

Exemple 1:

Entourer les 5 autres sous-réseaux (LAN) et donner les ordinateurs appartenant à ces réseaux:

réseau local 1 : M1, M2, M3

réseau local 2 : M7, M8

réseau local 3 : M4, M5, M6

réseau local 4 : M11, M12

réseau local 5 : M13, M14, M15

réseau local 6 : M9, M10

Exemple 2:**cas n°1 : M1 veut communiquer avec M3**

Le paquet est envoyé de M1 vers le Switch R1, R1 "constate" que M3 se trouve bien dans le réseau local 1,

le paquet est donc envoyé directement vers M3. On peut résumer le trajet du paquet par le chemin :

M1 → R1 → M3

cas n°2 : M1 veut communiquer avec M6

Le paquet est envoyé de M1 vers le Switch R1, R1 « constate » que M6 n'est pas sur le réseau local 1, R1

envoie donc le paquet vers le Routeur A. Le Routeur A n'est pas connecté directement au réseau local R2

(réseau local de la machine M6), mais il "sait" que le Routeur B est connecté au réseau local 2. Le Routeur

A envoie le paquet vers le Routeur B. Le Routeur B est connecté au réseau local 2, il envoie le paquet au

Switch R2. Le Switch R2 envoie le paquet à la machine M6. D'où le chemin :

M1 → R1 → Routeur A → Routeur B → R2 → M6

cas n°3 : M1 veut communiquer avec M9

Donner 2 chemins possibles pour établir cette communication :

Chemin 1 : M1 → R1 → Routeur A → Routeur B → Routeur D → Routeur E → R4 → M9

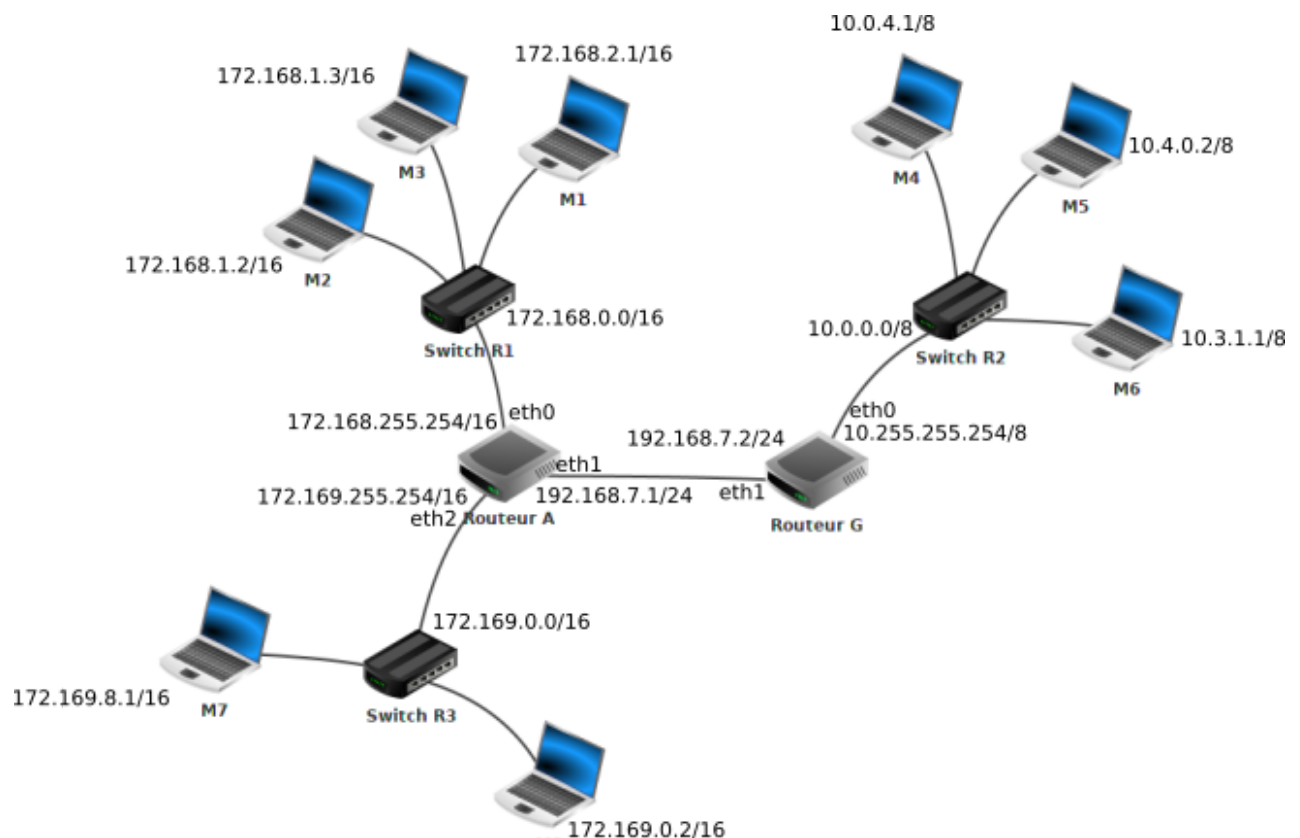
Chemin 2 : M1 → R1 → Routeur A → Routeur H → Routeur F → Routeur E → R4 → M9

