

VLSM

VLSM=Variable-Lenght Subnet Masking

La création de base de sous-réseaux est suffisante pour les petits réseaux mais n'offre pas la souplesse requise pour les grands réseaux d'entreprise.

Les masques de sous-réseau de longueur variable (VLSM) permettent une utilisation efficace de l'espace d'adressage.

Le principe de VLSM consiste à créer des sous-réseaux d'un sous-réseau.

Avantages de la technique VLSM :

- Utilisation efficace de l'espace d'adressage ;
- Utilisation de plusieurs longueurs de masque de sous-réseau ;
- Division d'un bloc d'adresses en blocs plus petits ;

Voici un exemple d'adressage avec masque variable VLSM.

Sous-réseaux 192.168.20.0		Sous-réseaux du sous-réseau 192.168.20.192	
N° de sous-réseau	Adresse de sous-réseau	N° de sous-réseau	Adresse de sous-réseau
Sous-réseau 0	192.168.20.0/27	Sous-réseau 0	192.168.20.192/30
Sous-réseau 1	192.168.20.32/27	Sous-réseau 1	192.168.20.196/30
Sous-réseau 2	192.168.20.64/27	Sous-réseau 2	192.168.20.200/30
Sous-réseau 3	192.168.20.96/27	Sous-réseau 3	192.168.20.204/30
Sous-réseau 4	192.168.20.128/27	Sous-réseau 4	192.168.20.208/30
Sous-réseau 5	192.168.20.160/27	Sous-réseau 5	192.168.20.212/30
Sous-réseau 6	192.168.20.192/27	Sous-réseau 6	192.168.20.216/30
Sous-réseau 7	192.168.20.224/27	Sous-réseau 7	192.168.20.220/30

On remarque que pour le **subnetting** on a utilisé **3 bits**, ce qui donne 8 sous réseaux.
Le sous-réseau 192.168.20.192 a subit un autre **subnetting**.

C'est quoi l'avantage ?

Normalement l'adresse 192.168.20.192/27 sera utilisée sur un seul segment de **$2^5-2=32-2=30$ hosts**. Maintenant, avec le masque VLSM, cette même adresse a été utilisée dans 8 autres segments.

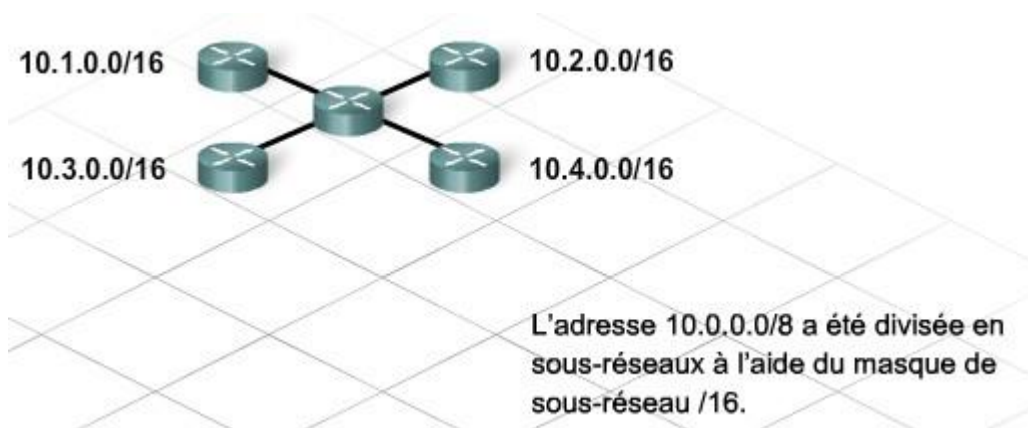
VLSM permet l'utilisation de masques différents pour chaque sous-réseau. Une fois qu'une adresse réseau est divisée en sous-réseaux, toute autre division de ces sous-réseaux entraîne la création de sous-sous-réseaux.

Exemple.

Etant donné le réseau **10.0.0.0/8**.

