



COMPTE RENDU

Reseau - TP10 - Routage dynamique : *OSPF* et *BGP*
3e année Cybersécurité - École Supérieure d'Informatique et du
Numérique (ESIN)
Collège d'Ingénierie & d'Architecture (CIA)

Étudiant : HATHOUTI Mohammed Taha
Filière : Cybersecurité
Année : 2025/2026
Enseignante : Mme.FADI
Date : 6 décembre 2025

Table des matières

Objectif	3
1 Partie I : Configuration OSPF	4
1.0.1 Configuration de <i>Router1</i>	4
1.0.2 Configuration de <i>Router2</i>	4
1.0.3 Configuration de <i>Router3</i>	5
1.0.4 Configuration de <i>Router4</i>	5
1.1 Task 1 : Vérifier la connectivité de base	6
1.1.1 Étape 1 : Tests de connectivité depuis <i>Router1</i>	6
1.2 Task 2 : Configurer OSPF sur tous les routeurs	6
1.2.1 Étape 1 : Configuration de OSPF sur <i>Router1</i>	7
1.2.2 Étape 2 : Configuration de OSPF sur <i>Router2</i>	7
1.2.3 Étape 3 : Configuration de OSPF sur <i>Router3</i>	7
1.2.4 Étape 4 : Configuration de OSPF sur <i>Router4</i>	7
1.3 Task 3 : Configurer les priorités OSPF pour l'élection <i>DR/BDR</i>	8
1.3.1 Étape 1 : Configuration de la priorité sur <i>Router1</i> (futur <i>DR</i>)	8
1.3.2 Étape 2 : Configuration de la priorité sur <i>Router2</i> (futur <i>BDR</i>)	8
1.3.3 Étape 3 : Configuration de la priorité sur <i>Router3</i>	8
1.3.4 Étape 4 : Configuration de la priorité sur <i>Router4</i>	8
1.4 Task 4 : Forcer une nouvelle élection <i>DR/BDR</i>	9
1.4.1 Réinitialisation du processus OSPF	9
1.5 Task 5 : Vérifier les relations de voisinage OSPF	9
1.5.1 Étape 1 : Vérification des voisins OSPF	9
1.5.2 Étape 2 : Vérification des détails de l'interface OSPF	10
1.6 Task 6 : Examiner la base de données OSPF	11
1.6.1 Affichage de la base de données OSPF	11
1.6.2 Vérification des routes OSPF	11
1.7 Task 7 : Tester la connectivité de bout en bout	12
1.7.1 Tests de connectivité depuis <i>Router1</i>	12
2 Partie II : Configuration BGP (Devoir)	13
2.1 Introduction au protocole BGP	13
2.1.1 Caractéristiques de BGP	13
2.1.2 Types de sessions BGP	13
2.2 Configuration initiale des interfaces - Partie BGP	14
2.2.1 Configuration de <i>Router1</i> (AS 1)	14
2.2.2 Configuration de <i>Router2</i> (AS 2)	14
2.2.3 Configuration de <i>Router3</i> (AS 3)	15
2.2.4 Configuration de <i>Router4</i> (AS 4)	15
2.3 Task 8 : Configuration du protocole BGP	16
2.3.1 Étape 1 : Configuration BGP sur <i>Router1</i> (AS 1)	16

2.3.2	Étape 2 : Configuration <i>BGP</i> sur <i>Router2 (AS 2)</i>	16
2.3.3	Étape 3 : Configuration <i>BGP</i> sur <i>Router3 (AS 3)</i>	17
2.3.4	Étape 4 : Configuration <i>BGP</i> sur <i>Router4 (AS 4)</i>	17
2.4	Task 9 : Vérifier les sessions <i>BGP</i>	18
2.4.1	Vérification des voisins <i>BGP</i>	18
2.4.2	Vérification de la table <i>BGP</i>	19
2.5	Task 10 : Tests de connectivité <i>BGP</i>	21
2.5.1	Tests entre les interfaces Loopback	21

Objectif

L'objectif général de ce TP est de comprendre et maîtriser la configuration du routage dynamique avancé avec les protocoles *OSPF* (Open Shortest Path First) et *BGP* (Border Gateway Protocol).

À la fin de ce TP, nous serons capables de :

- Configurer *OSPF* dans un environnement de diffusion avec une seule zone (Zone 0) ;
- Comprendre et utiliser les priorités pour influencer l'élection du *DR* et *BDR* ;
- Vérifier la connectivité réseau et la convergence *OSPF* ;
- Analyser la base de données *OSPF* et les mises à jour de routage ;
- Configurer *BGP* pour l'interconnexion entre systèmes autonomes (*AS*) ;
- Comprendre la propagation des routes *BGP* entre différents *AS*.

