

# COMPTE RENDU

Reseau - TP3 - Routage et Commutation  
3e année Cybersécurité - École Supérieure d'Informatique et du  
Numérique (ESIN)  
Collège d'Ingénierie & d'Architecture (CIA)

**Étudiant :** HATHOUTI Mohammed Taha  
**Filière :** Cybersecurité  
**Année :** 2025/2026  
**Enseignante :** Mme.FADI  
**Date :** 10 octobre 2025

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Exercice 1</b>	<b>2</b>
1.1	Combien de sous-réseaux en résulteront ? . . . . .	2
1.2	Quel est le nouveau préfixe et le masque de sous-réseau ? . . . . .	2
1.3	Quelles sont les adresses IP des premier et dernier sous-réseaux ? . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Exercice 2</b>	<b>3</b>
2.1	Combien d'hôtes chaque sous-réseau peut-il avoir ? . . . . .	3
2.2	Calculez les adresses des trois premiers sous-réseaux. . . . .	3
2.3	Calculez les adresses du broadcast des trois premiers sous-réseaux. . . . .	4
2.4	Donnez la plage d'adresses IP qui peut être attribuée aux hôtes dans les trois premiers sous-réseaux. . . . .	4
<b>3</b>	<b>Exercice 3</b>	<b>4</b>
3.1	À quel sous-réseau cette adresse IP appartient-elle ? . . . . .	4
3.2	Quelle est l'adresse réseau de l'hôte 172.25.67.99/23 ? . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Exercice 4</b>	<b>6</b>
4.1	Créez un schéma d'adressage qui répond aux exigences du diagramme. . . . .	6
4.1.1	Sous-réseau 1 . . . . .	6
4.1.2	Routeur principal . . . . .	7
4.1.3	Sous-réseau 2 . . . . .	7
4.1.4	Sous-réseau 3 . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Exercice 5</b>	<b>8</b>
5.1	Créez un schéma d'adressage qui répond aux exigences du diagramme. . . . .	9
5.1.1	Sous-réseau 1 . . . . .	9
5.1.2	Sous-réseau 2 . . . . .	9
5.1.3	Routeur principal . . . . .	10
5.1.4	Sous-réseau 3 . . . . .	10

# 1 Exercice 1

Ayant acquis la plage d'adresses IPv4 suivante : 208.10.3.0/24, une entreprise d'hébergement web souhaite créer des centres de données de 25 serveurs chacun.

## 1.1 Combien de sous-réseaux en résulteront ?

- Adresse IP du réseau principal : 208.10.3.0/24 ;
- 25 serveurs par sous-réseau ;

Par sous-réseau on aura besoin de 25 adresses IP pour les 25 serveurs plus une adresse IP pour le sous-réseau et une autre pour le Broadcast, ce qui nous fait 27 adresses IP par sous réseau.

$$2^n \geq 27 \text{ adresses}$$

$$2^5 \geq 27 \text{ adresses}$$

On aura donc besoin de 5 bits pour chaque sous-réseau. Avec le masque de base du réseau principal on a 8 bits pour les hosts, en soustrait les 5 bits pour chaque sous-réseau :

$$8 - 5 = 3$$

On en déduit donc qu'il y aura :

$$2^3 = 8 \text{ sous-réseaux.}$$

## 1.2 Quel est le nouveau préfixe et le masque de sous-réseau ?

- Netmask du réseau principal : /24 ;
- Nombre de sous-réseaux : 8 sous-réseaux ;
- Nombre de bits à rajouter au netID : 3 bits ;

$$24 + 3 = 27$$

Nouveau masque :

- En binaire : 1111 1111.1111 1111.1111 1111.1110 0000 ;
- En décimal : 255.255.255.224 ;

Tous les sous-réseau auront une adresse IP avec un netmask de /27.

## 1.3 Quelles sont les adresses IP des premier et dernier sous-réseaux ?

Chaque sous-réseau contient 32 adresses (30 adresses pour les hosts, une adresse pour le réseau et une pour le broadcast).

**Premier sous-réseau :** 208.10.3.0/27

- **Adresse du réseau :** 208.10.3.0 ;
- **Première adresse :** 208.10.3.1 ;

- **Dernière adresse** : 208.10.3.30 ;
- **Broadcast** : 208.10.3.31 ;

**Dernier sous-réseau** : 208.10.3.224/27

- **Adresse du réseau** : 208.10.3.224 ;
- **Première adresse** : 208.10.3.225 ;
- **Dernière adresse** : 208.10.3.254 ;
- **Broadcast** : 208.10.3.255 ;

## 2 Exercice 2

Une entreprise multinationale prévoit de créer 120 sous-réseaux à travers le monde en utilisant la plage d'adresses IP suivante : 172.32.0.0/20.

