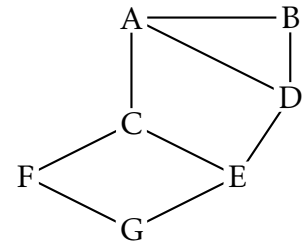


Exercices sur le routage

EXERCICE 1 : On considère un réseau composé de plusieurs routeurs reliés de la façon suivante :



Partie A : le protocole RIP

Le protocole RIP permet de construire les tables de routage des différents routeurs, en indiquant pour chaque routeur la distance, en nombre de sauts, qui le sépare d'un autre routeur. Pour le réseau ci-dessus, on dispose des tables de routage suivantes :

Table de routage du routeur A		
Destination	Routeur suivant	Distance
B	B	1
C	C	1
D	D	1
E	C	2
F	C	2
G	C	3

Table de routage du routeur B		
Destination	Routeur suivant	Distance
A	A	1
C	A	2
D	D	1
E	D	2
F	A	3
G	D	3

Table de routage du routeur C		
Destination	Routeur suivant	Distance
A	A	1
B	A	2
D	E	2
E	E	1
F	F	1
G	F	2

Table de routage du routeur D		
Destination	Routeur suivant	Distance
A	A	1
B	B	1
C	E	2
E	E	1
F	A	3
G	E	2

Table de routage du routeur E		
Destination	Routeur suivant	Distance
A	C	2
B	D	2
C	C	1
D	D	1
F	G	2
G	G	1

Table de routage du routeur F		
Destination	Routeur suivant	Distance
A	C	2
B	C	3
C	C	1
D	C	3
E	G	2
G	G	1

- 1) a) Le routeur A doit transmettre un message au routeur G, en effectuant un nombre minimal de sauts. Déterminer le trajet parcouru.
b) Déterminer une table de routage possible pour le routeur G obtenu à l'aide du protocole RIP.
- 2) Le routeur C tombe en panne. Reconstruire la table de routage du routeur A en suivant le protocole RIP.

Partie B : le protocole OSPF

Contrairement au protocole RIP, l'objectif n'est plus de minimiser le nombre de routeurs traversés par un paquet. La notion de distance utilisée dans le protocole OSPF est uniquement liée aux coûts des liaisons.

L'objectif est alors de minimiser la somme des coûts des liaisons traversées.

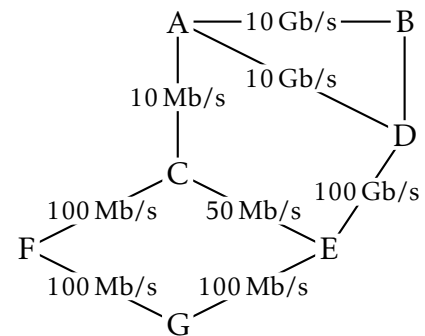
Le coût d'une liaison est donné par la formule suivante :

$$\text{coût} = \frac{10^8}{d}$$

où d est la bande passante en bits/s entre les deux routeurs.

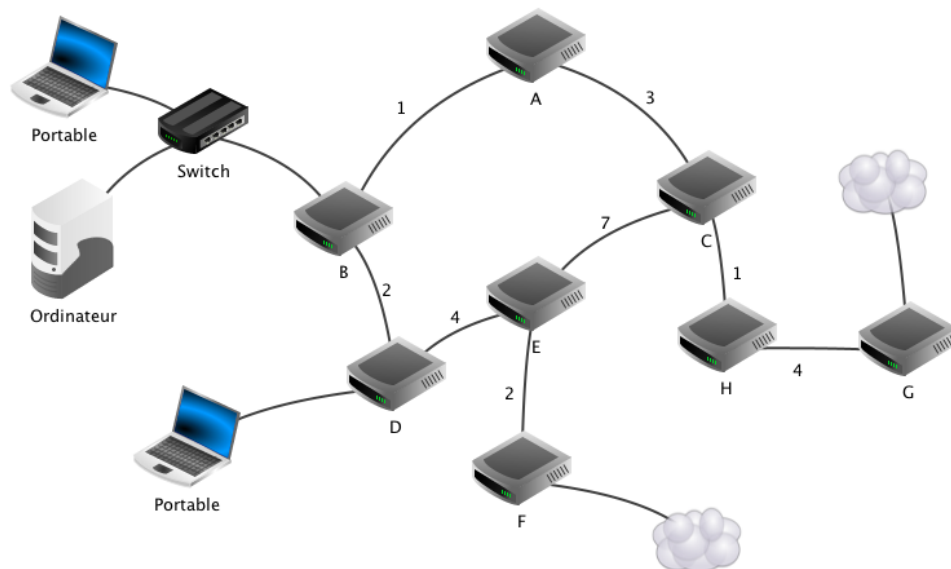
On a rajouté sur le graphe représentant le réseau précédent les différents débits des liaisons.

