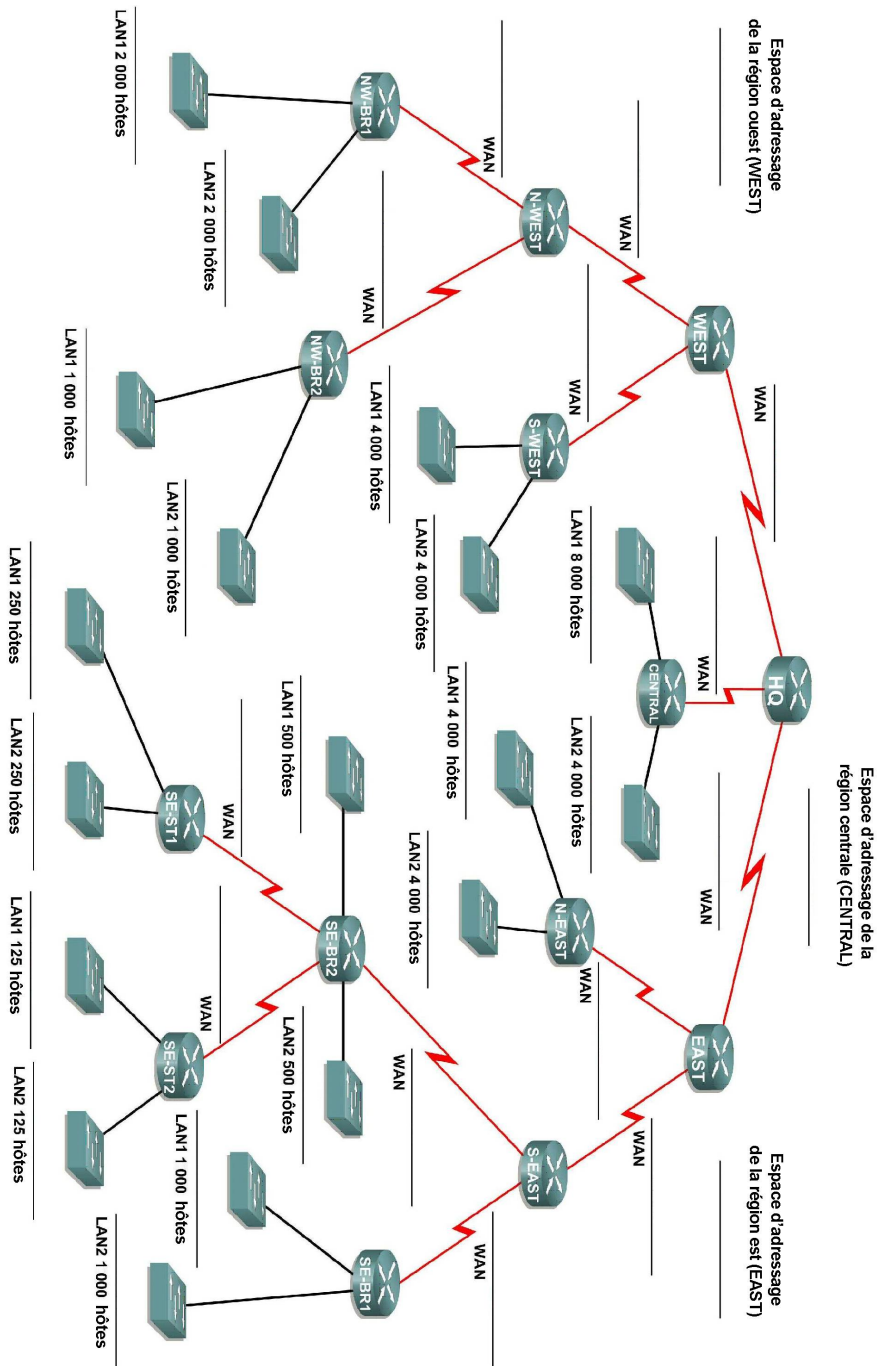


Exercice 6.4.2 : Calcul VLSM et conception d'adressage avancés

Schéma de topologie



Objectifs pédagogiques :

À l'issue de cet exercice, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- Déterminer le nombre de sous-réseaux nécessaires
- Déterminer le nombre d'hôtes nécessaires pour chaque sous-réseau
- Concevoir un système d'adressage adapté à l'aide de la technique VLSM

Scénario

Dans cet exercice, les adresses réseau 172.16.0.0/16 vous sont attribuées : elles vous permettent de créer des sous-réseaux et de fournir l'adressage IP du réseau présenté dans le schéma de topologie. VLSM doit être utilisé pour répondre aux besoins d'adressage à l'aide du réseau 172.16.0.0/16.