Exemple 3:

Le routeur possède 2 interfaces réseau que l'on nomme eth0 et eth1.

Destination Réseau à atteindre	Passerelle Réseau traversé	Interface de G Moyen de l'atteindre	Métrique
172.168.0.0/16	192.168.7.1/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.7.2/24)	2
192.168.7.0/24	192.168.7.2/24	eth1(192.168.7.2/24)	1
172.169.0.0/16	192.168.7.1/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.7.2/24)	2
10.0.0.0/8	10.255.255.254/8	eth0(10.255.255.254/8)	1

Exercice 1 : Vérification d'appartenance à un réseau



réseau local 1: switch R1, M1, M2, M3

réseau local 2: switch R2, M4, M5, M6

réseau local 3: switch R3, M7, 172.169.0.2/16

Étudiez attentivement le schéma ci-dessus.

Vérifiez que tout est cohérent, c'est-à-dire que les machines ont bien des adresses IP correspondant à leur réseau. Les adresses réseaux sont notées à côté des différents switch (par exemple : le switch R1 est utilisé dans le réseau d'adresse 172.168.0.0/16). (Voir TD1 des rappels).

Exercice 2 : faire le dessin correspondant à une table donnée(6.3 p 279 livre jaune)

Une machine M1 a pour adresse IP 192.168.1.12/24. Elle est reliée à un switch S1, lui-même relié à un routeur R1 qui possède 2 interfaces réseau qui ont pour adresses respectives 192.168.1.1/24 et 172.16.8.1/24.

Le routeur R1 est relié à un switch S2 lui-même relié à un routeur R2 qui possède 2 interfaces réseau qui ont pour adresses respectives 172.16.8.2/24 et 172.20.121.1/24. Cette dernière interface est reliée à un routeur R3, possédant une interface d'adresse 172.20.121.2/24, et relié lui-même à une machine M3.

Une machine M2 a pour adresse IP 172.16.8.17/24 est reliée au switch S2.

- 1) Représenter le réseau avec un dessin.
- 2) Compléter la table de routage du routeur R1.
- 3) Compléter la table de routage du routeur R2