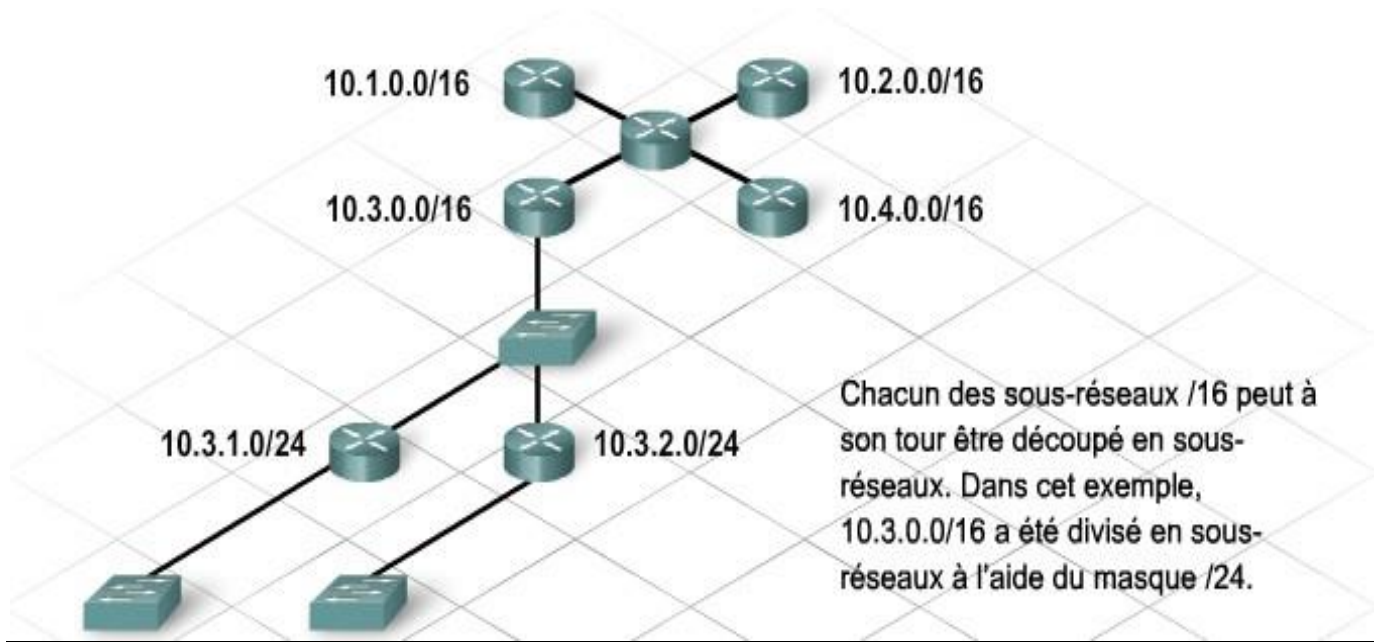
Avec le masque de sous-réseau **/16**, se subdivise en **256 sous-réseaux**, tous capables de prendre en charge l'adressage de **64 534 hôtes**.

256 sous-réseaux : 10.0.0.0/16, 10.1.0.0/16 jusqu'à 10.255.0.0/16



- L'application d'un masque de sous-réseau de /24 à n'importe lequel de ces sous-réseaux /16, du type 10.3.0.0/16, aboutit à une subdivision en 256 sous-réseaux. Chacun de ces nouveaux sous-réseaux est capable de prendre en charge l'adressage de 254 hôtes.