On rappelle que $1 \text{ Gb/s} = 1\,000 \text{ Mb/s} = 10^9 \text{ bits/s}$.



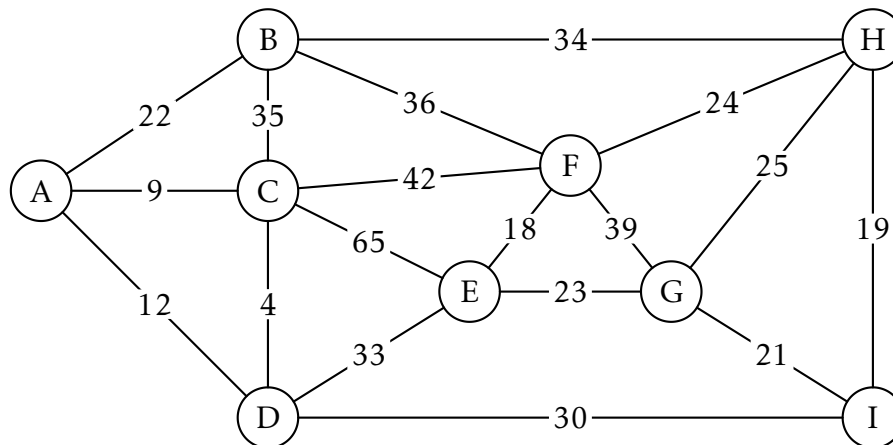
- 3) a) Vérifier que le coût de la liaison entre les routeurs A et B est 0,01.
b) La liaison entre le routeur B et D a un coût de 5. Quel est le débit de cette liaison?
- 4) Le routeur A doit transmettre un message au routeur G, en empruntant le chemin dont la somme des coûts sera la plus petite possible. Déterminer le chemin parcouru. On indiquera le raisonnement utilisé.

EXERCICE 2 : On donne le réseau suivant. Ici, les coûts de transmission suivant le protocole OSPF sont indiqués sur les arêtes. Pour les tables de routages, les adresses seront remplacées par le nom des routeurs et on indiquera la destination, la passerelle et la distance ou le coût.



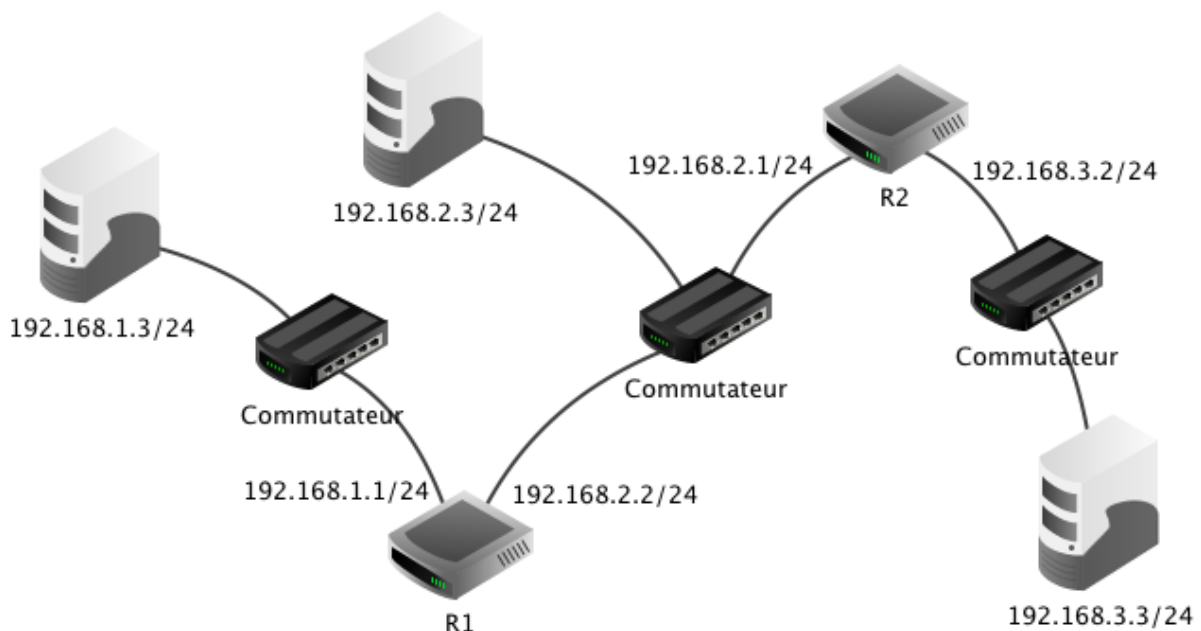
- 1) Construire la table de routage de A selon le protocole RIP.
- 2) Construire la table de routage de A selon le protocole OSPF.

