

Métropole – 2024 – sujet1 - Correction

Exercice 2 (3 points)

1. Justifier que le réseau reste fonctionnel si une liaison est coupée

Le réseau comporte plusieurs chemins possibles entre les sites grâce aux différents routeurs interconnectés.

Ainsi, si une liaison est coupée, il existe un **chemin alternatif** permettant d'acheminer les paquets par d'autres routeurs.

👉 *Commentaire : Le réseau n'est pas en topologie en étoile simple mais en maillage partiel. Il possède de la redondance, ce qui garantit la continuité de service en cas de panne d'une liaison.*

2. Chemin suivi de SiteB à SiteC (tables manuelles)

- SiteB est relié au routeur **R2**.
- D'après la table de R2 : pour aller vers SiteC → suivant = **R3**.
- D'après la table de R3 : pour aller vers SiteC → suivant = **R4**.
- R4 est relié à SiteC.

Chemin suivi :

SiteB → R2 → R3 → R4 → SiteC

👉 *Commentaire : On lit successivement les tables de routage. À chaque routeur, on cherche la destination et on applique le "suivant".*

3. Justifier que le réseau reste fonctionnel si une liaison est coupée

Le réseau comporte plusieurs chemins possibles entre les sites grâce aux différents routeurs interconnectés.

Ainsi, si une liaison est coupée, il existe un **chemin alternatif** permettant d'acheminer les paquets par d'autres routeurs.

👉 *Commentaire : Le réseau n'est pas en topologie en étoile simple mais en maillage partiel. Il possède de la redondance, ce qui garantit la continuité de service en cas de panne d'une liaison.*

4. Chemin suivi de SiteB à SiteC (tables manuelles)

- SiteB est relié au routeur **R2**.
- D'après la table de R2 : pour aller vers SiteC → suivant = **R3**.
- D'après la table de R3 : pour aller vers SiteC → suivant = **R4**.
- R4 est relié à SiteC.

Chemin suivi :

SiteB → R2 → R3 → R4 → SiteC

👉 *Commentaire : On lit successivement les tables de routage. À chaque routeur, on cherche la destination et on applique le "suivant".*

5. Protocole OSPF

a. Liaison ayant le débit le plus faible

La formule donnée montre que plus le débit est faible, plus le coût est élevé.

La liaison ayant le coût le plus élevé est :

Liaison2 : coût = 1 000 000

Donc c'est celle qui a le **débit le plus faible**.

👉 *Commentaire : OSPF inverse la logique de débit : un faible débit correspond à un coût élevé.*

b. Chemins possibles de SiteA à SiteC et coûts

On ne passe pas deux fois par le même routeur.

Les quatre chemins possibles sont :

1. SiteA → R1 → R3 → R4 → SiteC
Coût = Liaison3 (5) + Liaison5 (5) = **10**
2. SiteA → R1 → R3 → R2 → R4 → SiteC
Coût = 5 + 10 + 50 000 = **50 015**
3. SiteA → R1 → R2 → R3 → R4 → SiteC
Coût = 100 000 + 10 + 5 = **100 015**
4. SiteA → R1 → R2 → R3 → R5 → R4 → SiteC
Coût = 100 000 + 10 + 5 + 50 000 = **150 015**

👉 *Commentaire : On additionne les coûts des liaisons entre routeurs. Les liaisons directes site-routeur ont un coût nul.*

c. Table OSPF du routeur R1

OSPF minimise le **coût total**.

- SiteA : Local → 0
- SiteB : R1 → R3 → R2 → SiteB
Coût = 5 + 10 = **15**
- SiteC : chemin minimal = coût 10
Suivant = **R3**
- SiteD : R1 → R3 → R4 → SiteD
Coût = 5 + 5 = **10**

Table complétée :

Destination	Suivant	Coût total
SiteA	Local	0
SiteB	R3	15
SiteC	R3	10
SiteD	R3	10

👉 *Commentaire : OSPF choisit le chemin ayant le coût total minimal, même s'il comporte plus de routeurs. Il est donc mieux adapté lorsque certaines liaisons sont lentes.*