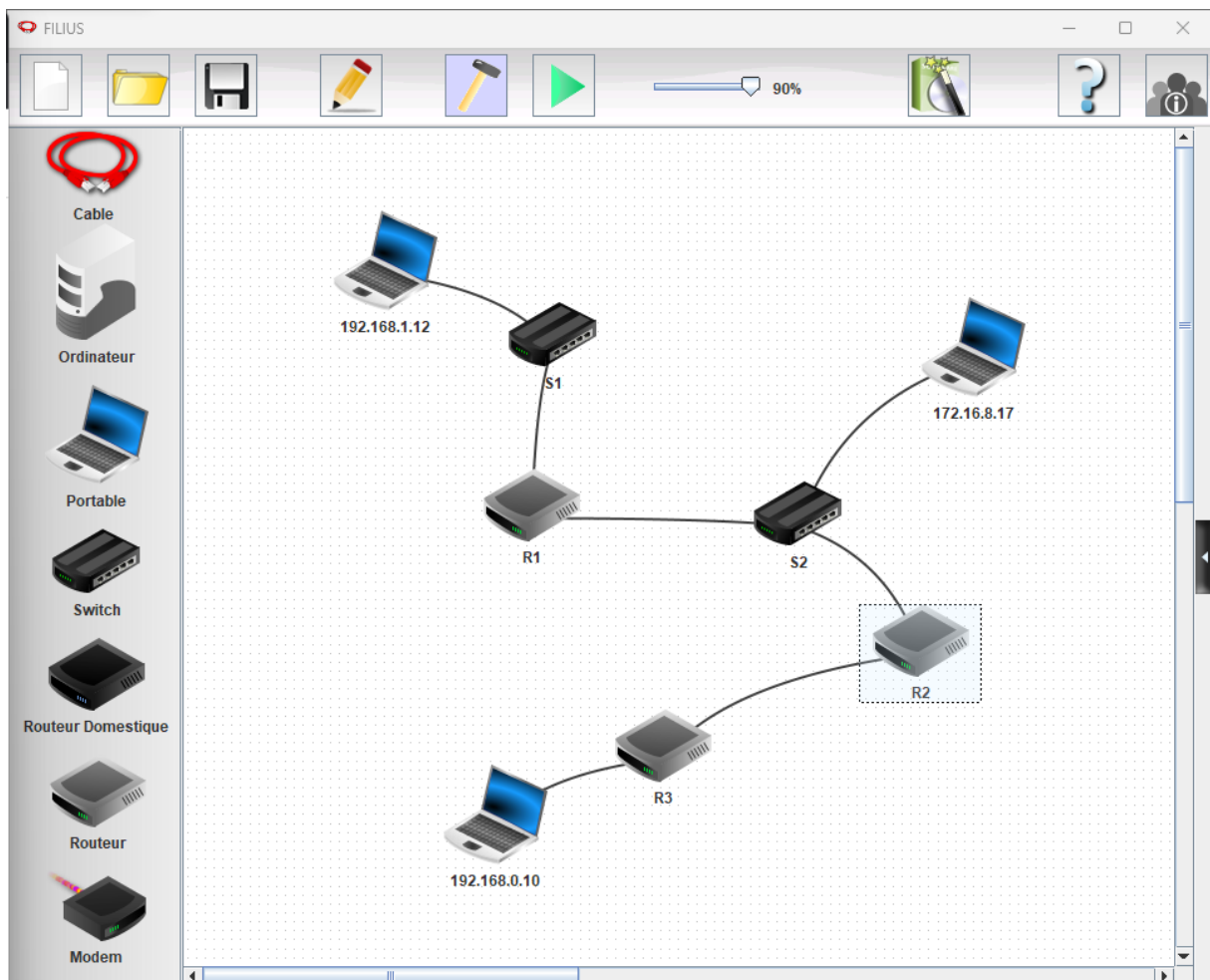


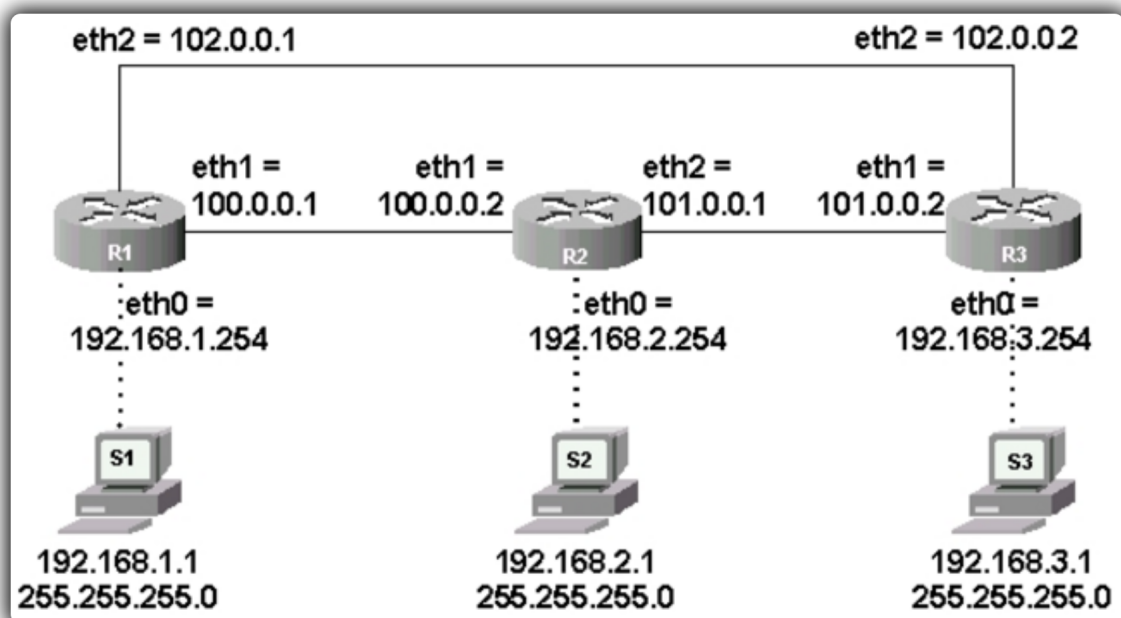
Table de routage du routeur R1:

