.255.0.0	nnnnnnnn . nnnnnnnn . hhhhhhhh . hhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000	65534
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn . nnnnnnnn . nnnnnnnn . hhhhhhhh 11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000	254

La structure d'une adresse IPv4 Qui d'autre est situé mon réseau? (11.1.6)



Plage d'adresses pour le réseau 192.168.10.0 /24

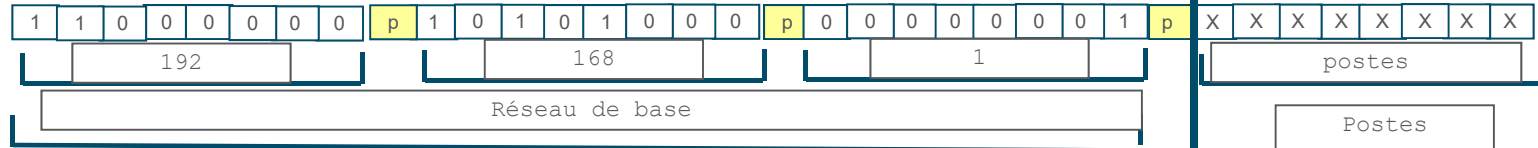
	réseau 192.168.10.0 /24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	1	1	0	0	0	0	0	0	p	1	0	1	0	1	0	0	0	p	0	0	0	0	1	0	1	0	p	x	x	x	x	x	x	x	x	base 10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
réseau	192								.	168									10									0								192.168.10.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
masque	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	1	1	1	1	1	1	1	p	0	0	0	0	0	0	0	0	/24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
/24	255								p	255								p	255								p	0								255.255.255.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
masque de sous-réseau																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																								combinaison de valeurs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

résumé

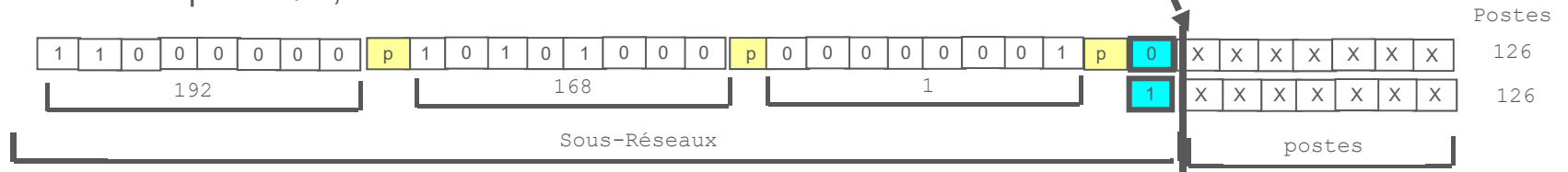
Topologie	réseau	Prem. Adr.	Dern. Adr.	Adr. diffusion
192.168.10.0/24	192.168.10.0	192.168.10.1	192.168.10.254	192.168.10.255
	réservé	Premier hôte	Dernier hôte	réservé

Sous-réseau de 126 postes ou moins

- Pour réduire la « dimension » d'un sous-réseau
 - On emprunte un ou des bits à la partie « postes ».
- Exemple: Soit le réseau 192.168.1.0 /24



- Emprunt d'un bit sur l'octet 4 (/25)
 - Nombre de postes / 2; Nombre de réseaux * 2



- Sous-réseau No 1 192.168.1.0 /25
 - Sous-réseau No 2 192.168.1.128 /25
- Masque 255.255.255.128 ou /25

La structure d'une adresse IPv4 Qui d'autre est situé mon réseau? (11.1.6)

Plage d'adresses pour le réseau 192.168.10.0 /25

	réseau 192.168.10.0 /25																																														
	1	1	0	0	0	0	0	0	p	1	0	1	0	1	0	0	0	p	0	0	0	0	1	0	1	0	p	X	X	X	X	X	X	X	X	base 10											
réseau	192								.	168								.	10									0								192.168.10.0											
masque	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	1	1	1	1	1	1	1	p	0	0	0	0	0	0	0	0	/25											
/24	255								p	255								p	255								p	0								255.255.255.128											
masque de sous-réseau																																postes															
																								combinaison de valeurs pour les postes								0 X X X X X X X X X X								Déc.							
																																0 0 0 0 0 0 0 0 1								192.168.10.1							
																																0 0 0 0 0 0 0 1 0								192.168.10.2							
																																0 0 0 0 0 0 1 1								192.168.10.3							
																																0 0 0 0 0 1 0 0								192.168.10.4							
																																								jusqu'à							
																								dernière adresse								0 1 1 1 1 1 1 0								192.168.10.126							
																								diffusion								0 1 1 1 1 1 1 1								192.168.10.127							

