

# Réflexion de service multidiffusion à l'aide de PIM-SM sur IOS-XE : Multidiffusion vers monodiffusion

## Table des matières

---

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Configurer](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérifier](#)

---

## Introduction

L'objectif de cet article est de vous aider à comprendre le fonctionnement de base de MSR (Multicast Service Replication) à l'aide des plates-formes IOS-XE, à l'aide d'un guide de TP de configuration.

## Conditions préalables

### Exigences

Compréhension de base de PIM-SM

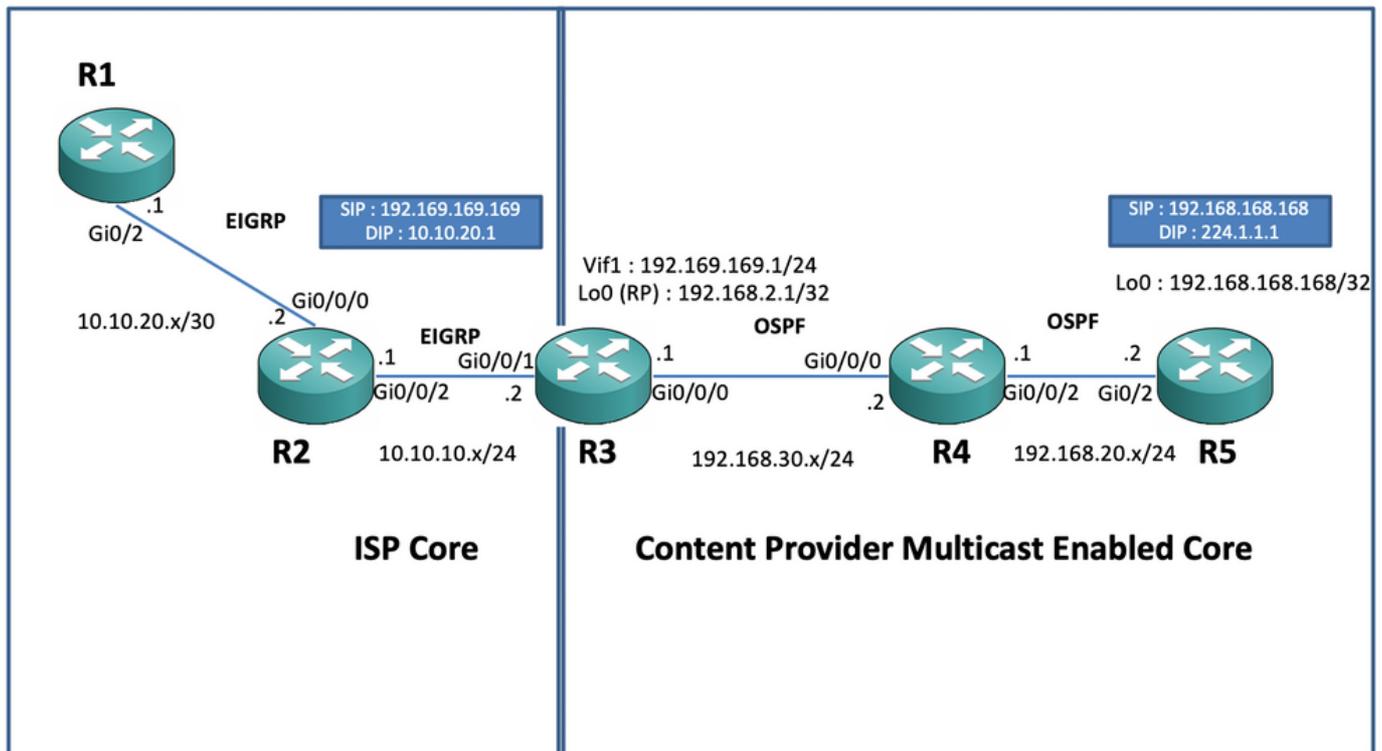
### Composants utilisés

ASR1000 (R2&R4), ISR4300 (R3), ISR2900 (R1&R5)

## Configurer

Nous montrerons ci-dessous des configurations de bout en bout basées sur le scénario schématique ci-dessous pour traduire la multidiffusion.

