

Imane Benelfakir

Rapport de réseau

October 2024

1 Introduction

Le routage dynamique est une méthode essentielle dans la gestion des réseaux informatiques qui permet aux routeurs de s'adapter automatiquement aux changements topologiques et de conditions dans le réseau. Contrairement au routage statique, où les chemins sont configurés manuellement, le routage dynamique utilise des protocoles spécialisés pour découvrir et mettre à jour les routes en temps réel, sans intervention humaine. Cette flexibilité est particulièrement précieuse dans les environnements de réseau évolutifs, comme les grandes entreprises et les fournisseurs de services internet, où les nœuds et les liens peuvent varier constamment. Grâce aux protocoles de routage dynamique, tels qu'OSPF, RIP et BGP, les routeurs échangent des informations entre eux pour optimiser les chemins et éviter les pannes, garantissant ainsi une meilleure résilience et efficacité du réseau.

2 Protocole RIP

Le protocole RIP (Routing Information Protocol) est l'un des protocoles de routage dynamique les plus anciens et simples, utilisé pour déterminer les routes optimales dans un réseau en fonction du nombre de sauts entre les routeurs. Basé sur l'algorithme de distance vector, RIP choisit le chemin avec le moins de routeurs intermédiaires pour atteindre la destination, bien qu'il ne prenne pas en compte d'autres facteurs comme la bande passante ou la latence. Ce protocole met à jour les tables de routage toutes les 30 secondes en envoyant des informations aux autres routeurs du réseau, ce qui, bien que simple, peut entraîner des délais et une lente convergence dans les grands réseaux. RIP est limité à 15 sauts, ce qui en fait un choix adapté uniquement pour les réseaux de petite ou moyenne taille. Cependant, malgré ses limites, RIP a marqué une étape importante dans l'évolution des protocoles de routage et reste une option éducative pour comprendre les bases du routage dynamique.

2.1 Table de routage

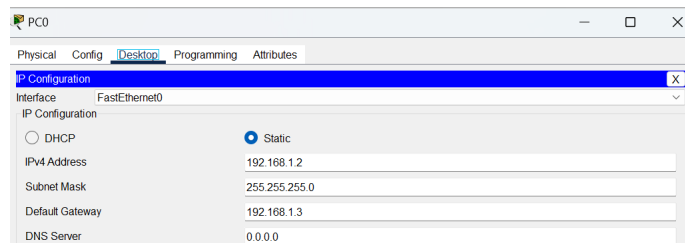
Routeur	network voisins	net mask
R1	192.168.1.0	255.255.255.0
	192.168.3.0	255.255.255.0
R2	192.168.2.0	255.255.255.0
	192.168.3.0	255.255.255.0
R3	192.168.5.0	255.255.255.0
	192.168.7.0	255.255.255.0
R4	192.168.6.0	255.255.255.0
	192.168.7.0	255.255.255.0
R5	192.168.13.0	255.255.255.0
	192.168.17.0	255.255.255.0
R6	192.168.17.0	255.255.255.0
	192.168.21.0	255.255.255.0
R7	192.168.14.0	255.255.255.0
	192.168.23.0	255.255.255.0
R8	192.168.15.0	255.255.255.0
	192.168.19.0	255.255.255.0

Routeur	network voisins	net mask
R9	192.168.16.0	255.255.255.0
	192.168.19.0	255.255.255.0
R10	192.168.20.0	255.255.255.0
	192.168.19.0	255.255.255.0
	192.168.9.0	255.255.255.0
R11	192.168.8.0	255.255.255.0
	192.168.9.0	255.255.255.0
	192.168.7.0	255.255.255.0
R12	192.168.4.0	255.255.255.0
	192.168.3.0	255.255.255.0
	192.168.22.0	255.255.255.0
R13	192.168.23.0	255.255.255.0
	192.168.17.0	255.255.255.0
	192.168.14.0	255.255.255.0
R14	192.168.22.0	255.255.255.0
	192.168.23.0	255.255.255.0
	192.168.12.0	255.255.255.0

Routeur	network voisins	net mask
	192.168.14.0	255.255.255.0
R14	192.168.22.0	255.255.255.0
	192.168.23.0	255.255.255.0
	192.168.12.0	255.255.255.0
R15	192.168.12.0	255.255.255.0
	192.168.11.0	255.255.255.0
R16	192.168.11.0	255.255.255.0
	192.168.9.0	255.255.255.0