La structure d'une adresse IPv4 Qui d'autre est situé mon réseau? (11.1.6)

Plage d'adresses pour le réseau 192.168.10.128 /25

	réseau 192.168.10.128 /25																																																							
	1	1	0	0	0	0	0	0	p	1	0	1	0	1	0	0	0	p	0	0	0	0	1	0	1	0	p	X	X	X	X	X	X	X	X	base 10																				
réseau	192								.	168									10									0								192.168.10.0																				
masque	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	1	1	1	1	1	1	1	p	1	0	0	0	0	0	0	0	/25																				
/24	255								p	255								p	255								p	0								255.255.255.128																				
masque de sous-réseau																									postes																															
																									1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Déc.
																									1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	192.168.10.129
																									1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192.168.10.130
																									1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	192.168.10.131
																									1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192.168.10.132
																									jusqu'à																															
																									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192.168.10.254	
																									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	192.168.10.255	

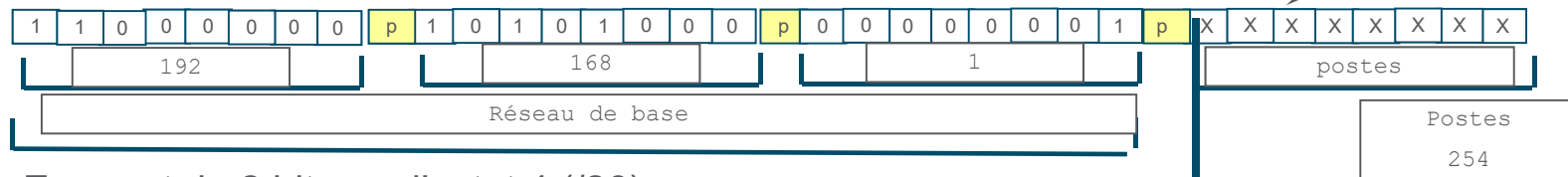
résumé

Topologie	réseau	Prem. Adr.	Dern. Adr.	Adr. diffusion
192.168.10.128/25	192.168.10.128	192.168.10.129	192.168.10.130	192.168.10.255
	réservé	Premier hôte	Dernier hôte	réservé

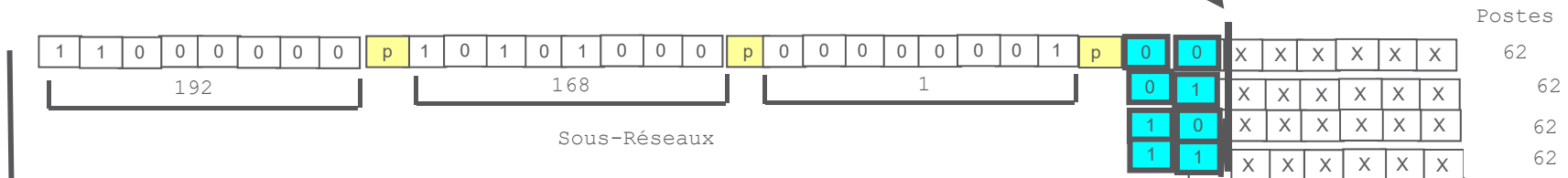
Sous-réseau de 62 postes ou moins

Frontière du sous-réseau

- Exemple: Soit le réseau 192.168.1.0 /24



- Emprunt de 2 bits sur l'octet 4 (/26)
 - Nombre de postes / 4; Nombre de réseaux * 4