### Diagramme du réseau



## Configurations

Dans le schéma ci-dessus, le noeud R1 agit en tant que récepteur qui est censé obtenir uniquement une source de données de multidiffusion monodiffusion de la source de multidiffusion.

Le noeud R5 agit en tant que source de multidiffusion qui génère du trafic ICMP de multidiffusion provenant de son interface de bouclage 0.

Le noeud R2 se trouve sous le domaine principal de multidiffusion des fournisseurs de contenu et exécute PIM-SM avec sous-couche OSPF.

Le noeud R3 agit comme le routeur qui exécute l'application de réplication de service multidiffusion et est dans ce cas le routeur périphérique multidiffusion à partir duquel le trafic de données multidiffusion est censé être traduit en un paquet de données monodiffusion vers le récepteur. Il utilise OSPF et EIGRP avec le fournisseur de contenu et le FAI respectivement et il héberge le RP (Rendezvous Point) sur son interface de bouclage dans le domaine principal de multidiffusion.

Le noeud R4 est sous le contrôle du coeur du FAI et n'est pas activé pour la multidiffusion et comprend uniquement comment atteindre le noeud R3 à l'aide du routage EIGRP sous-jacent.

Vous trouverez ci-dessous les configurations pertinentes présentes sur les noeuds présents dans le schéma de topologie ci-dessus :

R1:

```
!
no ip domain lookup
```

```
ip cef
no ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet0/2
 ip address 10.10.20.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
end
!
router eigrp 100
 network 10.10.20.0 0.0.0.255
!
```

R2:

```
!
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip address 10.10.20.2 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/0/2
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
 negotiation auto
!
router eigrp 100
 network 10.10.10.0 0.0.0.255
 network 10.10.20.0 0.0.0.255
!
```

R3:

```
!
ip multicast-routing distributed
!
interface Loopback0
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.255
 ip pim sparse-mode
 ip ospf 1 area 0
!
interface GigabitEthernet0/0/0
 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode
 ip ospf 1 area 0
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/0/1
 ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
 negotiation auto
!
interface Vif1
 ip address 192.169.169.1 255.255.255.0
 ip pim sparse-mode
 ip service reflect GigabitEthernet0/0/0 destination 224.1.1.0 to 10.10.20.0 mask-len 24 source 192.169
```

```
ip igmp static-group 224.1.1.1
ip ospf 1 area 0
!
router eigrp 100
network 10.10.10.0 0.0.0.255
!
router ospf 1
!
ip pim rp-address 192.168.2.1
!
```

R4:

```
!
ip multicast-routing distributed
!
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip ospf 1 area 0
negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/0/2
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip ospf 1 area 0
negotiation auto
!
router ospf 1
!
ip pim rp-address 192.168.2.1
!
```

R5:

```
!
ip multicast-routing
ip cef
no ipv6 cef
!
interface Loopback0
ip address 192.168.168.168 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
ip ospf 1 area 0
!
interface GigabitEthernet0/2
ip address 192.168.20.2 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
ip ospf 1 area 0
duplex auto
speed auto
!
router ospf 1
```

```
!  
ip pim rp-address 192.168.2.1  
!
```