Topologie du réseau - Partie I : *OSPF*

La topologie du laboratoire pour la partie *OSPF* est composée de quatre routeurs (*Router1*, *Router2*, *Router3*, *Router4*) connectés sur un réseau commun 192.168.1.0/24 via un switch, avec chaque routeur ayant son propre réseau local.

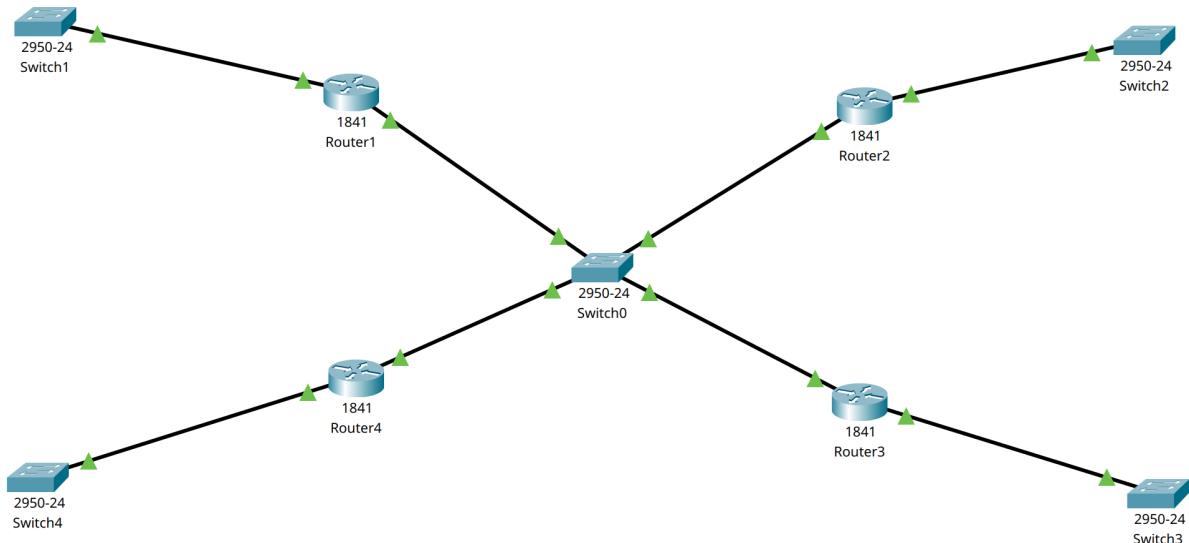


FIGURE 1 – Topologie du réseau - Partie I (*OSPF*)

1 Partie I : Configuration *OSPF*

Configuration initiale des dispositifs

Avant de commencer la configuration *OSPF*, nous avons d'abord configuré tous les routeurs avec leurs adresses *IP* respectives.

Configuration des routeurs

Nous avons configuré les interfaces de tous les routeurs selon la table d'adressage de la partie *OSPF*.

1.0.1 Configuration de *Router1*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 2 – Configuration des interfaces de *Router1*

Le routeur *Router1* possède deux interfaces FastEthernet :

- Fa0/0 : 192.168.1.1/24 (réseau commun *OSPF*)
- Fa0/1 : 10.0.0.254/24 (réseau local)

1.0.2 Configuration de *Router2*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip address 21.0.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 3 – Configuration des interfaces de *Router2*

Le routeur *Router2* possède deux interfaces FastEthernet :

- Fa0/0 : 192.168.1.2/24 (réseau commun *OSPF*)
- Fa0/1 : 21.0.0.254/24 (réseau local)

1.0.3 Configuration de *Router3*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.3 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip address 30.0.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 4 – Configuration des interfaces de *Router3*

Le routeur *Router3* possède deux interfaces FastEthernet :

- Fa0/0 : 192.168.1.3/24 (réseau commun *OSPF*)
- Fa0/1 : 30.0.0.254/24 (réseau local)

1.0.4 Configuration de *Router4*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.4 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#ip address 40.0.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 5 – Configuration des interfaces de *Router4*

Le routeur *Router4* possède deux interfaces FastEthernet :

- Fa0/0 : 192.168.1.4/24 (réseau commun *OSPF*)
- Fa0/1 : 40.0.0.254/24 (réseau local)

1.1 Task 1 : Vérifier la connectivité de base

Avant de configurer *OSPF*, nous devons vérifier que tous les routeurs peuvent communiquer sur le réseau commun 192.168.1.0/24.