EXERCICE 3 : On considère le réseau suivant :



- 1) Construire la table de routage de G selon le protocole RIP.
- 2) Construire la table de routage de G selon le protocole OSPF.

EXERCICE 4 : On donne le réseau suivant. Les IP des interfaces des routeurs sont précisées.



Donner les tables de routage RIP des routeurs R1 et R2, sachant qu'un routeur n'a pas l'adresse des machines en mémoire mais l'adresse du réseau. On utilisera les adresses des réseaux pour les destinations et les adresses des machines pour les interfaces.

EXERCICE 5 : On donne les messages LSA reçus par un routeur A dans un réseau sous protocole OSPF. Les coûts seront à calculer avec les informations fournies sur les débits. Reconstituer le réseau.

- Les connexions sortant de B sont en FFTH à 1 Gb/s
- Les connexions sortant de H sont en ADSL à 13 Mb/s
- Les connexions sortant de F sont en Wifi à 50 Mb/s
- Les autres connexions sont en Ethernet à 10 Mb/s

Routeur	A	B	C	D	E	F	G	H
Voisins	G	C	B	F	B	C	A	A
	H	E	E	H	C	D	B	D
		G	F	G	G		D	
							E	

EXERCICE 6 : Dans un réseau sous protocole OSPF, un routeur A reçoit les messages LSA de chaque routeur. Chaque message comporte le nom du routeur, les voisins de celui-ci ainsi que les coûts associés.

A		B		C		D		E		F	
B	4	A	4	B	2	C	7	A	5	B	6
E	5	C	2	D	7	F	3	C	1	D	3
		F	6	E	1			F	3	E	3

- 1) Tracer le réseau.
- 2) Construire les tables de routage de A et D selon le protocole OSPF.

EXERCICE 7 : On donne les tables de routage (partielles) suivant le protocole RIP d'un réseau, on suppose que ces tables sont stabilisées. Reconstruire le réseau. On précisera sur le schéma les IP des interfaces des routeurs (pour plus de commodité, elles commencent toutes par 192.168, on pourra donc préciser uniquement les deux dernières valeurs).

Remarques :

- Les adresses du type xxx.yyy.zzz.0/24 sont des adresses de LAN.
- L'adresse 127.0.0.1 est l'adresse localhost (donc du routeur lui-même).

Routeur A		
IP destination	Interface	Coût
192.168.10.254	127.0.0.1	0
192.168.2.254	127.0.0.1	0
192.168.10.0/24	192.168.10.254	0
192.168.2.0/24	192.168.2.254	0
192.168.20.254	192.168.2.254	1
192.168.4.250	192.168.2.254	1
192.168.8.0/24	192.168.2.254	3
192.168.5.250	192.168.2.254	2
192.168.9.250	192.168.2.254	3
192.168.30.0/24	192.168.2.254	3
192.168.6.250	192.168.2.254	2

Routeur D		
IP destination	Interface	Coût
192.168.9.254	127.0.0.1	0
192.168.7.254	127.0.0.1	0
192.168.6.250	127.0.0.1	0
192.168.30.0/24	192.168.9.254	1

Routeur E		
IP destination	Interface	Coût
192.168.30.254	127.0.0.1	0
192.168.9.250	127.0.0.1	0
192.168.30.0/24	192.168.30.254	0
192.168.9.0/24	192.168.9.250	0

Routeur F		
IP destination	Interface	Coût
192.168.7.250	127.0.0.1	0
192.168.5.250	127.0.0.1	0
192.168.8.254	127.0.0.1	0
192.168.5.254	192.168.5.250	1
192.168.7.0/24	192.168.7.250	0
192.168.8.0/24	192.168.8.254	0
192.168.10.0/24	192.168.5.250	3
192.168.20.0/24	192.168.5.250	2
192.168.30.0/24	192.168.7.250	2
192.168.7.254	192.168.7.250	1
192.168.9.250	192.168.7.250	2

Routeur B		
IP destination	Interface	Coût
192.168.4.254	127.0.0.1	0
192.168.20.254	127.0.0.1	0
192.168.2.250	127.0.0.1	0
192.168.20.0/24	192.168.20.254	0
192.168.9.250	192.168.6.254	2

Routeur C		
IP destination	Interface	Coût
192.168.4.250	127.0.0.1	0
192.168.5.254	127.0.0.1	0
192.168.5.0/24	192.168.5.254	0
192.168.10.0/24	192.168.4.250	2