### 2.1 Combien d'hôtes chaque sous-réseau peut-il avoir ?

- Adresse IP du réseau principal : 172.32.0.0/20 ;
- 120 sous-réseaux ;

Par sous-réseau on aura besoin de 25 adresses IP pour les 25 serveurs plus une adresse IP pour le sous-réseau et une autre pour le Broadcast, ce qui nous fait 27 adresses IP par sous réseau.

$$\begin{aligned} 2^n &\geq 120 \text{ sous-réseaux} \\ 2^7 &\geq 120 \text{ sous-réseaux} \end{aligned}$$

On aura donc besoin de 7 bits pour les sous-réseau. Avec le masque de base du réseau principal on a 12 bits pour les hosts, en soustrait les 7 bits pour chaque sous-réseau :

$$12 - 7 = 5$$

On en déduit donc qu'il y aura :

$$2^5 - 2 = 30 \text{ hosts}$$

On aura donc 30 hosts par sous-réseau.

### 2.2 Calculez les adresses des trois premiers sous-réseaux.

- **Premier sous-réseau** : 172.32.0.0/27 ;
- **Deuxième sous-réseau** : 172.32.0.32/27 ;
- **Troisième sous-réseau** : 172.32.0.64/27 ;

## 2.3 Calculez les adresses du broadcast des trois premiers sous-réseaux.

- Broadcast du premier sous-réseau : 172.32.0.31 ;
- Broadcast du deuxième sous-réseau : 172.32.0.63 ;
- Broadcast du troisième sous-réseau : 172.32.0.95 ;

## 2.4 Donnez la plage d'adresses IP qui peut être attribuée aux hôtes dans les trois premiers sous-réseaux.

Premier sous-réseau : 172.32.0.0/27

- Adresse du réseau : 172.32.0.0 ;
- Première adresse : 172.32.0.1 ;
- Dernière adresse : 172.32.0.30 ;
- Broadcast : 172.32.0.31 ;

Deuxième sous-réseau : 172.32.0.32/27

- Adresse du réseau : 172.32.0.32 ;
- Première adresse : 172.32.0.33 ;
- Dernière adresse : 172.32.0.62 ;
- Broadcast : 172.32.0.63 ;

Troisième sous-réseau : 172.32.0.64/27

- Adresse du réseau : 172.32.0.64 ;
- Première adresse : 172.32.0.65 ;
- Dernière adresse : 172.32.0.94 ;
- Broadcast : 172.32.0.95 ;

## 3 Exercice 3

Une interface de routeur possède l'adresse IP 172.16.192.166 avec le masque de sous-réseau 255.255.255.248.

### 3.1 À quel sous-réseau cette adresse IP appartient-elle ?

- Adresse IP du routeur : 172.16.192.166 ;
- Masque : 255.255.255.248 ;

Masque :

- En décimal : 255.255.255.248 ;
- En binaire : 1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 1000 ;

Cela correspond à un netmask /29. Ce qui nous laisse 3 bits pour les hosts :

$$2^3 = 8 \text{ adresses au total}$$
$$8 - 2 = 6 \text{ adresses pour les hosts}$$

**Sous-réseau : 172.16.192.160 /29**

- **Adresse du réseau** : 172.16.192.160 ;
- **Première adresse** : 172.16.192.161 ;
- **Dernière adresse** : 172.16.192.166 ;
- **Broadcast** : 172.16.192.167 ;

### 3.2 Quelle est l'adresse réseau de l'hôte 172.25.67.99/23 ?

Masque :

- En binaire : 1111 1111.1111 1111.1111 1110.0000 0000 ;
- En décimal : 255.255.254.0 ;

IP du hôte :

- En décimal : 172.25.67.99 ;
- En binaire : 1010 1100.0001 1001.0100 0011.0000 0000 ;

Les bits en gras correspondent au netID : **1010 1100.0001 1001.0100 0011.0000** 0000 ;

On annulera tous les bits correspondants au Host ID :

$$\mathbf{1010\ 1100.0001\ 1001.0100\ 0010.0000\ 0000 ;}$$

On obtient ainsi l'adress IP du réseau :

$$\begin{aligned} \text{En binaire : } & 1010\ 1100.0001\ 1001.0100\ 0010.0000\ 0000 ; \\ \text{En décimal : } & \mathbf{172.25.66.0/23 ;} \end{aligned}$$

Et en remplaçant tous les bits du Host ID par des 1 on obtient ainsi l'adress broadcast du réseau :

$$\begin{aligned} \text{En binaire : } & 1010\ 1100.0001\ 1001.0100\ 0011.\mathbf{1111\ 1111 ;} \\ \text{En décimal : } & \mathbf{172.25.67.255 ;} \end{aligned}$$

**Sous-réseau : 172.25.66.0/23**

- **Adresse du réseau** : 172.25.66.0 ;
- **Première adresse** : 172.25.66.1 ;
- **Dernière adresse** : 172.25.67.254 ;
- **Broadcast** : 172.25.67.255 ;

## 4 Exercice 4

L'adresse 192.168.15.0 /24 est attribuée et doit prendre en charge le réseau représenté dans le diagramme.

