

# Centres étrangers – 2023 – sujet2 - Correction

## Exercice 1 (4 points)

---

### Partie A : L'adressage IP

1.

#### a. Proposer une adresse IP valide pour le routeur F.

Le masque est **255.255.255.0**, soit un /24.

Une machine du réseau possède l'adresse :  
192.168.5.3

Donc :

- Adresse réseau : 192.168.5.0
- Adresse broadcast : 192.168.5.255
- Plage d'adresses utilisables : 192.168.5.1 à 192.168.5.254

Une adresse valide pour le routeur F peut être :

**192.168.5.1**

👉 *Commentaire : avec un masque /24, les 3 premiers octets constituent le NetID. Le dernier octet identifie la machine. On ne peut pas utiliser .0 (adresse réseau) ni .255 (broadcast).*

---

#### b. Indiquer le nombre maximum de machines connectables sur le réseau F.

Masque : 255.255.255.0 → /24

Nombre total d'adresses possibles :  
 $2^8 = 256$

On retire :

- 1 adresse réseau

- 1 adresse broadcast

Nombre maximal de machines :

**256 – 2 = 254 machines**

👉 *Commentaire : pour un masque /24, il reste 8 bits pour la partie hôte, soit 2<sup>8</sup> adresses possibles. On retire toujours 2 adresses réservées.*

---

## 1

### a. Identifier le masque de sous-réseau du réseau B.

D'après la figure (réseau B en interconnexion entre routeurs), il s'agit d'un réseau point à point.

Un réseau point à point utilise généralement un masque :

**255.255.255.252** (soit /30)

👉 *Commentaire : un masque /30 permet 4 adresses dont 2 utilisables, parfaitement adapté à une liaison entre deux routeurs.*

---

### b. Déterminer l'adresse du réseau B.

On applique un ET logique entre l'adresse IP et le masque.

Exemple avec :

IP : 192.168.1.5

Masque : 255.255.255.252

En binaire (dernier octet) :

IP : 00000101

Masque : 11111100

ET logique :

00000100

Soit :

Adresse réseau : 192.168.1.4

👉 *Commentaire : le ET logique conserve les bits réseau (1 dans le masque) et annule les bits hôtes (0 dans le masque).*

---

### c. Intérêt de l'interconnexion entre A, B, E et F

Cette interconnexion permet :

- La redondance des chemins
- Une meilleure tolérance aux pannes
- Une optimisation du routage
- Une meilleure répartition de charge

👉 *Commentaire : en cas de panne d'un lien, un protocole de routage peut choisir un chemin alternatif. Cela améliore la fiabilité du réseau.*

---

## Partie B : Le routage

### 1.

#### a. Chemins selon le protocole RIP

RIP choisit le chemin avec le plus petit nombre de sauts.

##### Entre A et E

Chemins possibles :

- A → B → E (2 sauts)
- A → D → E (2 sauts)

Les deux sont équivalents.

👉 *Commentaire : RIP ne tient compte que du nombre de routeurs traversés, pas du débit.*

---

## Entre F et B

Chemins possibles :

- $F \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B$  (3 sauts)
- $F \rightarrow E \rightarrow B$  (2 sauts)

Chemin retenu :

**$F \rightarrow E \rightarrow B$**

👉 *Commentaire : le chemin avec 2 sauts est préféré à celui avec 3 sauts.*

---

## b. Tables de routage (RIP)

### Routeur E

Destination	Routeur suivant	Distance
A	B	2
B	B	1
C	D	2
D	D	1
F	F	1
G	F	2
H	H	1

👉 *Commentaire : la distance correspond au nombre minimal de sauts nécessaires pour atteindre la destination.*

---

### Routeur G

Destination	Routeur suivant	Distance
A	F	3
B	F	2
C	F	3
D	F	2

E	F	2
F	F	1
H	H	1

👉 *Commentaire : chaque routeur construit sa table en ajoutant 1 saut aux distances annoncées par ses voisins.*

---

## OSPF

Contrairement à RIP, OSPF minimise le **coût total**, calculé à partir du débit.

---

## 2

### a. Table de routage du routeur F

Destination	Routeur suivant	Coût total
A	D	1,1
B	E	10,11
C	D	1,1
D	D	1
E	H	10,1
G	D	1,2
H	H	0,1

👉 *Commentaire : OSPF ne choisit pas forcément le chemin avec le moins de sauts mais celui dont la somme des coûts est minimale.*

---

### b. Chemin entre E et D (OSPF)

Le chemin emprunté est celui dont le coût total est minimal.

Chemin retenu :

**E → F → D**

👉 *Commentaire : même si un autre chemin comporte moins de sauts, OSPF privilégie le coût cumulé minimal.*

---