Général			
192.168.1.1 172.16.8.1			
Table de routage			
<input checked="" type="checkbox"/> Afficher toutes les lignes Nouvelle ligne Supprimer la ligne sélectionnée Ouvrir dans une nouvelle fenêtre			
IP de destination	Masque	Passerelle suivante	Via l'interface
172.16.8.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1
192.168.1.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1
172.16.8.0	255.255.255.0	172.16.8.1	172.16.8.1
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.1	192.168.1.1
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1

Table de routage du routeur R2:

Général			
172.16.8.2 172.20.121.1			
Table de routage			
<input checked="" type="checkbox"/> Afficher toutes les lignes Nouvelle ligne Supprimer la ligne sélectionnée Ouvrir dans une nouvelle fenêtre			
IP de destination	Masque	Passerelle suivante	Via l'interface
172.20.121.1	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1
172.16.8.2	255.255.255.255	127.0.0.1	127.0.0.1
172.20.121.0	255.255.255.0	172.20.121.1	172.20.121.1
172.16.8.0	255.255.255.0	172.16.8.2	172.16.8.2
127.0.0.0	255.0.0.0	127.0.0.1	127.0.0.1

Exercice 3 : table RIP



Etablir la table de routage du routeur 1 par le protocole RIP (après stabilisation en ne conservant que les routes optimales).

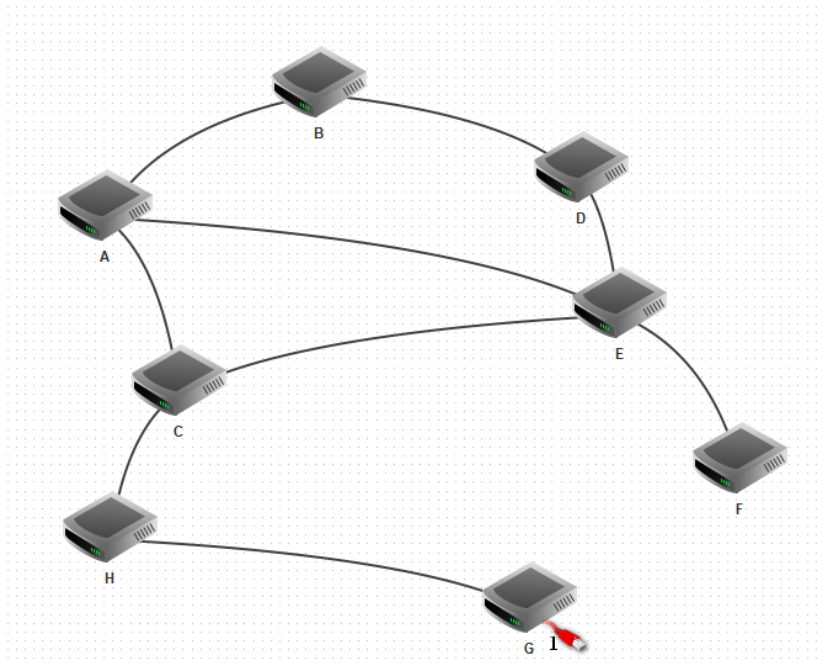
Destination Réseau à atteindre	Passerelle Réseau traversé	Interface de R1 Moyen de l'atteindre	Métrique
100.0.0.0	100.0.0.1	eth1	1
101.0.0.0	100.0.0.2	eth1	2
102.0.0.0	102.0.0.2	eth2	1
192.168.1.0	192.168.1.254	eth0	1
192.168.2.0	100.0.0.2	eth1	1
192.168.3.0	102.0.0.2	eth2	1

Exercice 4 : *Reconstruire un réseau avec RIP*

Dans un réseau sous protocole RIP, un routeur A reçoit les tables de routages suivantes de ses voisins :

Table de B			Table de C			Table de E		
Destinataire	Passerelle	Coût	Destinataire	Passerelle	Coût	Destinataire	Passerelle	Coût
A	A	1	A	C	1	A	A	1
C	A	2	B	A	2	B	D	2
D	D	1	D	E	2	C	C	1
E	D	2	E	E	1	D	D	1
F	D	3	F	E	2	F	F	1
G	D	6	G	H	2	G	C	3
H	D	4	H	H	1	H	C	2

- 1) Les sommets B et D sont-ils voisins ? **Oui**, car le chemin pour aller de B à D à un coût de 1
- 2) Les sommets E et G sont-ils voisins ? **Non**, car le chemin pour aller de E à G à un coût de 3
- 3) Les tables sont-elles stabilisées ? **Non**, car le chemin de B à G à un coût de 6 or que si on prend le chemin le plus court (en passant par C) il aura un coût de 4.
- 4) Dessiner le réseau.