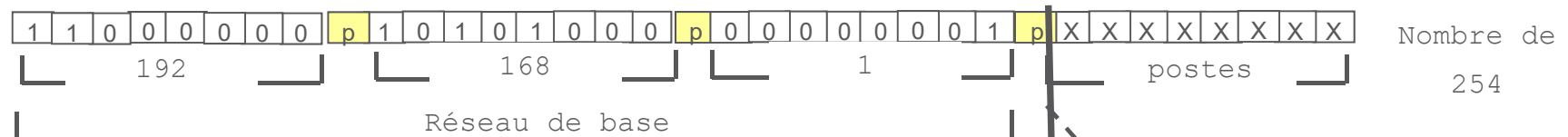


- Sous-réseau No 1 192.168.1.0 /26
- Sous-réseau No 2 192.168.1.64 /26
- Sous-réseau No 3 192.168.1.128 /26
- Sous-réseau No 4 192.168.1.192 /26

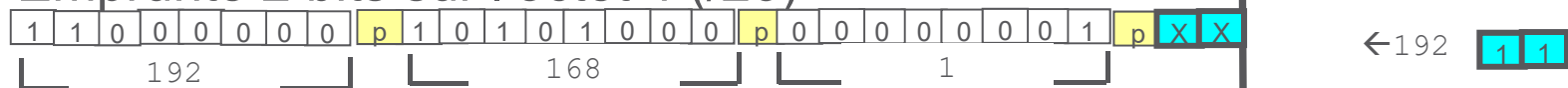
Masque 255.255.255.192 ou /26

Sous-réseau de 62 postes ou moins

- Soit le réseau de base 192.168.1.0 /24



- Emprunte 2 bits sur l'octet 4 (/26)



- Nombre de postes /4; Nombre de réseaux * 4

•	Sous-réseau No 1	192.168.1.0 /26	00XXXXXX	postes 62
•	Sous-réseau No 2	192.168.1.64 /26	01XXXXXX	62
•	Sous-réseau No 3	192.168.1.128 /26	10XXXXXX	62
•	Sous-réseau No 4	192.168.1.192 /26	11XXXXXX	62
	Sous-Réseaux			postes

- Masque 255.255.255.192 ou /26

La structure d'une adresse IPv4

Qui d'autre est situé mon réseau? (11.1.6)

Plage d'adresses de base 192.168.10.0 /24 divisées en 4 sous-réseaux de dimension 62 postes maximum

Topologie	réseau	Prem. Adr.	Dern. Adr.	Adr. diffusion
192.168.10.0/25	192.168.10. .0	192.168.10. .1	192.168.10. .62	192.168.10. .63
192.168.10.64/26	192.168.10. .64	192.168.10. .65	192.168.10. .126	192.168.10. .127
192.168.10.128/26	192.168.10. .128	192.168.10. .129	192.168.10. .130	192.168.10. .191
192.168.10.192/26	192.168.10. .192	192.168.10. .193	192.168.10. .194	192.168.10. .255
	réservé	Premier hôte	Dernier hôte	réservé

Segmenter un réseau IPv4 en sous-réseaux

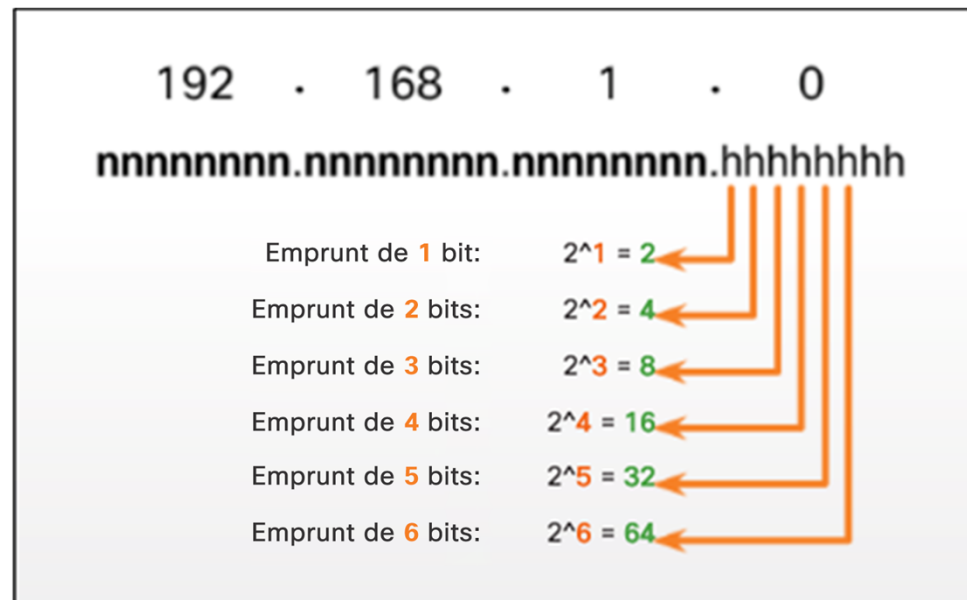
Les formules de calcul des sous-réseaux

Segmentation d'un réseau /24

Formule de calcul du
nombre de sous-réseaux

$$2^n$$

n = bits empruntés



Segmenter un réseau IPv4 en sous-réseaux

Les formules de calcul des sous-réseaux (suite)