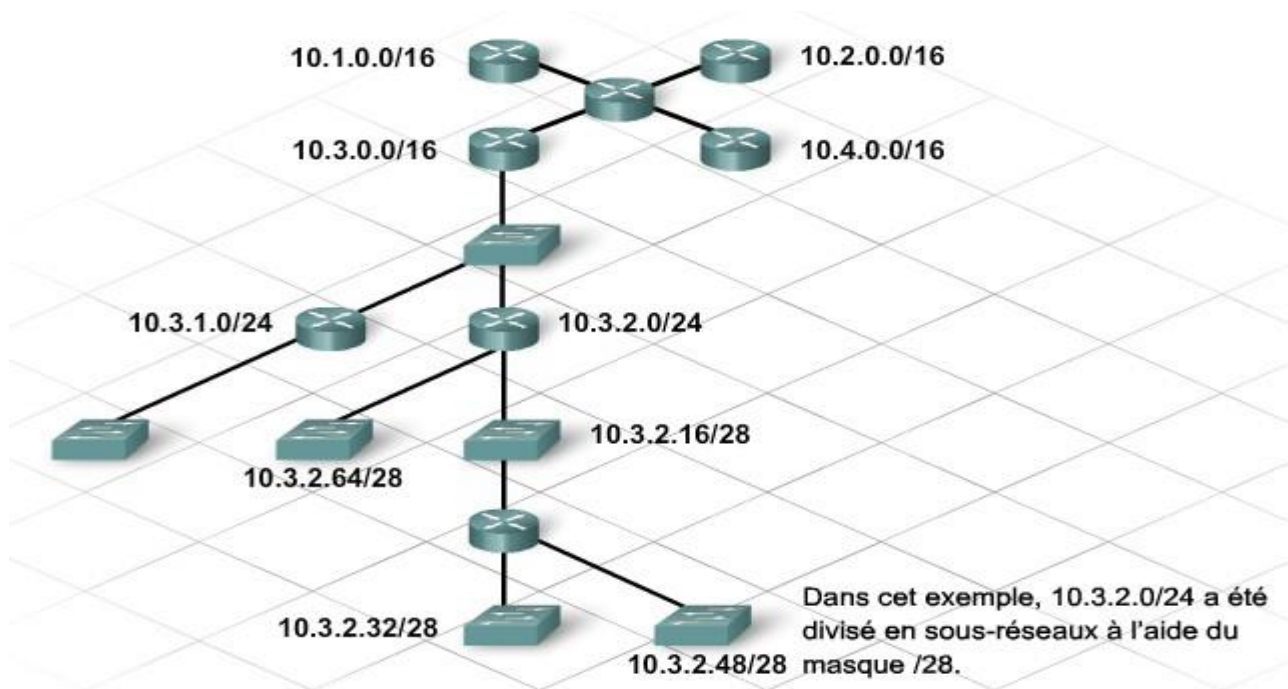
10.3.1.0/24, 10.3.2.0/24, 10.3.3.0/24 jusqu'à 10.3.255.0/24



- L'application d'un masque de sous-réseau de /28 à n'importe lequel de ces sous réseaux /24, aboutit à une subdivision en 16 sous-réseaux.

Chacun de ces nouveaux sous-réseaux est capable de prendre en charge l'adressage de 14 hôtes.

10.3.2.0/28, 10.3.2.16/28, 10.3.2.32/28 jusqu'à 10.3.2.240/28



Exercice

Déterminez le format de barre oblique du masque de sous-réseau nécessaire pour prendre en charge le nombre d'hôtes requis.

Faites glisser le format de barre oblique en regard du nombre correct d'hôtes requis.

25 hôtes	
100 hôtes	
1 000 hôtes	
5 hôtes	
45 hôtes	
400 hôtes	
12 hôtes	
2 hôtes	

/27	/22	/32	/23	/24	/25	/30	/19	/28	/26	/29
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

