

## CORRECTION

### 1. EXERCICE 1 (ADRESSAGE IP)

#### ENONCE

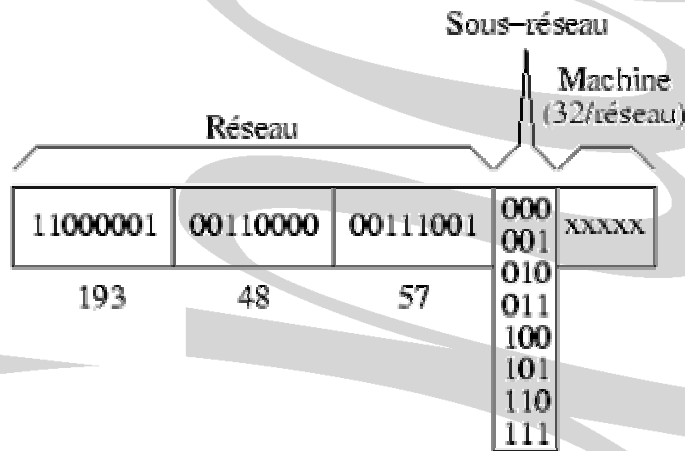
L'adressage IP se fait grâce à un mot de 32 bits, séparé en 4, W, X, Y, Z. Ainsi plusieurs classes sont proposées.

1. Pour chaque classe (A, B et C), donner le nombre de réseaux possibles et le nombre de machines réseaux.
2. Quels sont les problèmes réseaux qui peuvent se poser ?

#### REPNSES

1. Liste des classes avec le nombre de réseaux et de machines possibles :
  - Classe A :  $2^7 - 2$  nombres de réseaux et  $2^{24} - 2$  machines
  - Classe B :  $2^{14}$  réseaux et  $2^{16} - 2$  machines
  - Classe C :  $2^{21}$  réseaux et  $2^8 - 2$  machines
2. Les problèmes réseaux qui peuvent se poser concernent le peu d'adresses disponibles. Il faut gérer le découpage des adresses soit en redéfinissant l'adressage IP (développé avec IP V6), soit en séparant les réseaux en sous réseaux. On va en fait récupérer des sous réseaux dans le dernier octet de l'adresse IP (dans le cas d'une classe C).

Exemple :



## 2. EXERCICE 2

### ENONCE

Pour chaque adresse IP suivantes précisez :

- Sa classe
- La valeur de l'adresse réseau

125.21.2.3 ; 154.10.0.1 ; 25.2.1.10 ; 127.0.0.1 ; 210.25.21.1 ; 192.168.0.13

### REPONSES

- 125.21.2.3 : Classe A et de valeur d'adresse réseau : 125.21.0.0
- 154.10.0.1 : Classe B et de valeur d'adresse réseau : 154.10.0.0
- 25.2.1.10 : Classe A et de valeur d'adresse réseau : 25.0.0.0
- 127.0.0.1 : Adresse particulières de la boucle locale
- 210.25.21.1 : Classe C et de valeur d'adresse réseau : 210.52.21.0
- 192.168.0.13 : Adresse particulières appartenant à un réseau privé

## 3. EXERCICE 3 : MASQUE DE SOUS RESEAUX

### ENONCE

1. Pourquoi créer des sous réseaux ?
2. Soit un réseau IP de classe B. Combien de stations peut contenir ce réseau ?  
Soit un sous réseau construit tel que l'identificateur de sous réseau est sur 8 bits. Quel est le nombre de sous réseaux possibles et combien de machines peuvent ils contenir ?
3. Quelle information ou infrastructure est nécessaire pour diviser un réseau en sous réseaux et pour que tout machine puisse identifier le sous réseau auquel elle appartient ?

### REPONSES

1. La création de sous réseaux est utilisé pour pallier au manque d'adresse IP
2. Un réseau de classe B peut contenir  $2^{16} - 2$  stations  
Avec les 8 bits utilisés pour construire le sous réseau, on a :
  - 16 bits pour le réseau
  - 8 bits pour le sous réseau
  - 8 bits pour les machines

Le nombre de sous réseaux possible est donc de  $2^8$  qui est également le même pour le nombre de machines.