1.1.1 Étape 1 : Tests de connectivité depuis *Router1*

```
Router#ping 192.168.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/8 ms

Router#ping 192.168.1.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#ping 192.168.1.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.4, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#
```

FIGURE 6 – Vérification de la connectivité de base depuis *Router1*

Résultat : Tous les pings sont réussis, confirmant que la couche 2 et la couche 3 fonctionnent correctement sur le réseau commun.

1.2 Task 2 : Configurer *OSPF* sur tous les routeurs

Dans cette tâche, nous configurons le protocole *OSPF* sur les quatre routeurs avec la zone 0 (zone backbone).

Comprendre *OSPF*

OSPF (Open Shortest Path First) est un protocole de routage à état de liens qui utilise l'algorithme de Dijkstra pour calculer le chemin le plus court vers chaque réseau. Contrairement à *RIP*, *OSPF* :

- Utilise le coût (basé sur la bande passante) comme métrique
- Converge plus rapidement
- Supporte le VLSM et le CIDR
- N'a pas de limite de sauts
- Utilise des zones pour la scalabilité

1.2.1 Étape 1 : Configuration de *OSPF* sur *Router1*

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#router-id 1.1.1.1
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 7 – Configuration *OSPF* sur *Router1*

1.2.2 Étape 2 : Configuration de *OSPF* sur *Router2*

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#router-id 2.2.2.2
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 21.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#
00:12:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

Router(config-router)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 8 – Configuration *OSPF* sur *Router2*

1.2.3 Étape 3 : Configuration de *OSPF* sur *Router3*

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#router-id 3.3.3.3
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#
00:13:38: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
network 30.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#
00:13:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

Router(config-router)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 9 – Configuration *OSPF* sur *Router3*

1.2.4 Étape 4 : Configuration de *OSPF* sur *Router4*

```
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#router-id 4.4.4.4
Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#
00:14:46: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

Router(config-router)#
00:14:51: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
network 40.0.0.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
Router(config)#
Router(config)#

```

FIGURE 10 – Configuration *OSPF* sur *Router4*

1.3 Task 3 : Configurer les priorités OSPF pour l'élection DR/BDR

Dans cette tâche, nous configurons les priorités OSPF pour contrôler l'élection du *DR* (Designated Router) et du *BDR* (Backup Designated Router).

1.3.1 Étape 1 : Configuration de la priorité sur *Router1* (futur DR)

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip ospf priority 100
Router(config-if)#exit
Router(config)#


---


```

FIGURE 11 – Configuration de la priorité sur *Router1* - Priorité 100

1.3.2 Étape 2 : Configuration de la priorité sur *Router2* (futur BDR)

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip ospf priority 50
Router(config-if)#exit
Router(config)#


---


```

FIGURE 12 – Configuration de la priorité sur *Router2* - Priorité 50

1.3.3 Étape 3 : Configuration de la priorité sur *Router3*

```
-----+
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip ospf priority 10
Router(config-if)#exit
Router(config)#


---


```

FIGURE 13 – Configuration de la priorité sur *Router3* - Priorité 10

1.3.4 Étape 4 : Configuration de la priorité sur *Router4*

```
-----+
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip ospf priority 1
Router(config-if)#exit
Router(config)#


---


```

FIGURE 14 – Configuration de la priorité sur *Router4* - Priorité 1

1.4 Task 4 : Forcer une nouvelle élection DR/BDR

Pour que les nouvelles priorités prennent effet, nous devons forcer une nouvelle élection en réinitialisant le processus *OSPF*.

1.4.1 Réinitialisation du processus *OSPF*

```
Router#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes
Router#
00:11:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:11:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:11:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:11:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:11:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:11:19: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:11:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
00:11:24: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
00:11:28: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
Router#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes
Router#
00:12:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:12:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:12:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:12:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:12:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:12:43: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
```

FIGURE 15 – Réinitialisation *OSPF* sur Router1 et Router2

```
Router#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes
Router#
00:13:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:13:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:13:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:13:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:13:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:13:29: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
Router#clear ip ospf process
Reset ALL OSPF processes? [no]: yes
Router#
00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from 2WAY to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Adjacency forced to reset
00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on FastEthernet0/0 from 2WAY to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on FastEthernet0/0 from FULL to DOWN, Neighbor
Down: Interface down or detached
```

FIGURE 16 – Réinitialisation *OSPF* sur Router3 et Router4

Note : Cette commande doit être exécutée sur tous les routeurs pour garantir une élection cohérente.