2.2 Les commandes pour la configuration RIP

- Configuration de PC

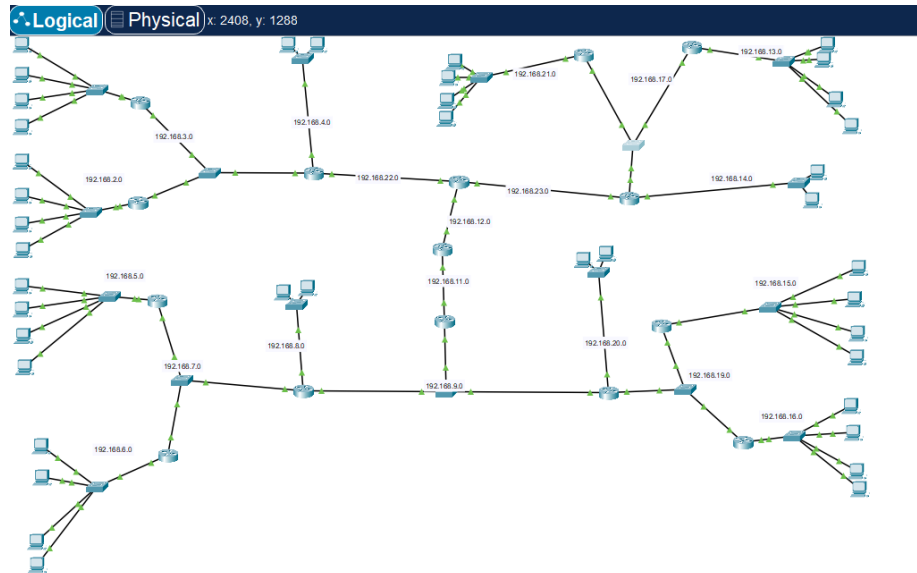


- Configuration de routeur exemple

```
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Gig 0/2
Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Gig 0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

```
Router(config)#
Router(config-router)#exit
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#network 192.168.3.0
Router(config-router)#
```

2.3 Schéma pour le routage entre 40 PC en utilisant le protocole RIP









2.4 Le test sur le bon déroulement de routage

Scenario 0

New

Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC2	PC3	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)
	Successful	PC3	PC0(2)	ICMP		0.000	N	4	(edit)	(delete)
	Successful	PC3(2)	PC4(2)	ICMP		0.000	N	5	(edit)	(delete)

3 Protocole OSPF

Le protocole OSPF (Open Shortest Path First) est un protocole de routage dynamique de type link-state utilisé principalement dans les réseaux IP de grande envergure. Contrairement à RIP, qui utilise l'algorithme de distance vector et calcule les routes en fonction du nombre de sauts, OSPF utilise l'algorithme de Dijkstra pour déterminer le chemin le plus court basé sur le coût de chaque lien. Ce protocole est adapté aux grandes topologies, car il divise le réseau en zones hiérarchiques, facilitant ainsi la gestion et réduisant les mises à jour de routage aux seuls changements de topologie importants. Les routeurs OSPF échangent des informations de manière plus efficace et rapide via des LSA (Link State Advertisements) qui mettent à jour leur base de données de routage, leur permettant de s'adapter rapidement aux variations du réseau. Grâce à ses capacités avancées, OSPF est largement utilisé dans les grandes entreprises .

3.1 La table de routage

	Routeur	network voisins	net mask
1			
2	R1	192.168.1.0	255.255.255.0
3		192.168.2.0	255.255.255.0
4	R2	192.168.2.0	255.255.255.0
5		192.168.3.0	255.255.255.0
6		192.168.4.0	255.255.255.0
7	R3	192.168.4.0	255.255.255.0
8		192.168.6.0	255.255.255.0
9		192.168.5.0	255.255.255.0
10	R4	192.168.7.0	255.255.255.0
11		192.168.6.0	255.255.255.0
12		192.168.8.0	255.255.255.0
13	R5	192.168.9.0	255.255.255.0
14		192.168.11.0	255.255.255.0
15		192.168.10.0	255.255.255.0
16	R6	192.168.11.0	255.255.255.0
17		192.168.12.0	255.255.255.0

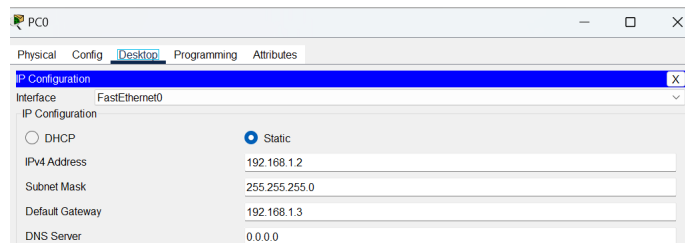
		192.168.13.0	255.255.255.0
R7		192.168.13.0	255.255.255.0
		192.168.14.0	255.255.255.0
		192.168.15.0	255.255.255.0
R8		192.168.15.0	255.255.255.0
		192.168.16.0	255.255.255.0
R9		192.168.17.0	255.255.255.0
		192.168.18.0	255.255.255.0
R10		192.168.18.0	255.255.255.0
		192.168.19.0	255.255.255.0
		192.168.20.0	255.255.255.0
R11		192.168.20.0	255.255.255.0
		192.168.21.0	255.255.255.0
		192.168.22.0	255.255.255.0
R12		192.168.22.0	255.255.255.0
		192.168.23.0	255.255.255.0
		192.168.24.0	255.255.255.0

Routeur	network	voisins	net mask
R13	192.168.25.0	255.255.255.0	
	192.168.26.0	255.255.255.0	
	192.168.27.0	255.255.255.0	
R14	192.168.27.0	255.255.255.0	
	192.168.28.0	255.255.255.0	
	192.168.29.0	255.255.255.0	
R15	192.168.29.0	255.255.255.0	
	192.168.30.0	255.255.255.0	
	192.168.31.0	255.255.255.0	
R16	192.168.31.0	255.255.255.0	
	192.168.32.0	255.255.255.0	
R17	192.168.8.0	255.255.255.0	
	192.168.33.0	255.255.255.0	
	192.168.34.0	255.255.255.0	
R18	192.168.10.0	255.255.255.0	
	192.168.34.0	255.255.255.0	
	192.168.35.0	255.255.255.0	

R18	192.168.10.0	255.255.255.0
	192.168.34.0	255.255.255.0
	192.168.35.0	255.255.255.0
R19	192.168.35.0	255.255.255.0
	192.168.26.0	255.255.255.0
	192.168.36.0	255.255.255.0
R20	192.168.33.0	255.255.255.0
	192.168.36.0	255.255.255.0
	192.168.24.0	255.255.255.0

3.2 Les commandes pour la configuration OSPF

- Configuration de PC



[H] Configuration de routeur exemple