Les spécifications d'adressage suivantes s'appliquent au réseau :

- Section du réseau East
 - Le réseau LAN1 de N-EAST (Northeast) a besoin de 4 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau LAN2 de N-EAST (Northeast) a besoin de 4 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN1 de SE-BR1 (Southeast Branch1) a besoin de 1 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de SE-BR1 (Southeast Branch1) a besoin de 1 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN1 de SE-BR2 (Southeast Branch2) a besoin de 500 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de SE-BR2 (Southeast Branch2) a besoin de 500 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN1 de SE-ST1 (Southeast Satellite1) a besoin de 250 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de SE-ST1 (Southeast Satellite1) a besoin de 250 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN1 de SE-ST2 (Southeast Satellite2) a besoin de 125 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de SE-ST2 (Southeast Satellite2) a besoin de 125 adresses IP hôte.
- Section du réseau West
 - Le réseau local LAN1 de S-WEST (Southwest) a besoin de 4 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de S-WEST (Southwest) a besoin de 4 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN1 de NW-BR1 (Northwest Branch1) a besoin de 2 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de NW-BR1 (Northwest Branch1) a besoin de 2 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN1 de NW-BR2 (Northwest Branch2) a besoin de 1 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 de NW-BR2 (Northwest Branch2) a besoin de 1 000 adresses IP hôte.
- Section du réseau Central
 - Le réseau local LAN1 du réseau Central a besoin de 8 000 adresses IP hôte.
 - Le réseau local LAN2 du réseau Central a besoin de 4 000 adresses IP hôte.
- Les liaisons du réseau étendu (WAN) entre chaque routeur nécessitent une adresse IP par extrémité.

(Remarque : n'oubliez pas que les interfaces des périphériques réseau sont également des adresses IP d'hôte et sont incluses dans les conditions d'adressage ci-dessus.)

Tâche 1 : examen de la configuration réseau requise

Vérifiez les spécifications du réseau et répondez aux questions ci-dessous. N'oubliez pas que les adresses IP sont nécessaires pour chaque interface du réseau local.

1. Combien de sous-réseaux du réseau local sont-ils nécessaires ? _____
2. Quel est le nombre de sous-réseaux nécessaires pour les liaisons WAN entre routeurs ? _____
3. Quel est le nombre total de sous-réseaux nécessaires ? _____
4. Quel est le nombre maximal d'adresses IP hôte nécessaires pour un seul sous-réseau ? _____
5. Quel est le nombre minimal d'adresses IP hôte nécessaires pour un seul sous-réseau ? _____
6. Combien d'adresses IP sont nécessaires pour la portion East du réseau ? N'oubliez pas d'inclure les liaisons WAN entre les routeurs. _____
7. Combien d'adresses IP sont nécessaires pour la portion West du réseau ? N'oubliez pas d'inclure les liaisons WAN entre les routeurs. _____
8. Combien d'adresses IP sont nécessaires pour la portion Central du réseau ? N'oubliez pas d'inclure les liaisons WAN entre les routeurs. _____
9. Quel est le nombre total d'adresses IP nécessaires ? _____
10. Quel est le nombre total d'adresses IP disponibles sur le réseau 172.16.0.0/16 ? _____
11. Les exigences d'adressage du réseau peuvent-elles être satisfaites avec le réseau 172.16.0.0/16 ? _____

Tâche 2 : division du réseau en trois sous-réseaux

Étape 1 : définition des informations de sous-réseau pour chaque section du réseau

Pour que les sous-réseaux de chaque grande section du réseau restent contigus, commencez par créer un sous-réseau principal pour chaque section East, West et Central.

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir les conditions d'adressage du réseau East ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____
3. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir les conditions d'adressage du réseau West ? _____
4. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____
5. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir les conditions d'adressage du réseau Central ? _____
6. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 2 : attribution des sous-réseaux

1. Démarrez au début du réseau 172.16.0.0/16. Attribuez le premier sous-réseau disponible à la section East du réseau.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau East

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

- Attribuez le sous-réseau disponible suivant à la section West du réseau.
- Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau West

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

- Attribuez le sous-réseau disponible suivant à la section Central du réseau.
- Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau Central

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Tâche 3 : conception d'un système d'adressage IP pour le réseau Central

Étape 1 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 du réseau Central

Utilisez l'espace d'adressage conçu pour le réseau Central au cours de la tâche 1.

- Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
- Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 2 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 du réseau Central

Commencez au début de l'espace d'adressage conçu pour le réseau Central.

- Attribuez le premier sous-réseau au réseau local LAN1 du réseau Central.
- Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 du réseau Central.

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 3 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 du réseau Central

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 4 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 du réseau Central

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 du réseau Central.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 du réseau Central.