1.5 Task 5 : Vérifier les relations de voisinage *OSPF*

Dans cette tâche, nous vérifions que les routeurs ont établi correctement leurs adjacences *OSPF* et que l'élection *DR/BDR* s'est déroulée comme prévu.

1.5.1 Étape 1 : Vérification des voisins *OSPF*

```
Router#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
4.4.4.4	1	FULL/DROTHER	00:00:32	192.168.1.4	FastEthernet0/0
3.3.3.3	10	FULL/DROTHER	00:00:36	192.168.1.3	FastEthernet0/0
2.2.2.2	50	FULL/BDR	00:00:31	192.168.1.2	FastEthernet0/0

FIGURE 17 – Vérification des voisins *OSPF* sur Router1

Analyse :

- *Router1* est devenu le *DR* (pas de mention DR/BDR dans sa colonne State)
- *Router2* est devenu le *BDR* (State : FULL/BDR)
- *Router3* et *Router4* sont des *DROther* (State : FULL/DROTHER)
- Les adjacences *FULL* indiquent que les bases de données *OSPF* sont synchronisées

Question : Pourquoi *Router3* et *Router4* sont dans l'état 2WAY entre eux mais FULL avec *Router1* et *Router2* ?

Réponse : Dans un réseau de diffusion *OSPF*, les routeurs *DROther* ne forment pas d'adjacences complètes entre eux. Ils maintiennent uniquement un état 2WAY (reconnaissance mutuelle) et établissent des adjacences FULL uniquement avec le *DR* et le *BDR*. Cela réduit le nombre d'adjacences et optimise l'échange de *LSA*.

1.5.2 Étape 2 : Vérification des détails de l'interface *OSPF*

```
Router#show ip ospf interface fastEthernet 0/0

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.1.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 100
  Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.1.1
  Backup Designated Router (ID) 2.2.2.2, Interface address 192.168.1.2
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:05
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 3, Adjacent neighbor count is 3
    Adjacent with neighbor 4.4.4.4
    Adjacent with neighbor 3.3.3.3
    Adjacent with neighbor 2.2.2.2 (Backup Designated Router)
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Router#
```

FIGURE 18 – Détails de l'interface *OSPF* sur *Router1*

Informations importantes :

- Type de réseau : BROADCAST (réseau de diffusion)
- État : DR (Designated Router)
- Priorité : 100
- Timer : Hello 10s, Dead 40s
- Coût : 1 (basé sur la bande passante FastEthernet)

1.6 Task 6 : Examiner la base de données *OSPF*

Dans cette tâche, nous examinons la base de données d'état des liens *OSPF* (LSDB - Link State Database).

1.6.1 Affichage de la base de données *OSPF*

```
Router#show ip ospf database
      OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

      Link ID        ADV Router      Age      Seq#      Checksum Link count
      1.1.1.1        1.1.1.1        329      0x80000005 0x00cc8a 2
      2.2.2.2        2.2.2.2        237      0x80000009 0x0058e6 2
      3.3.3.3        3.3.3.3        187      0x80000008 0x00c766 2
      4.4.4.4        4.4.4.4        157      0x80000008 0x0048d2 2

      Net Link States (Area 0)
      Link ID        ADV Router      Age      Seq#      Checksum
      192.168.1.1    1.1.1.1        157      0x8000000d 0x0002f8
Router#
```

FIGURE 19 – Base de données *OSPF* sur *Router1*

Analyse :

- **Router Link States (Area 0)** : Contient les *LSA* de type 1 (Router LSA) de chaque routeur
- **Net Link States (Area 0)** : Contient les *LSA* de type 2 (Network LSA) générés par le *DR*
- Chaque routeur a une vue identique de la topologie du réseau
- Les *LSA* sont identifiés par l'adresse *IP* et le Router ID

Question : Qu'observez-vous concernant les types de liens ?

Réponse : On observe deux types de *LSA* :

1. **Router LSA (Type 1)** : Chaque routeur annonce ses propres liens et interfaces
2. **Network LSA (Type 2)** : Le *DR* (*Router1*) génère un *LSA* pour représenter le réseau multi-accès 192.168.1.0/24

1.6.2 Vérification des routes *OSPF*

Les routes apprises via *OSPF* apparaissent dans la table de routage avec :

- Code "O" pour les routes *OSPF* intra-area
- Distance administrative : 110
- Métrique : Somme des coûts des liens sur le chemin

1.7 Task 7 : Tester la connectivité de bout en bout

Dans cette dernière tâche de la partie *OSPF*, nous testons la connectivité entre tous les réseaux.

1.7.1 Tests de connectivité depuis *Router1*

