EXERCICE 2 (3 points)

Cet exercice porte sur les réseaux.

Le réseau d'une entreprise dispose de quatre sites (SiteA, SiteB, SiteC et SiteD) et de cinq routeurs (R1, R2, R3, R4 et R5). La figure 1 en donne une représentation.

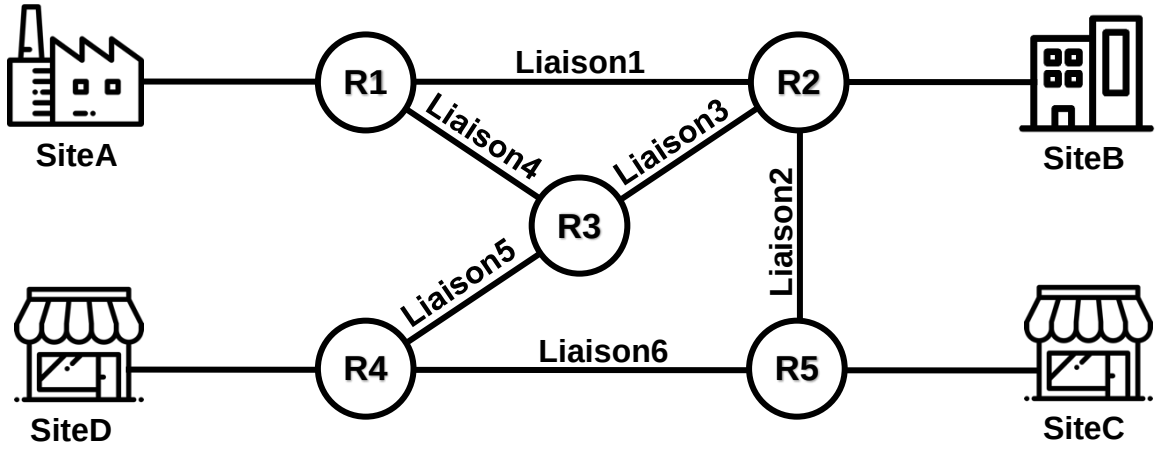


Figure 1 – Représentation du réseau de l'entreprise

1. Justifier brièvement que ce réseau sera encore fonctionnel même si l'une des liaisons (Liaison1, Liaison2, …, Liaison6) est coupée.

2. Dans un premier temps, les tables de routage des routeurs sont configurées manuellement (voir figure 2).

Routeur R1	
Destination	**Suivant**
SiteA	Local
SiteB	R2
SiteC	R3
SiteD	R3

Routeur R2	
Destination	**Suivant**
SiteA	R1
SiteB	Local
SiteC	R3
SiteD	R3

Routeur R3	
Destination	**Suivant**
SiteA	R1
SiteB	R2
SiteC	R4
SiteD	R4

Routeur R4	
Destination	**Suivant**
SiteA	R3
SiteB	R3
SiteC	R5
SiteD	Local

Routeur R5	
Destination	**Suivant**
SiteA	R4
SiteB	R4
SiteC	Local
SiteD	R4

Figure 2 – Tables de routage des routeurs R1, R2, R3, R4 et R5

Indiquer le chemin suivi par les paquets lorsqu'une information est envoyée de SiteB à SiteC.

3. Afin d'optimiser la maintenance du réseau, les tables de routage sont configurées automatiquement en utilisant le protocole RIP.

Pour le protocole RIP, le chemin est construit de façon à minimiser le nombre de routeurs traversés.
Recopier et compléter la table de routage RIP du routeur R1 (voir figure 3).

Routeur R1 (RIP)		
Destination	**Suivant**	**Nombre de sauts**
SiteA	Local	0
SiteB		
SiteC		
SiteD		

Figure 3 – Table de routage RIP du routeur R1

4. La liaison Liaison2 a un débit très inférieur aux autres liaisons. Expliquer pourquoi le choix du protocole RIP n'est pas judicieux.

5. On considère maintenant que les tables de routage sont configurées en utilisant le protocole OSPF.
Pour le protocole OSPF, le chemin est construit de façon à minimiser le coût. Le coût d'un chemin est la somme des coûts des liaisons à parcourir. Pour une liaison, la relation entre le coût (sans unité) et le débit *D* (en bit/s) est donnée par :

$$\text{coût} = \frac{10^{10}}{D}$$

Par convention, le coût d'une liaison directe entre un routeur et un site est 0.
On donne le coût des liaisons dans la figure 4.

Liaison	**Coût**
Liaison1	100 000
Liaison2	1 000 000
Liaison3	5
Liaison4	50 000
Liaison5	5
Liaison6	10

Figure 4 – Table des coûts des liaisons

a. Indiquer la liaison dont le débit est le plus faible.

b. Donner la liste des quatre chemins possibles pour aller de SiteA à SiteC sans utiliser deux fois le même routeur et calculer le coût de chacun de ces chemins.

c. Recopier et compléter la table de routage OSPF du routeur R1 (voir figure 5).

Routeur R1 (OSPF)		
Destination	**Suivant**	**Coût total du chemin**
SiteA	Local	0
SiteB		
SiteC		
SiteD		

Figure 5 – Table de routage OSPF du routeur R1