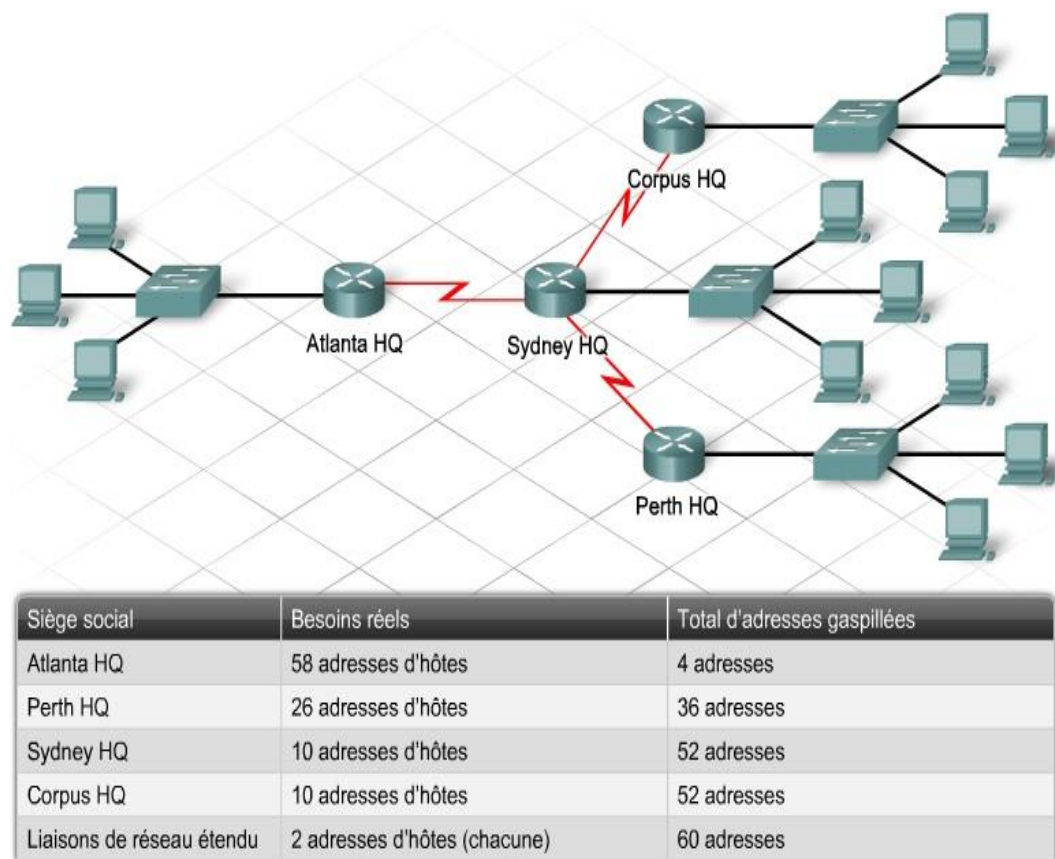
Soit le scénario suivant :

La conception d'un système d'adressage IP à l'aide de la technique VLSM nécessite entraînement et planification.

En guise d'exercice, prenons l'exemple d'un réseau qui possède les caractéristiques suivantes :

- 192.168.15.0/24
- Atlanta HQ = 58 adresses d'hôtes
- Perth HQ = 26 adresses d'hôtes
- Sydney HQ = 10 adresses d'hôtes

- Corpus HQ = 10 adresses d'hôtes
- Liaisons WAN = 2 adresses d'hôtes (chacune).



Un sous-réseau de /26 ($2^6=64$) est nécessaire pour prendre en charge le plus grand segment de réseau qui comprend 58 hôtes.

Le recours à un système de création de sous-réseaux de base serait non seulement inefficace, mais il ne permettrait de créer que quatre sous-réseaux.

Ceci serait insuffisant pour l'adressage de chacun des sept segments de réseau local/étendu requis. Un système d'adressage VLSM permet de résoudre ce problème.

Solution en le VLSM

Nom/adresses requises	Adresse de sous-réseau	Plage d'adresses	Adresse de diffusion	Réseau/préfixe
AtlantaHQ-58	192.168.15.0	.1 - .62	.63	192.168.15.0/26
PerthHQ-28				
SydneyHQ-10				
CorpusHQ-10				
WAN1-2				
WAN2-2				
WAN3-2				

AtlantaHQ, le réseau local le plus important, nécessite 58 hôtes.

Empruntez 2 bits pour utiliser /26.

Ceci permet de créer les 4 sous-réseaux suivants : 192.168.15.0, 192.168.15.64, 192.168.15.128, 192.168.15.192.

Utilisez 192.168.15.0/26 pour AtlantaHQ.

Nom/adresses requises	Adresse de sous-réseau	Plage d'adresses	Adresse de diffusion	Réseau/préfixe
AtlantaHQ-58	192.168.15.0	.1 - .62	.63	192.168.15.0/26
PerthHQ-28	192.168.15.64	.65 - .94	.95	192.168.15.64/27
SydneyHQ-10				
CorpusHQ-10				
WAN1-2				
WAN2-2				
WAN3-2				

Le réseau local PerthHQ nécessite 28 adresses d'hôtes.

Utilisez l'adresse suivante disponible 192.168.15.64 /26.

Empruntez un bit supplémentaire pour créer un bloc d'adresses de /27.

Ceci permet de créer les 2 sous-réseaux suivants : 192.168.15.64, 192.168.15.96.

Utilisez 192.168.15.64/27 pour PerthHQ.