Formule de calcul du
nombre d'hôtes

$$2^n - 2$$

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

Dimension d'un sous-réseau

Exemple: implanter 2 sous-réseaux de 40 et 48 postes

Calcul du nombre d'hôtes

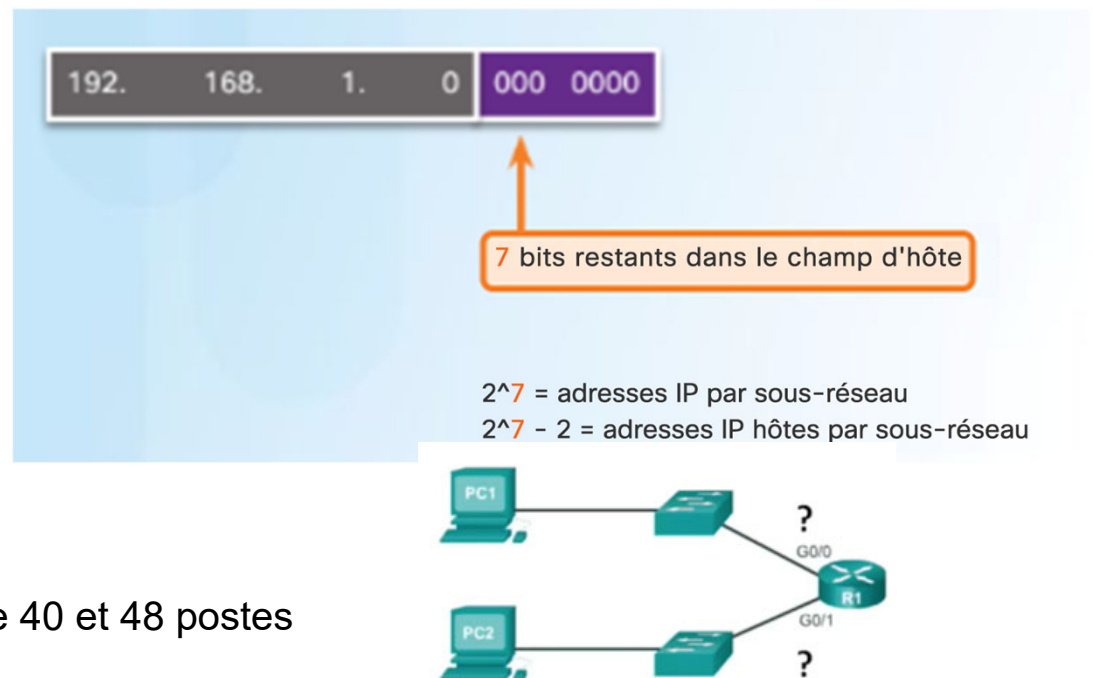


Tableau des nombres magiques

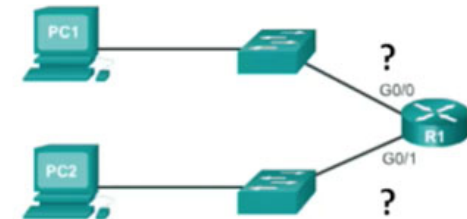


- Tableau de calculs
- Exemple: implanter 2 sous-réseaux de 40 et 48 postes dans l'espace d'adresses 192.168.1.0 /24
 - 1) déterminer la dimension --> 48 postes --> nombre magique =64 juste au dessus de 48
 - 2) déterminer le préfixe et le masque de sous-réseau --> préfixe /26 **255.255.255.192**

Emprunt	1	2	3	4	5	6	7	
Bit	7	6	5	4	3	2	1	
Nombre magique	$2^7=128$	$2^6=64$	32	16	8	4	2	n/a
Masque	.128	.192	.224	.240	.248	.252	n/a	n/a
	/25	/26	/27	/28	/29	/30	n/a	n/a