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 5 : définition des informations de sous-réseau pour la liaison WAN entre le routeur Central et le routeur HQ

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 6 : attribution d'un sous-réseau à la liaison WAN

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant à la liaison WAN entre le routeur Central et le routeur HQ.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Liaison WAN entre les sous-réseaux Central et HQ

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Tâche 4 : conception d'un système d'adressage IP pour le réseau West

Étape 1 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de S-WEST

Utilisez l'espace d'adressage conçu pour le réseau West au cours de la tâche 1.

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 2 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de S-WEST

Commencez au début de l'espace d'adressage conçu pour le réseau West.

1. Attribuez le premier sous-réseau au réseau local LAN1 de S-WEST.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de S-WEST

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 3 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de S-WEST

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 4 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de S-WEST

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de S-WEST.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de S-WEST

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 5 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de NW-BR1

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 6 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de NW-BR1

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN1 de NW-BR1.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de NW-BR1

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 7 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de NW-BR1

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 8 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de NW-BR1

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de NW-BR1.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de NW-BR1

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 9 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de NW-BR2

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 10 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de NW-BR2

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN1 de NW-BR2.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de NW-BR2

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 11 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de NW-BR2

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 12 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de NW-BR2

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de NW-BR2.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de NW-BR2

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 13 : définition des informations de sous-réseau pour les liaisons WAN entre les routeurs du réseau West

1. Quel est le nombre de liaisons WAN routeur/routeur dans le réseau West ? _____
2. Quel est le nombre d'adresses IP nécessaires pour chacune de ces liaisons WAN ? _____
3. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
4. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 14 : attribution des sous-réseaux aux liaisons WAN

- Attribuez les sous-réseaux disponibles suivants aux liaisons WAN entre les routeurs.
- Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Liaisons WAN entre les routeurs du réseau West

Liaison WAN	Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion
HQ vers WEST						
WEST vers S-WEST						
WEST vers N-WEST						
N-WEST vers NW-BR1						
N-WEST vers NW-BR2						

Tâche 5 : conception d'un système d'adressage IP pour le réseau East

Étape 1 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de N-EAST

Utilisez l'espace d'adressage conçu pour le réseau East au cours de la tâche 1.

- Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
- Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 2 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de N-EAST

Commencez au début de l'espace d'adressage conçu pour le réseau East.

- Attribuez le premier sous-réseau au réseau local LAN1 de N-EAST.
- Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de N-EAST

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 3 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de N-EAST

- Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
- Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 4 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de N-EAST

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de N-EAST.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de N-EAST

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 5 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de SE-BR1

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 6 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de SE-BR1

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN1 de SE-BR1.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de SE-BR1

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 7 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de SE-BR1

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 8 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de SE-BR1

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de SE-BR1.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de SE-BR1

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 9 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de SE-BR2

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 10 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de SE-BR2

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN1 de SE-BR2.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de SE-BR2

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 11 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de SE-BR2

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 12 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de SE-BR2

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de SE-BR2.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de SE-BR2

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 13 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de SE-ST1

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 14 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de SE-ST1

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN1 de SE-ST1.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de SE-ST1

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 15 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de SE-ST1

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 16 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de SE-ST1

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de SE-ST1.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de SE-ST1

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 17 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN1 de SE-ST2

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 18 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN1 de SE-ST2

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN1 de SE-ST2.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN1 de SE-ST2

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 19 : définition des informations de sous-réseau pour le réseau local LAN2 de SE-ST2

1. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
2. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 20 : attribution d'un sous-réseau au réseau local LAN2 de SE-ST2

1. Attribuez le sous-réseau disponible suivant au réseau local LAN2 de SE-ST2.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Sous-réseau du réseau local LAN2 de SE-ST2

Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion

Étape 21 : définition des informations de sous-réseau pour les liaisons WAN entre les routeurs du réseau East

1. Quel est le nombre de liaisons WAN routeur/routeur dans le réseau East ? _____
2. Quel est le nombre d'adresses IP nécessaires pour chacune de ces liaisons WAN ? _____
3. Quel est le plus petit sous-réseau susceptible de remplir cette condition ? _____
4. Quel est le nombre maximal d'adresses IP pouvant être attribuées dans ce petit sous-réseau ? _____

Étape 22 : attribution des sous-réseaux aux liaisons WAN

1. Attribuez les sous-réseaux disponibles suivants aux liaisons WAN entre les routeurs.
2. Complétez le tableau ci-dessous avec les informations correctes.

Liaisons WAN entre les routeurs du réseau East

Liaison WAN	Adresse réseau	Masque de sous-réseau décimal	Masque de sous-réseau CIDR	Première adresse IP utilisable	Dernière adresse IP utilisable	Adresse de diffusion
HQ vers EAST						
EAST vers S-EAST						
EAST vers N-EAST						
S-EAST vers SE-BR1						
S-EAST vers SE-BR2						
SE-BR2 vers SE-ST1						
SE-BR2 vers SE-ST2						