```
Router#ping 21.0.0.254
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 21.0.0.254, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#ping 30.0.0.254
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 30.0.0.254, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#ping 40.0.0.254
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 40.0.0.254, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/7/38 ms

Router#
```

FIGURE 20 – Tests de connectivité depuis *Router1* vers tous les réseaux

Résultat : Tous les pings sont réussis avec un taux de succès de 100%, confirmant que :

- Le protocole *OSPF* est correctement configuré
- Les routes sont propagées entre tous les routeurs
- La connectivité de bout en bout est établie

Question : Que se passerait-il si *Router1* (*DR*) échouait ?

Réponse : Si le *DR* échoue :

1. Le *BDR* (*Router2*) deviendrait immédiatement le nouveau *DR*
2. Une nouvelle élection aurait lieu pour désigner un nouveau *BDR*
3. *Router3* (priorité 10) deviendrait probablement le nouveau *BDR*
4. Les adjacences seraient maintenues et le réseau continuerait à fonctionner sans interruption majeure
5. La convergence serait rapide grâce au mécanisme de sauvegarde du *BDR*

2 Partie II : Configuration *BGP* (Devoir)

Topologie du réseau - Partie II : *BGP*

La topologie du laboratoire pour la partie *BGP* est composée de quatre routeurs dans des systèmes autonomes différents, interconnectés via des liaisons série et FastEthernet.

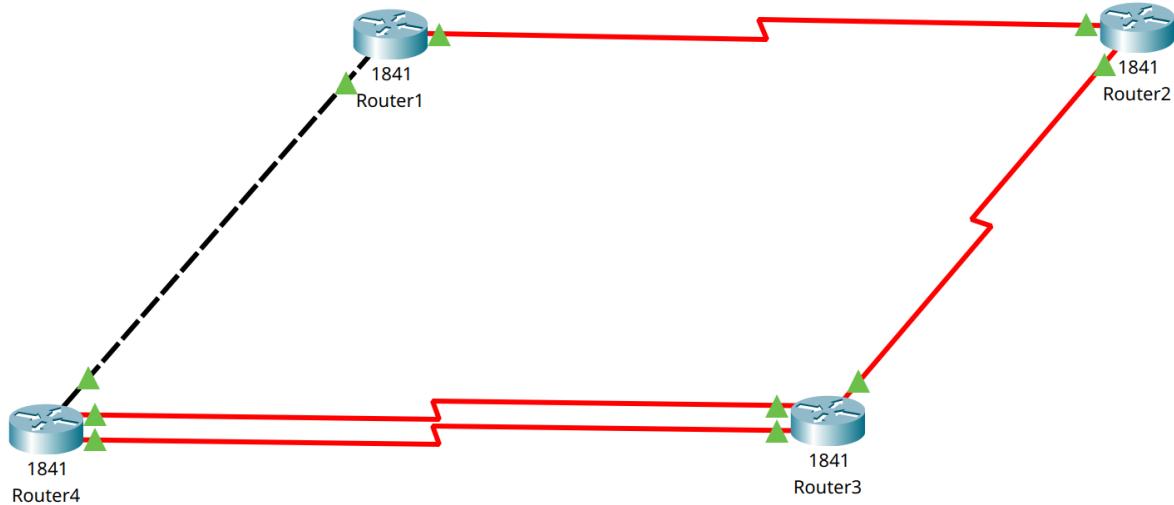


FIGURE 21 – Topologie du réseau - Lab 10 Partie II (*BGP*)

2.1 Introduction au protocole *BGP*

BGP (Border Gateway Protocol) est le protocole de routage utilisé pour l'échange d'informations de routage entre différents systèmes autonomes (*AS*) sur Internet. Contrairement aux protocoles IGP (Interior Gateway Protocol) comme *OSPF* et *RIP* qui fonctionnent à l'intérieur d'un *AS*, *BGP* est un protocole EGP (Exterior Gateway Protocol).

2.1.1 Caractéristiques de *BGP*

- **Path Vector Protocol** : *BGP* maintient le chemin complet des *AS* traversés
- **Évite les boucles** : En vérifiant si son propre *AS* apparaît dans le chemin
- **Politique de routage** : Permet un contrôle fin des routes annoncées et acceptées
- **Scalabilité** : Conçu pour gérer des milliers de routes (tout Internet)
- **TCP port 179** : Utilise *TCP* pour des connexions fiables entre voisins

2.1.2 Types de sessions *BGP*

- **eBGP (External BGP)** : Entre routeurs de différents *AS* (TTL=1 par défaut)
- **iBGP (Internal BGP)** : Entre routeurs du même *AS* (TTL=255)

2.2 Configuration initiale des interfaces - Partie *BGP*

Avant de configurer *BGP*, nous devons configurer toutes les interfaces selon la topologie *BGP*.

2.2.1 Configuration de *Router1 (AS 1)*

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface loopback 0

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 150.1.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 22 – Configuration des interfaces de *Router1 (AS 1)*

2.2.2 Configuration de *Router2 (AS 2)*