## Vérifier

Nous pouvons valider les configurations en exécutant une requête ping de test pour simuler le trafic de multidiffusion à partir du routeur R5 avec une source de son interface de bouclage 0 [192.168.168.168] destinée à l'adresse de multidiffusion 224.1.1.1. Vérifiez ensuite les entrées mroute sur le noeud qui exécute l'application MSR, c'est-à-dire R3 :

```
R5(config)#do ping 224.1.1.1 sou lo 0 rep 10000000  
Type escape sequence to abort.  
Sending 10000000, 100-byte ICMP Echos to 224.1.1.1, timeout is 2 seconds:  
Packet sent with a source address of 192.168.168.168  
.....
```

```
R3#sh ip mroute 224.1.1.1  
IP Multicast Routing Table  
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,  
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,  
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, E - Extranet,  
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,  
U - URD, I - Received Source Specific Host Report,  
Z - Multicast Tunnel, z - MDT-data group sender,  
Y - Joined MDT-data group, y - Sending to MDT-data group,  
G - Received BGP C-Mroute, g - Sent BGP C-Mroute,  
N - Received BGP Shared-Tree Prune, n - BGP C-Mroute suppressed,  
Q - Received BGP S-A Route, q - Sent BGP S-A Route,  
V - RD & Vector, v - Vector, p - PIM Joins on route,  
x - VxLAN group, c - PFP-SA cache created entry  
Outgoing interface flags: H - Hardware switched, A - Assert winner, p - PIM Join  
Timers: Uptime/Expires  
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode  
  
(*, 224.1.1.1), 00:47:41/stopped, RP 192.168.2.1, flags: SJC  
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0  
Outgoing interface list:  
Vif1, Forward/Sparse, 00:46:36/00:01:23 <<<<  
  
(192.168.168.168, 224.1.1.1), 00:00:20/00:02:43, flags: T  
Incoming interface: GigabitEthernet0/0/0, RPF nbr 192.168.30.2  
Outgoing interface list:  
Vif1, Forward/Sparse, 00:00:20/00:02:39 <<<<
```

```
R3#sh ip mroute 224.1.1.1 count  
Use "show ip mfib count" to get better response time for a large number of mroutes.
```

IP Multicast Statistics

```
3 routes using 2938 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)
```

```
Group: 224.1.1.1, Source count: 1, Packets forwarded: 1455, Packets received: 1458 <<<<
  RP-tree: Forwarding: 1/0/100/0, Other: 1/0/0
  Source: 192.168.168.168/32, Forwarding: 1454/1/113/0, Other: 1457/3/0
R3#sh ip mroute 224.1.1.1 count
Use "show ip mfib count" to get better response time for a large number of mroutes.
```

#### IP Multicast Statistics

```
3 routes using 2938 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)
```

```
Group: 224.1.1.1, Source count: 1, Packets forwarded: 1465, Packets received: 1468 <<<<
  RP-tree: Forwarding: 1/0/100/0, Other: 1/0/0
  Source: 192.168.168.168/32, Forwarding: 1464/1/113/0, Other: 1467/3/0
```

Vous pouvez également effectuer des captures pour vérifier que les paquets sont bien traduits vers l'adresse de destination de monodiffusion voulue sur le noeud R2 à l'aide de la fonctionnalité EPC (Embedded Packet Capture) sur le routeur IOS-XE :

```
R2#mon cap TAC int gi 0/0/2 both match any
R2#mon cap TAC buff siz 50 circular
R2#mon cap TAC start
Started capture point : TAC
R2#
*Aug 12 06:50:40.195: %BUFCAP-6-ENABLE: Capture Point TAC enabled.
R2#sh mon cap TAC buff br | i ICMP
 6 114 10.684022 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP <<<<
 7 114 10.684022 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP <<<<
 8 114 12.683015 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP <<<<
 9 114 12.683015 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP <<<<
```