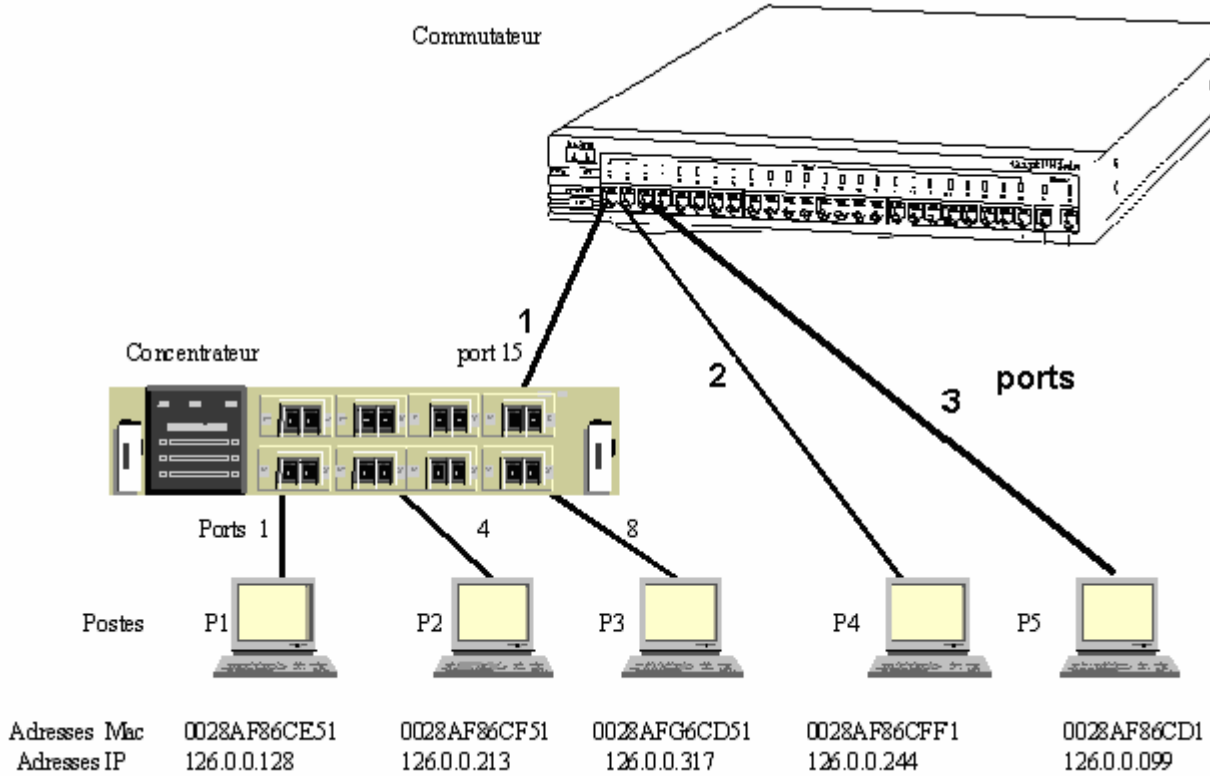
3. Cette information est le masque de sous réseau.

## 4. EXERCICE 4

### 4.1 ENONCE

#### 4.1.1. Contexte de travail

Cinq postes (P1 à P5) sont reliés en réseau de la façon suivante :



#### 4.1.2. Travail à Réaliser

1. Relevez les adresses MAC ou IP erronées, indiquez pourquoi elles le sont
2. Donnez les contenus des tables d'adresses :

Commutateur Cisco		Concentrateur	
Port n°	Adresse(s)	Port n°	Adresse(s)
1		1	
2		4	
3		8	
4		15	

3. Le dialogue étant établi entre 126.0.0.128 et 126.0.0.213, quels sont les postes dont les cartes reçoivent les trames correspondantes.

## 4.2 REPONSES

	P3	P5	P3
Adresses erronées	0028AFG6CD51	0028AF86CD1	126.0.0.317
Causes	G n'est pas un chiffre hexadécimal	L'adresse MAC ne fait pas 6 octets	317 ne peut-être codé sur un octet

1.

Commutateur Cisco		Concentrateur	
Port n°	Adresse(s)	Port n°	Adresse(s)
1	P1 : 0028AF86CE51 P2 : 0028AF86CF51 P3 : 0028AF?6CD51	1	Ne veut rien dire pour un concentrateur !
2	P4 : 0028AF86CFF1	4	
3	P5 : 0028AF86CD1?	8	
4		15	

2. Uniquement les postes P1, P2 et P3. Le commutateur joue son rôle de filtre en ne diffusant pas vers P4 et P5 les trames du dialogue entre P1 (126.0.0.128) et P2 (126.0.0.213).

## 5. EXERCICE 5

### 5.1 ENONCE

Une entreprise à succursales multiples utilise l'adresse IP 196.179.110.0

Pour une gestion plus fine de ses sous réseaux, le responsable informatique désire pouvoir affecter une adresse IP propre à chaque sous réseau des 10 succursales.

- De quelle classe d'adresse s'agit il ?
- Donnez et expliquez la valeur du masque de sous réseau correspondant à ce besoin.
- Combien de machines chaque sous-réseau pourra-t-il comporter ? pourquoi ?
- Définissez l'adresse de broadcast du sous réseau numéro 3 (expliquez)