```

Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Gig 0/2
Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Gig 0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#

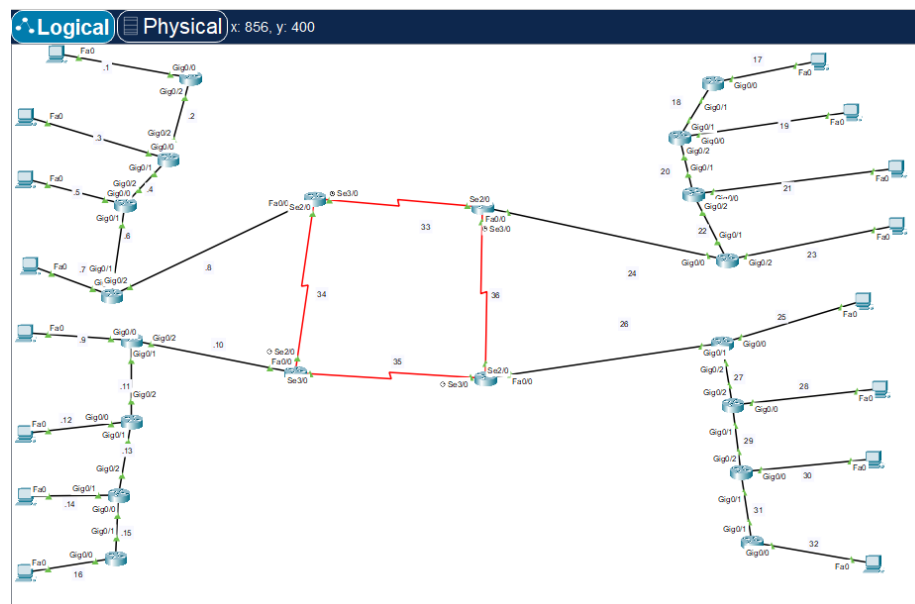
```

```

Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#
00:02:45: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.6.1 on GigabitEthernet0/1 from LOADING to FULL,
Loading Done

```

3.3 Schéma de routage pour quatre bâtiments en utilisant le protocole OSPF



3.4 Le test sur le bon fonctionnement de routage

Realtime Simulation											
Scenario 0	Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
New	●	Successful	PC0	PC1	ICMP	Green	0.000	N	0	(edit)	(delete)
Delete	●	Successful	PC1	PC2	ICMP	Purple	0.000	N	1	(edit)	(delete)
Toggle PDU List Window	●	Successful	PC3	PC2	ICMP	Yellow	0.000	N	2	(edit)	(delete)

4 Conclusion

En conclusion, les protocoles OSPF et RIP offrent des solutions de routage adaptées à différents types de réseaux, chacun ayant ses forces et ses limites. RIP, avec son fonctionnement simple et basé sur le nombre de sauts, est efficace pour les petites topologies, bien qu'il présente des limitations en termes de rapidité de convergence et de gestion des grandes infrastructures. OSPF, en revanche, utilise un modèle plus sophistiqué basé sur l'état des liens et l'algorithme de Dijkstra, permettant un routage rapide et optimisé, particulièrement adapté aux grands réseaux complexes. Le choix entre ces deux protocoles dépend donc des besoins spécifiques du réseau en termes d'échelle, de performance et de complexité.