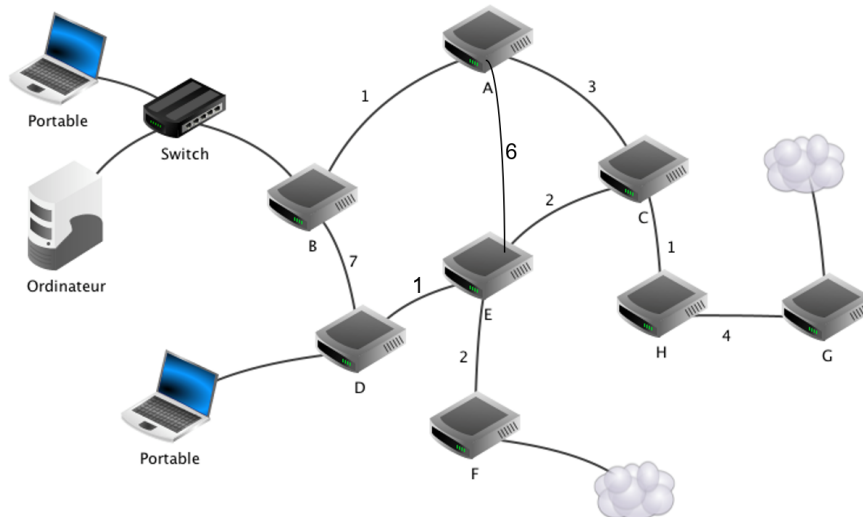


5) Construire la table de routage de A (stabilisée).

Table de A		
Destinataire	Passerelle	Coût
B	B	1
C	C	1
D	B	2
E	E	1
F	E	2
G	C	3
H	C	2

Exercice 5 : Le protocole OSPF

On donne le réseau suivant. Ici, les coûts de transmission suivent le protocole OSPF et sont indiqués sur les arêtes. Construire la table de routage de A. Comparer cette table à celle de l'exercice 4.



Les chemins change par rapport à la table de A de l'exercice 4, car les coûts les plus bas ne sont pas les mêmes, ce n'est pas le chemin qui passe par le moins de routeur qui sera forcément le plus rapide, par exemple dans l'exercice 4 pour aller du routeur A au routeur D on passait par le routeur B, cette fois le chemin le plus rapide pour aller du routeur A au routeur D c'est en passant par le routeur C puis E.

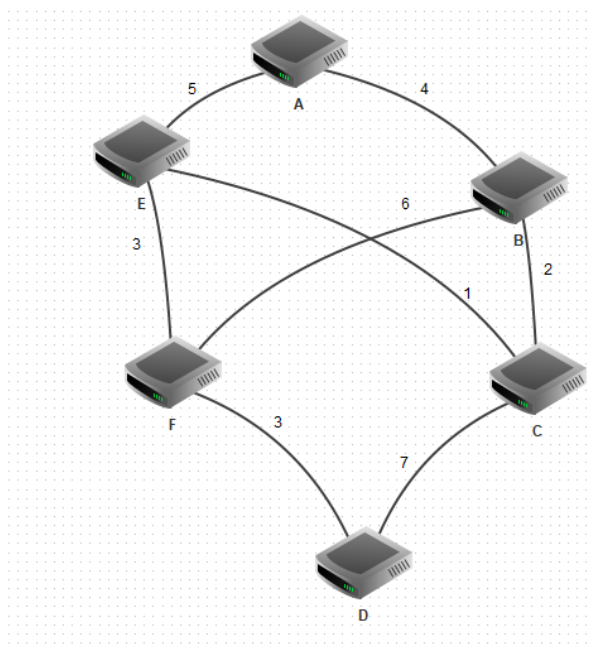
Table de A		
Destinataire	Passerelle	Coût
B	B	1
C	C	3
D	C	6
E	C	5
F	C	7
G	C	8
H	C	4

Exercice 6 :

Dans un réseau sous protocole OSPF, un routeur A reçoit les messages 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 la table de routage de A.