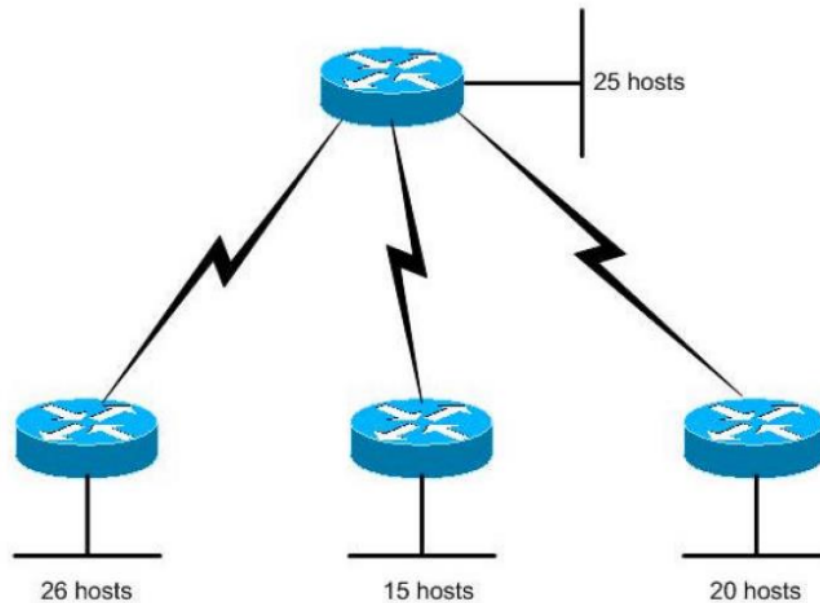


FIGURE 1 – Diagramme du réseau

- **Routeur principal** : 25 hosts ;
- **Sous-réseau 1** : 26 hosts ;
- **Sous-réseau 2** : 20 hosts ;
- **Sous-réseau 3** : 15 hosts ;

### 4.1 Créez un schéma d'adressage qui répond aux exigences du diagramme.

#### 4.1.1 Sous-réseau 1

$$2^n \geq 26 \text{ adresses}$$

$$2^5 \geq 26 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^5 - 2 = 30 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 8 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 5 bits pour les hosts :

$$8 - 5 = 3 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /24 à /27.

**Sous-réseau 1** : 192.168.15.0/27

- **Adresse du réseau** : 192.168.15.0 ;
- **Première adresse** : 192.168.15.1 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.15.30 ;
- **Broadcast** : 192.168.15.31 ;

#### 4.1.2 Routeur principal

$$2^n \geq 25 \text{ adresses}$$

$$2^5 \geq 25 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^5 - 2 = 30 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 8 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 5 bits pour les hosts :

$$8 - 5 = 3 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /24 à /27.

**Routeur principal** : 192.168.15.32/27

- **Adresse du réseau** : 192.168.15.32 ;
- **Première adresse** : 192.168.15.33 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.15.62 ;
- **Broadcast** : 192.168.15.63 ;

#### 4.1.3 Sous-réseau 2

$$2^n \geq 20 \text{ adresses}$$

$$2^5 \geq 20 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^5 - 2 = 30 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 8 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 5 bits pour les hosts :

$$8 - 5 = 3 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /24 à /27.

**Sous-réseau 2** : 192.168.15.64/27

- **Adresse du réseau** : 192.168.15.64 ;
- **Première adresse** : 192.168.15.65 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.15.94 ;
- **Broadcast** : 192.168.15.95 ;



#### 4.1.4 Sous-réseau 3

$$2^n \geq 15 \text{ adresses}$$

$$2^5 \geq 15 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^5 - 2 = 30 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 8 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 5 bits pour les hosts :

$$8 - 5 = 3 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /24 à /27.