```
Router(config)#interface loopback 0

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 150.2.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

Router(config)#interface serial 0/0/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

FIGURE 23 – Configuration des interfaces de *Router2 (AS 2)*

2.2.3 Configuration de Router3 (AS 3)

```
Router(config-if)#ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
Router(config-if)#exit
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 150.3.3.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
Router(config)#interface serial 0/0/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.10 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
exit
Router(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up
interface serial 0/1/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.13 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/1/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.17 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
```

FIGURE 24 – Configuration des interfaces de *Router3 (AS 3)*

2.2.4 Configuration de Router4 (AS 4)

```
Router(config)#interface loopback 0
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up

Router(config-if)#ip address 4.4.4.4 255.255.255.255
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 150.1.1.4 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
Router(config)#interface serial 0/1/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.14 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up
exit
Router(config)#interface serial 0/1/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interfac
Router(config-if)#shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface serial 0/1/1
Router(config-if)#ip address 10.0.0.18 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to up
exit
```

FIGURE 25 – Configuration des interfaces de *Router4 (AS 4)*

2.3 Task 8 : Configuration du protocole *BGP*

Dans cette tâche, nous configurons le protocole *BGP* sur les quatre routeurs pour établir des sessions entre les différents systèmes autonomes.

2.3.1 Étape 1 : Configuration *BGP* sur *Router1* (*AS 1*)

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router bgp 1
Router(config-router)#bgp log-neighbor-changes
Router(config-router)#network 1.1.1.1 mask 255.255.255.255
Router(config-router)#network 150.1.1.0 mask 255.255.255.0
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remote-as 2
Router(config-router)#neighbor 150.1.1.4 remote-as 4
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```

FIGURE 26 – Configuration *BGP* sur *Router1*

Explication :

- **router bgp 1** : Active le processus *BGP* pour l'*AS 1*
- **network** : Annonce les réseaux locaux dans *BGP*
- **neighbor ... remote-as** : Déclare les voisins *BGP* et leur *AS*
- Session eBGP avec *Router2* (*AS 2*) via 10.0.0.2
- Session eBGP avec *Router4* (*AS 4*) via 150.1.1.4

2.3.2 Étape 2 : Configuration *BGP* sur *Router2* (*AS 2*)

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router bgp 2
Router(config-router)#bgp log-neighbor-changes
Router(config-router)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
Router(config-router)#network 150.2.2.0 mask 255.255.255.0
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.1 remote-as 1
Router(config-router)##%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.1 Up

Router(config-router)#neighbor 10.0.0.10 remote-as 3
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```

FIGURE 27 – Configuration *BGP* sur *Router2*

Relations *BGP* de *Router2* :

- Session eBGP avec *Router1* (*AS 1*)
- Session eBGP avec *Router3* (*AS 3*)

2.3.3 Étape 3 : Configuration *BGP* sur *Router3* (*AS 3*)

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router bgp 3
Router(config-router)#bgp log-neighbor-changes
Router(config-router)#network 3.3.3.3 mask 255.255.255.255
Router(config-router)#network 150.3.3.0 mask 255.255.255.0
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.9 remote-as 2
Router(config-router)#{%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.9 Up

Router(config-router)#neighbor 10.0.0.14 remote-as 4
Router(config-router)#neighbor 10.0.0.18 remote-as 4
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

FIGURE 28 – Configuration *BGP* sur *Router3*

Relations *BGP* de *Router3* :

- Session eBGP avec *Router2* (*AS 2*)
- Session eBGP avec *Router4* (*AS 4*) via le Lien A (10.0.0.14)
- Session eBGP avec *Router4* (*AS 4*) via le Lien B (10.0.0.18)
- *Router3* a deux chemins redondants vers *AS 4*