Configuration des sous-réseaux 2/2

- Exemple: implanter 2 sous-réseaux de 40 et 48 postes dans l'espace d'adresses 192.168.1.0 /24
 - Nombre magique= 64 <----> saut entre 2 ss-réseaux
 - Masque =/26 ou 255.255.255.192
 - Sous-réseau No 1 192.168.1.0
 - Sous-réseau No 2 192.168.1.64



Topologie	réseau	Prem. Adr.	Dern. Adr.	Adr. diffusion
No 1	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.62	192.168.1.63
No2	192.168.1.64	192.168.1.65	192.168.1.126	192.168.1.127
Suivant	192.168.1.128	192.168.1.129		etc

Segmenter un réseau IPv4 en sous-réseaux

Démonstration vidéo – Le masque de sous-réseau (11.5.3)

- Cette vidéo démontrera le processus de sous-réseau.
- 11.5.3 - Vidéo - Masque de sous-réseau

Segmentation un réseau IPv4 en sous-réseaux

Démonstration vidéo – Segmenter en sous-réseaux à l'aide du nombre magique

- Cette vidéo présentera une démonstration de sous-réseaux avec le nombre magique
- 11.5.4 - Vidéo - Segmenter en sous-réseaux à l'aide du nombre magique
- .

Segmentation un réseau IPv4 en sous- réseaux

Packet Tracer - Segmentation un réseau IPv4 en sous-réseaux

Dans le cadre de ce Packet Tracer, vous ferez ce qui suit :

- Conception d'un schéma d'adressage IPv4 comportant des sous-réseaux
 - Configurer les périphériques
 - Tester le réseau et résoudre les problèmes
-
- 11.5.5 - Packet Tracer - Segmentation un réseau IPv4 en sous- réseaux.pka

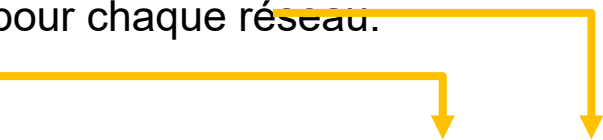
11.7 Segmentation du réseau selon ses besoins

Segmentation du réseau selon ses besoins

Réduire les adresses IPv4 de l'hôte inutilisées et maximiser les sous-réseaux

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 de 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	nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.10000000	2	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnhhhhhh 11111111.11111111.11111111.11000000	4	62
/27	255.255.255.224	nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnhhhhh 11111111.11111111.11111111.11100000	8	30
/28	255.255.255.240	nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnhhh 11111111.11111111.11111111.11110000	16	14
/29	255.255.255.248	nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111000	32	6
/30	255.255.255.252	nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111100	64	2

Segmentation du réseau selon ses besoins

Packet Tracer - Scénario de segmentation en sous-réseaux

Dans le cadre de ce Packet Tracer, vous ferez ce qui suit :

- Concevoir un schéma d'adressage IP
- Attribuer des adresses IP aux périphériques réseau et vérifier la connectivité
- 11.7.5 - Packet Tracer - Scénario de segmentation en sous-réseaux

Module 11: Activités

- Quelles sont les activités associées à ce module?

N° de page	Type d'exercice	Nom de l'exercice	Facultatif ?
11.4.4	Vérifiez vos connaissances	Segmentation du réseau	Recommandatio n
11.5.3	Vidéo	Masque de sous-réseau	Recommandatio n

Module 11 : Activités (Suite)

- Quelles sont les activités associées à ce module?

N° de page	Type d'exercice	Nom de l'exercice	Facultatif ?
11.5.4	Vidéo	Sous-réseau avec le numéro magique	Recommandation
11.5.5	Packet Tracer	Sous-réseau d'un réseau IPv4	Recommandation
11.6.4	Vidéo	Sous-réseau sur plusieurs octets	Recommandation
11.6.5	Activité	Déterminer le masque de sous-réseau	Recommandé
11.6.6	de prototypage	Calculer les sous-réseaux IPv4	Recommandation
11.7.4	Activité	Déterminer le nombre de bits à emprunter	Recommandé
11.7.5	Packet Tracer	Scénario de création de sous-réseaux	Recommandation