**Sous-réseau 3 :** 192.168.15.96/27

- Adresse du réseau : 192.168.15.96 ;
- Première adresse : 192.168.15.97 ;
- Dernière adresse : 192.168.15.126 ;
- Broadcast : 192.168.15.127 ;

## 5 Exercice 5

L'adresse 192.168.24.0/22 est attribuée et doit prendre en charge le réseau représenté dans le diagramme.

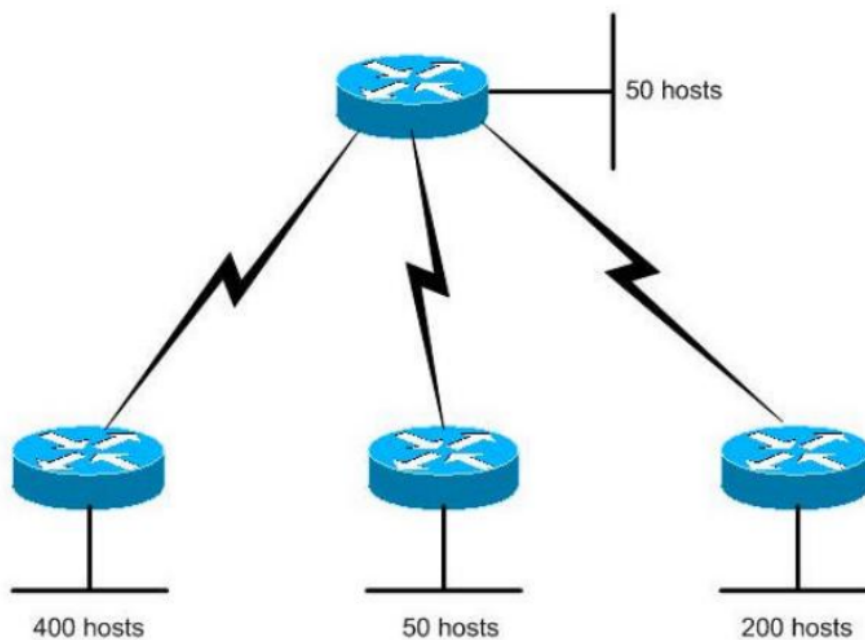


FIGURE 2 – Diagramme du réseau

- **Routeur principal** : 50 hosts ;
- **Sous-réseau 1** : 400 hosts ;
- **Sous-réseau 2** : 200 hosts ;
- **Sous-réseau 3** : 50 hosts ;

## 5.1 Créez un schéma d'adressage qui répond aux exigences du diagramme.

### 5.1.1 Sous-réseau 1

$$2^n \geq 400 \text{ adresses}$$

$$2^9 \geq 400 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^9 - 2 = 510 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 10 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 9 bits pour les hosts :

$$10 - 9 = 1 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /22 à /23.

**Sous-réseau 1** : 192.168.24.0/23

- **Adresse du réseau** : 192.168.24.0 ;
- **Première adresse** : 192.168.24.1 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.25.254 ;
- **Broadcast** : 192.168.25.255 ;

### 5.1.2 Sous-réseau 2

$$2^n \geq 200 \text{ adresses}$$

$$2^8 \geq 200 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^8 - 2 = 254 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 10 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 8 bits pour les hosts :

$$10 - 8 = 2 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /22 à /24.

**Sous-réseau 2** : 192.168.26.0/24

- **Adresse du réseau** : 192.168.26.0 ;
- **Première adresse** : 192.168.26.1 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.26.254 ;
- **Broadcast** : 192.168.26.255 ;

### 5.1.3 Routeur principal

$$2^n \geq 50 \text{ adresses}$$

$$2^6 \geq 50 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^6 - 2 = 62 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 10 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 6 bits pour les hosts :

$$10 - 6 = 4 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /22 à /26.

**Routeur principal** : 192.168.27.0/26

- **Adresse du réseau** : 192.168.27.0 ;
- **Première adresse** : 192.168.27.1 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.27.62 ;
- **Broadcast** : 192.168.27.63 ;

### 5.1.4 Sous-réseau 3

$$2^n \geq 50 \text{ adresses}$$

$$2^6 \geq 50 \text{ adresses}$$

On aura donc :

$$2^6 - 2 = 62 \text{ adresses pour les hosts}$$

Avec le masque de base du réseau principal on a 10 bits pour les sous-réseaux, en soustrait les 6 bits pour les hosts :

$$10 - 6 = 4 \text{ bits pour les sous-réseaux}$$

Ainsi le netmask passe de /22 à /26.

**Routeur principal** : 192.168.27.64/26

- **Adresse du réseau** : 192.168.27.64 ;
- **Première adresse** : 192.168.27.65 ;
- **Dernière adresse** : 192.168.27.126 ;
- **Broadcast** : 192.168.27.127 ;