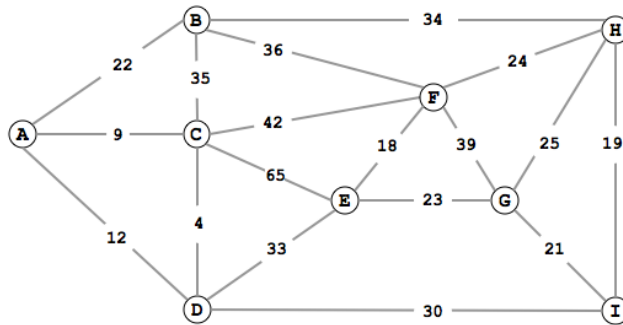
Destination Réseau à atteindre	Passerelle Réseau traversé	Métrique
B	B	4
C	E	6
D	E	11
E	E	5
F	E	8

Exercice 7 (en plus) : Algorithme de Dijkstra

regarder la vidéo expliquant cet algorithme du plus court chemin dans un graphe

<https://www.youtube.com/watch?v=rl-Rc7eF4iw>

Appliquer cet algorithme au réseau suivant pour trouver la table de routage (OSPF) de G dans le réseau ci-dessous.



G	B	C	D	E	F	A	H	I	
0	-	-	-	-	-	-	-	-	G(0)
x	-	-	-	23(G)	39(G)	-	25(G)	21(G)	I(21)
x	-	-	51(I)	23(G)	39(G)	-	25(G)	x	E(23)
x	-	88(E)	51(I)	x	39(G)	-	25(G)	x	H(25)
x	59(H)	88(E)	51(I)	x	39(G)	-	x	x	F(39)
x	59(H)	81(F)	51(I)	x	x	-	x	x	D(51)
x	59(H)	55(D)	x	x	x	63(D)	x	x	C(55)
x	59(H)	x	x	x	x	63(D)	x	x	B(59)
x	x	x	x	x	x	63(D)	x	x	A(63)

Destination Réseau à atteindre	Passerelle Réseau traversé	Métrique
A	I	63
B	H	59
C	I	55
D	I	51

E	E	23
F	F	39
H	H	25
I	I	21

Exemple 4:

1)

Destination Réseau à atteindre	Passerelle Réseau traversé	Interface de A Moyen de l'atteindre	Métrique
172.18.0.0/16	172.18.0.0/16 (eth 0 du routeur A)	eth0(172.18.0.0/16)	1
172.16.0.0/16	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	2
192.168.1.0/24	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	1
192.168.2.0/24	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	1
192.168.3.0/24	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	2
172.17.0.0/16	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	2
172.17.0.0/16	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	3
192.168.3.0/24	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	2
192.168.2.0/24	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	2
192.168.1.0/24	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	2
172.16.0.0/16	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	3

- 2) Pour aller d'une machine ayant pour adresse IP 172.18.1.1/16 à une machine ayant pour adresse IP 172.16.5.3/16, il faut passer par le switch (172.18.0.0/16), puis par le routeur A, ensuite par le routeur B et enfin il faut passer par le switch (172.16.0.0/16).

Exemple 5:

1)

Destination Réseau à atteindre	Passerelle Réseau traversé	Interface de A Moyen de l'atteindre	Métrique
172.18.0.0/16	172.18.0.0/16 (eth 0 du routeur A)	eth0(172.18.0.0/16)	0
172.16.0.0/16	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	100
192.168.1.0/24	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	100
192.168.2.0/24	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	10
192.168.3.0/24	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	110
172.17.0.0/16	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	10
172.17.0.0/16	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	110
192.168.3.0/24	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	20
192.168.2.0/24	192.168.1.0/24 (eth 1 du routeur A)	eth1(192.168.1.0/24)	110
192.168.1.0/24	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	20
172.16.0.0/16	192.168.2.0/24 (eth 2 du routeur A)	eth2(192.168.2.0/24)	20

- 2) Pour aller d'une machine ayant pour adresse IP 172.18.1.1/16 à une machine ayant pour adresse IP 172.16.5.3/16, il faut passer par le switch (172.18.0.0/16), puis par le routeur A, ensuite par le routeur, puis par le routeur B et enfin il faut passer par le switch (172.16.0.0/16).