2.3.4 Étape 4 : Configuration *BGP* sur *Router4* (*AS 4*)

```
Router(config)#router bgp 4
Router(config-router)#bgp log-neighbor-changes
Router(config-router)#network 4.4.4.4 mask 255.255.255.255
Router(config-router)#network 150.1.1.0 mask 255.255.255.0
Router(config-router)#neighbor 150.1.1.1 remote-as 1
Router(config-router)#{%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 150.1.1.1 Up
neighbor 10.0.0.13 remote-as 3
Router(config-router)#{%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.13 Up

Router(config-router)#neighbor 10.0.0.17 remote-as 3
Router(config-router)#{%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.17 Up

Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

FIGURE 29 – Configuration *BGP* sur *Router4*

Relations *BGP* de *Router4* :

- Session eBGP avec *Router3* (*AS 3*) via deux liens
- Session eBGP avec *Router1* (*AS 1*)

2.4 Task 9 : Vérifier les sessions *BGP*

Dans cette tâche, nous vérifions que toutes les sessions *BGP* sont établies correctement.

2.4.1 Vérification des voisins *BGP*

Pour vérifier l'état des sessions *BGP*, nous utilisons :

```
Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 1.1.1.1, local AS number 1
BGP table version is 11, main routing table version 6
10 network entries using 1320 bytes of memory
10 path entries using 520 bytes of memory
8/6 BGP path/bestpath attribute entries using 1288 bytes of memory
4 BGP AS-PATH entries using 96 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 3256 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 10/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V   AS MsgRcvd MsgSent   TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.0.0.2       4   2     10      5        11     0     0 00:03:41      4
150.1.1.4      4   4     14      3        11     0     0 00:01:01      4
```

FIGURE 30 – Voisins *BGP* sur *Router1*

```
Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 2.2.2.2, local AS number 2
BGP table version is 10, main routing table version 6
9 network entries using 1188 bytes of memory
9 path entries using 468 bytes of memory
8/8 BGP path/bestpath attribute entries using 1472 bytes of memory
4 BGP AS-PATH entries using 96 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 3256 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 9/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V   AS MsgRcvd MsgSent   TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.0.0.1       4   1     16      9        10     0     0 00:07:59      4
10.0.0.10      4   3     17      8        10     0     0 00:06:28      4

Router#
```

FIGURE 31 – Voisins *BGP* sur *Router2*

```

Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 3.3.3.3, local AS number 3
BGP table version is 14, main routing table version 6
13 network entries using 1716 bytes of memory
13 path entries using 676 bytes of memory
12/12 BGP path/bestpath attribute entries using 2208 bytes of memory
4 BGP AS-PATH entries using 96 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 4728 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 13/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V   AS MsgRcvd MsgSent    TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
10.0.0.9       4   2     14      9          14      0     0 00:07:44      4
10.0.0.14      4   4     15      8          14      0     0 00:06:28      4
10.0.0.18      4   4     14      8          14      0     0 00:06:21      4

Router#

```

FIGURE 32 – Voisins *BGP* sur *Router3*

```

Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 4.4.4.4, local AS number 4
BGP table version is 15, main routing table version 6
14 network entries using 1848 bytes of memory
14 path entries using 728 bytes of memory
12/9 BGP path/bestpath attribute entries using 1932 bytes of memory
4 BGP AS-PATH entries using 96 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 4636 total bytes of memory
BGP activity 5/0 prefixes, 14/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V   AS MsgRcvd MsgSent    TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
150.1.1.1      4   1     15      9          15      0     0 00:07:50      4
10.0.0.13      4   3     16      9          15      0     0 00:07:44      4
10.0.0.17      4   3     14      9          15      0     0 00:07:38      4

Router#

```

FIGURE 33 – Voisins *BGP* sur *Router4*

2.4.2 Vérification de la table *BGP*

Pour voir les routes apprises via *BGP* :

```

Router#show ip bgp
BGP table version is 11, local router ID is 1.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

      Network          Next Hop            Metric LocPrf Weight Path
*> 1.1.1.1/32        0.0.0.0              0      0 32768  i
*> 2.2.2.2/32        10.0.0.2             0      0      2  i
*           150.1.1.4          0      0      4 3 2  i
*> 3.3.3.3/32        10.0.0.2             0      0      2 3  i
*           150.1.1.4          0      0      4 3  i
*> 4.4.4.4/32        150.1.1.4             0      0      4  i
*           10.0.0.2             0      0      2 3 4  i
*> 150.1.1.0/24      0.0.0.0              0      0 32768  i
*           150.1.1.4          0      0      4  i
*           10.0.0.2             0      0      2 3 4  i

```

FIGURE 34 – Table *BGP* sur *Router1*