Ici, le point important à noter est que régulièrement lorsque vous exécutez des requêtes ping ICMP multicast dans des « environnements de travaux pratiques », vous vous attendez généralement à recevoir les paquets de réponse d'écho ICMP du côté récepteur vers la source, en supposant qu'il y a une accessibilité complète entre les deux (source et récepteur). Cependant, dans ce scénario, il est important de noter que même si nous essayons d'annoncer l'adresse source NATted pour les paquets ICMP de multidiffusion, c'est-à-dire 192.169.169.169, jusqu'au récepteur, c'est-à-dire R1 via EIGRP, les réponses d'écho ICMP de monodiffusion ne traversent toujours pas le routeur R3, puisque la NAT inverse n'est pas configurée sur le noeud d'application MSR. Nous pouvons le tester, en essayant d'effectuer l'annonce de route EIGRP de l'interface Vif 1 sur R3 dans EIGRP (routage principal du FAI) :

```
ISR4351(config)#router eigrp 100
ISR4351(config-router)#network 192.169.169.0 0.0.0.255 <<<<
```

Maintenant, nous pouvons vérifier les captures effectuées sur le noeud R2 sur les réponses d'écho ICMP envoyées vers R3 :

```
R2#sh mon cap TAC buff br | i ICMP
```

```
249 114 317.847948 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP
250 114 317.847948 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP
251 114 317.847948 10.10.20.1 -> 192.169.169.169 0 BE ICMP <<<<
252 114 317.847948 10.10.20.1 -> 192.169.169.169 0 BE ICMP <<<<
253 114 319.847948 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP
254 114 319.847948 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP
255 114 319.848955 10.10.20.1 -> 192.169.169.169 0 BE ICMP <<<<
256 114 319.848955 10.10.20.1 -> 192.169.169.169 0 BE ICMP <<<<
259 114 321.848955 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP
260 114 321.848955 192.169.169.169 -> 10.10.20.1 0 BE ICMP
261 114 321.848955 10.10.20.1 -> 192.169.169.169 0 BE ICMP <<<<
262 114 321.848955 10.10.20.1 -> 192.169.169.169 0 BE ICMP <<<<
```

Mais les requêtes ping échoueraient toujours, comme on le voit sur la source R5 :

```
R5(config)#do ping 224.1.1.1 sou lo 0 rep 1000000
Type escape sequence to abort.
Sending 10000000, 100-byte ICMP Echos to 224.1.1.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.168.168
.....
.....
```

Maintenant, pour obtenir les réponses à atteindre jusqu'à la source, nous pouvons configurer le transfert de port NAT sur le noeud d'application MSR R3 pour traduire le trafic destiné vers 192.169.169.169 vers 192.168.168.168, en configurant la NAT extensible :

```
R3(config)#int gi 0/0/1
R3(config-if)#ip nat out
R3(config-if)#int gi 0/0/0
R3(config-if)#ip nat ins
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip nat inside source static 192.168.168.168 192.169.169.169 extendable <<<<
```

Maintenant, en vérifiant le noeud R5 source, nous pouvons voir la réponse revenir :

```
R5(config)#do ping 224.1.1.1 sou lo 0 rep 10000000
Type escape sequence to abort.
Sending 10000000, 100-byte ICMP Echos to 224.1.1.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.168.168
```

.....

```
Reply to request 716 from 10.10.20.1, 1 ms
Reply to request 716 from 10.10.20.1, 1 ms
Reply to request 717 from 10.10.20.1, 1 ms
Reply to request 717 from 10.10.20.1, 1 ms
Reply to request 718 from 10.10.20.1, 1 ms
Reply to request 718 from 10.10.20.1, 1 ms
```

Ce qui précède a été effectué pour expliquer le flux de paquets et pour comprendre comment établir le chemin/flux de monodiffusion inverse pour le trafic de données et le trafic de multidiffusion en aval. Comme dans les scénarios de production standard, vous ne rencontrerez généralement pas de cas/instances où les applications de multidiffusion exécutées côté serveur/source nécessitent un accusé de réception inverse des paquets des récepteurs sous une forme de monodiffusion.

Par les tests et validations ci-dessus, il aurait dû donner un bref aperçu sur la façon d'exécuter l'application de réplication de service de multidiffusion sur l'un des noeuds de frontière de multidiffusion et sur la façon de déployer celle-ci si le même montré ci-dessus devait être étendu à un déploiement à grande échelle.

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.