Nom/adresses requises	Adresse de sous- réseau	Plage d'adresses	Adresse de diffusion	Réseau/préfixe
AtlantaHQ-58	192.168.15.0	.1 - .62	.63	192.168.15.0/26
PerthHQ-28	192.168.15.64	.65 - .94	.95	192.168.15.64/27
SydneyHQ-10	192.168.15.96	.97 - .110	.111	192.168.15.96/28
CorpusHQ-10	192.168.15.112	.113 - .126	.127	192.168.15.112/28
WAN1-2				
WAN2-2				
WAN3-2				

Les réseaux locaux SydneyHQ et CorpusHQ nécessitent chacun 10 adresses d'hôtes.

Utilisez l'adresse suivante disponible 192.168.15.96/27.

Empruntez un autre bit pour étendre le masque à /28.

Ceci permet de créer les 2 sous-réseaux suivants : 192.168.15.96, 192.168.15.112.

Utilisez les deux sous-réseaux, un pour SydneyHQ et l'autre pour CorpusHQ.

Nom/adresses requises	Adresse de sous-réseau	Plage d'adresses	Adresse de diffusion	Réseau/préfixe
AtlantaHQ-58	192.168.15.0	.1 - .62	.63	192.168.15.0/26
PerthHQ-28	192.168.15.64	.65 - .94	.95	192.168.15.64/27
SydneyHQ-10	192.168.15.96	.97 - .110	.111	192.168.15.96/28
CorpusHQ-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

Trois liaisons de réseau étendu point à point nécessitent chacune deux adresses.

Utilisez l'adresse suivante disponible 192.168.15.128/28.

Empruntez 2 bits supplémentaires avec un masque /30.

Ceci permet de créer les sous-réseaux suivants : 192.168.15.128, 192.168.15.132, 192.168.15.136.

Utilisez les trois sous-réseaux, un pour chaque réseau étendu.

Exercices : utilisation de VLSM

Exercice 1

Adresse IP : 172.16.6.0/24

Besoins en hôtes	Barre oblique	Nombre d'hôtes	Sous-réseau	Plage d'hôtes	Diffusion
25	/27	30	172.16.6.0	.1 - .30	.31
25					
25					
12					
6					
2					

Solution:

soin en hôtes	marque oblique	Nombre d'hôtes	adresse-réseau	plage d'hôtes	Diffusion
25	/27	30	172.16.6.0	.1-.30	.31
25	/27	30	2.16.6.32	.33-.62	.63
25	/27	30	2.16.6.64	.65-.94	.95
12	/28	14	2.16.6.96	.97-.110	.111
6	/29	6	2.16.6.112	.113-.118	.119
2	/30	2	2.16.6.120	.121-.122	.123

Exercice 2

Adresse IP : 10.33.19.0/24

Besoins en hôtes	Barre oblique	Nombre d'hôtes	Sous-réseau	Plage d'hôtes	Diffusion
100	/25	126	10.33.19.0	.1 - .126	.127
55					
30					
12					
2					
2					

Solution:

soin en hôtes	arre oblique	Nombre d'hôtes	us-réseau	age d'hôtes	Diffusion
100	/25	126	10.33.19.0	.1-.126	.127
55					
30					
12					
2					
2					

Exercice 3

Adresse IP : 192.168.5.0/24

Besoins en hôtes	Barre oblique	Nombre d'hôtes	Sous-réseau	Plage d'hôtes	Diffusion
60	/26	62	192.168.5.0	.1 - .62	.63
30					
25					
10					
2					
2					

Solution Exercice 3

Adresse IP : 192.168.5.0/24

Besoins en hôtes	Barre oblique	Nombre d'hôtes	Sous-réseau	Plage d'hôtes	Diffusion
60	/26	62	192.168.5.0	.1 - .62	.63
30	/27	30	192.168.5.64	.65-.94	.95
25	/27	30	192.168.5.96	.97-.126	.127
10	/28	14	192.168.5.128	.129-.142	.143
2	/30	2	192.168.5.144	.145-.146	.147
2	/30	2	192.168.5.148	.149-.150	.151

Exercice 4

Exercice

Déterminez si l'adresse IP est publique ou privée.

Faites glisser chaque adresse IP dans la catégorie appropriée.

172.16.35.2
209.165.200.226
192.168.3.5
10.168.21.3
209.165.202.130
209.165.201.30
192.168.11.5

Publique
Privée