```

Router#show ip bgp
BGP table version is 10, local router ID is 2.2.2.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

      Network          Next Hop            Metric LocPrf Weight Path
* > 1.1.1.1/32      10.0.0.1             0       0     0 1 i
*                  10.0.0.10            0       0     0 3 4 1 i
*> 2.2.2.2/32      0.0.0.0              0       0     32768 i
*> 3.3.3.3/32      10.0.0.10            0       0     0 3 i
*                  10.0.0.1              0       0     0 1 4 3 i
*> 4.4.4.4/32      10.0.0.1              0       0     0 1 4 i
*                  10.0.0.10            0       0     0 3 4 i
*> 150.1.1.0/24    10.0.0.1              0       0     0 1 i
*                  10.0.0.10            0       0     0 3 4 i

Router#

```

FIGURE 35 – Table *BGP* sur *Router2*

```

Router#show ip bgp
BGP table version is 14, local router ID is 3.3.3.3
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

      Network          Next Hop            Metric LocPrf Weight Path
* > 1.1.1.1/32      10.0.0.9             0       0     0 2 1 i
*                  10.0.0.14            0       0     0 4 1 i
*                  10.0.0.18            0       0     0 4 1 i
*> 2.2.2.2/32      10.0.0.9             0       0     0 2 i
*                  10.0.0.14            0       0     0 4 1 2 i
*                  10.0.0.18            0       0     0 4 1 2 i
*> 3.3.3.3/32      0.0.0.0              0       0     32768 i
*  4.4.4.4/32      10.0.0.9             0       0     0 2 1 4 i
*>                 10.0.0.14            0       0     0 4 i
*                  10.0.0.18            0       0     0 4 i
*  150.1.1.0/24    10.0.0.9             0       0     0 2 1 i
*>                 10.0.0.14            0       0     0 4 i
*                  10.0.0.18            0       0     0 4 i

Router#

```

FIGURE 36 – Table *BGP* sur *Router3*

```

Router#show ip bgp
BGP table version is 15, local router ID is 4.4.4.4
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

      Network          Next Hop            Metric LocPrf Weight Path
* > 1.1.1.1/32      150.1.1.1            0       0     0 1 i
*                  10.0.0.13            0       0     0 3 2 1 i
*                  10.0.0.17            0       0     0 3 2 1 i
*> 2.2.2.2/32      150.1.1.1            0       0     0 1 2 i
*                  10.0.0.13            0       0     0 3 2 i
*                  10.0.0.17            0       0     0 3 2 i
*  3.3.3.3/32      150.1.1.1            0       0     0 1 2 3 i
*>                 10.0.0.13            0       0     0 3 i
*                  10.0.0.17            0       0     0 3 i
*> 4.4.4.4/32      0.0.0.0              0       0     32768 i
*> 150.1.1.0/24    0.0.0.0              0       0     32768 i
*                  150.1.1.1            0       0     0 1 i
*                  10.0.0.13            0       0     0 3 2 1 i
*                  10.0.0.17            0       0     0 3 2 1 i

Router#

```

FIGURE 37 – Table *BGP* sur *Router4*

2.5 Task 10 : Tests de connectivité *BGP*

Dans cette dernière tâche, nous testons la connectivité de bout en bout à travers les différents systèmes autonomes.

2.5.1 Tests entre les interfaces Loopback

Nous testons la connectivité entre les interfaces Loopback de tous les routeurs :

```
Router#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 17/27/40 ms

Router#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/15/21 ms

Router#ping 4.4.4.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 4.4.4.4, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/6 ms

Router#
```

FIGURE 38 – Connectivité *BGP* sur *Router1*

```
Router#ping 1.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/32/52 ms

Router#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 21/26/35 ms

Router#ping 4.4.4.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 4.4.4.4, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

Router#
```

FIGURE 39 – Connectivité *BGP* sur *Router2*

```

Router#ping 1.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

Router#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/32/41 ms

Router#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/8 ms

Router#

```

FIGURE 40 – Connectivité *BGP* sur *Router3*

```

Router#ping 1.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#ping 2.2.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 15/23/33 ms

Router#ping 3.3.3.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 3.3.3.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 30/35/53 ms

Router#

```

FIGURE 41 – Connectivité *BGP* sur *Router4*