### 5.2 REPONSES

- L'adresse IP 196.179.110.0 est de classe C. Le premier octet est 11000100... Si le premier octet commence par 110 alors on a une classe C
- Comme on doit pouvoir adresser 10 sous réseaux, il faut donc 10 adresses IP dérivées de l'adresse initial. La valeur décimale 10 se code en binaire : 1010. Il faut donc disposer de 4 bits pour identifier les sous réseaux.  
Ainsi le masque de sous réseaux donne : 255.255.255.240, soit en binaire : 11111111.11111111.11111111.11110000 (les 4 bits sont pris sur la partie hôtes de l'adresse de classe C).
- Compte tenu des bits affectés au masque de sous réseau, il reste 4 bits pour l'identification des machines. Deux valeurs restent interdites : 0000 propre à l'adresse réseau et 1111 identifiant l'adresse de diffusion, soit  $2^4 - 2$  machines possibles par sous réseau.
- Le sous réseau 4 est identifié par le code binaire suivant : 0011 (au niveau du sous réseau). Pour avoir une adresse de broadcast, on doit avoir tous les bits hôtes à 1. Ainsi, on obtient : 11000100.10110011.01101110.00111111 soit 196.179.110.63

## 6. EXERCICE 6

### 6.1 ENONCE

Afin de disposer de sous réseaux, on utilise le masque 255.255.240.0 avec une adresse IP quelconque de classe B.

- a. Combien d'hôtes pourra-t-il y avoir par sous réseau ?
- b. Quel est le nombre de sous réseau disponibles ?

### 6.2 REPONSE

- a. *Le masque 255.255.240.0 utilise 4 bits sur la partie hôtes de l'adresse IP de classe B. Ainsi, le nombre de machines sera de  $2^{12}-2$  au lieu de  $2^{16}-2$  habituelles pour une telle classe.*
- b. *Nombre de sous réseau disponible :  $2^4$*

## 7. EXERCICE 7

### 7.1 ENONCE

Une entreprise veut utiliser l'adresse réseau 192.168.90.0 pour 4 sous réseaux. Le nombre maximum d'hôtes par sous réseau étant de 25, quel masque de sous réseau utiliseriez vous pour résoudre ce problème ?

### 7.2 REPONSE

*L'adresse 192.168.90.0 est une adresse de classe C. On a donc initialement 3 octets pour l'identificateur réseau et 1 pour les machines. Pour pouvoir avoir 4 sous réseaux, il est nécessaire d'avoir 3 bits (4 en binaire se code 100). Pour pouvoir avoir 25 machines, on doit disposer de 5 bits. Le masque de sous réseau sera donc : 11111111.11111111.11111111.11100000 soit 255.255.255.224*

## 8. EXERCICE 8

### 8.1 ENONCE

1. Pour chaque machine, définissez son adresse de réseau et son adresse de broadcast :
  - a. Adresse IP : 192.168.1.1  
Masque de sous réseau : 255.255.255.0
  - b. Adresse IP : 172.26.17.100  
Masque de sous réseau : 255.255.240.0
  - c. Adresse IP : 193.48.57.163  
Masque de sous réseau : 255.255.255.224
2. Soit une adresse réseau 192.168.30.0 et son masque de sous réseau associé : 255.255.255.224. A quel sous-réseau appartiennent les adresses IP suivantes ?
  - a. 192.168.130.10
  - b. 192.168.130.67
  - c. 192.168.130.93
  - d. 192.168.130.199
  - e. 192.168.130.222
  - f. 192.168.130.250

### 8.2 REPONSE

1.
  - a. *Trivialement, l'adresse réseau sera : 192.168.1.0 et l'adresse de broadcast : 192.168.1.255*
  - b. *Pour trouver les adresses réseau et de broadcast, il est nécessaire d'analyser le masque de sous réseau pour savoir combien de bits « hôtes » lui sont attribués.*

255.255.240.0 se traduit en binaire : 11111111.11111111.11110000.00000000

4 bits sont donc utilisés pour les sous réseaux.

Pour calculer l'adresse de réseau on applique le masque de sous réseau sur l'adresse IP initiale et on regarde le résultat :

172.26.17.100 : 10101100.00011010.00010001.01100100

255.255.240.0 : 11111111.11111111.11110000.00000000

Ainsi, on obtiendra l'adresse réseau suivante :

172.26.16.0 : 10101100.000.11010.00010000.00000000

Et l'adresse de broadcast :

172.26.31.255 : 10101100.00011010.00011111.11111111

c. De façon similaire, l'adresse de réseau sera :

193.48.57.160 : 11000001.00110000.00111001.10100000

Et l'adresse de broadcast :

193.48.57.191 : 11000001.00110000.00111001.10111111

2. Le masque de sous réseau 255.255.255.224 utilise 3 bits sur la partie hôtes de ces adresses de classe C. Ainsi le pas sera de 32, c'est-à-dire qu'on changera de sous réseau tous les 32...

Le masque s'écrit en binaire : 11111111.11111111.11111111.11100000 Le premier 1 rencontré se situe à  $2^5 = 32$  et donne le pas...

- a. 192.168.130.10 appartient au sous réseau 192.168.130.0
- b. 192.168.130.67 appartient au sous réseau 192.168.130.64
- c. 192.168.130.93 appartient au sous réseau 192.168.130.64
- d. 192.168.130.199 appartient au sous réseau 192.168.130.192
- e. 192.168.130.222 appartient au sous réseau 192.168.130.192
- f. 192.168.130.250 appartient au sous réseau 192.168.130.224