# Outils de dépannage de multidiffusion de base

## Contenu



## Introduction

Ce document explique différents outils et techniques pour dépanner des réseaux de multidiffusion. Si vous comprenez les divers outils d'interface de ligne de commande et les domaines d''information clés dans leur sortie, cela vous aidera à dépanner des réseaux de multidiffusion.

# Conditions préalables

## Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

## Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

## Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à Conventions relatives aux conseils techniques Cisco.

# Stratégies de dépannage

Quand vous dépannez des réseaux de multidiffusion, il est bon de considérer le protocole de signalisation utilisé en réseau et flux de paquets. Le protocole de signalisation est utilisé pour configurer et désactiver les sessions de multidiffusion (comme le mode dense PIM, le mode clairsemé PIM et le DVMRP) et le flux de paquets envoie, reproduit et reçoit des paquets de multidiffusion entre la source et le récepteur, en fonction de la table de transfert créée par le processus de signalisation.

Cette table aide à vérifier chaque information de dépannage en vérifiant que chaque section de la table fonctionne correctement :

| | Source | Réseau | Récepteurs |
|---|---|---|---|
| Signalisation | NA | Contrôlez la signalisation de réseau | Contrôlez la signalisation du récepteur |
| Flux des paquets | Contrôlez le flux de paquets source | Contrôlez le flux de paquets du réseau | Contrôlez le flux de paquets du récepteur |

Les prochaines sous-sections présentent en détail les outils de dépannage que vous pouvez utiliser pour contrôler et résoudre des problèmes communs.

## Contrôlez le flux de paquets source

Complétez ces étapes pour déterminer si la source alimente réellement les paquets et insère les champs corrects des paquets :

1. Contrôlez les compteurs de l'interface sur l'hôte. D'abord, contrôlez les compteurs de l'interface (si vous êtes sur un système UNIX, utilisez la commande **netstat** ) sur l'hôte d'origine pour voir si les paquets sont envoyés. Si ce n'est pas le cas, vérifiez toute erreur de configuration ou bogues dans la pile hôte et l'application.
2. Utilisez la commande show ip igmp groups interface-name pour contrôler le routeur ascendant et voir s'il a reçu un rapport d'adhésion sur l'interface directement connectée à la source.
3. Contrôlez la valeur de TTL dans les paquets d'accès à l'application ; celle-ci devrait être supérieure à 1. Si l'application envoie des paquets avec une valeur de TTL inférieure à 1, vous devriez voir le trafic abandonné au premier routeur en amont. Pour vérifier, utilisez la commande **show ip traffic** et recherchez une augmentation de la valeur du compteur de « nombre de sauts incorrects ». N'importe quel paquet avec une valeur de TTL de 1 ou inférieure au seuil de TTL déterminé par l'interface avec la commande **ip multicast ttl-threshold** , est abandonné et le compteur du « nombre de sauts incorrects » est augmenté d'un. Utilisez la commande show ip igmp interface interface-name pour voir la valeur de seuil de l'interface TTL.
4. Utilisez les commandes show ip mroute count et show ip mroute active pour contrôler le premier routeur en amont ou commutez pour voir s'il détecte des paquets multidiffusés depuis la source. La sortie de la commande montre les statistiques du flux de trafic pour chaque paire (S, G). Si vous n'observez pas de trafic, contrôlez la signalisation du récepteur.
5. Utilisez la commande debug ip mpacket sur le routeur en amont le plus proche, avec l'argument **detail** ou **acl** pour la granularité. Utilisez cette commande avec prudence en cas d'intense trafic de multidiffusion sur le réseau. Seulement s'il y a lieu, utilisez la commande debug ip mpacket sur la route. Employez l'argument **detail** pour montrer des en-têtes de paquet dans la **sortie de debogage** et des listes d'accès pour vérifier le trafic des sources spécifiques. Rappelez-vous que cette commande peut avoir un impact important sur les performances au niveau d'un autre trafic, utilisez-la donc avec prudence.

## Contrôlez la signalisation de réseau

C'est la partie la plus complexe et la plus importante du dépannage dans n'importe quel réseau. Elle dépend du protocole de signalisation de réseau utilisé, tel que le mode intermédiaire PIM, le mode dense PIM et DVMRP. Nous recommandons l'approche multiétapes décrite dans cette section.

### Dépannage du mode intermédiaire PIM

Complétez ces étapes pour dépanner le mode intermédiaire PIM :

1. Vérifiez que le routage multicast IP est activé sur tous les routeurs multidiffusés.
2. Utilisez la commande show ip pim neighbor pour contrôler le temporisateur et le mode d'expiration et assurer l'établissement d'un voisin PIM et recherchez tous les éventuels problèmes de connectivité et de temporisateur qui pourraient empêcher l'établissement de voisins PIM. S'il y a lieu, utilisez la commande secondaire **ip pim [version] [dense-mode] [sparse-mode] [sparse-dense-mode] interface level** pour établir le mode correct et la version pour établir avec succès les voisins PIM.
3. Utilisez la commande show ip pim rp mapping pour assurer le tracé RP-Group correct et pour vérifier le temporisateur d'expiration si auto-RP est configuré. Utilisez la commande

**debug ip pim auto-rp** pour aider à identifier toute panne d'auto-RP.! Si vous ne voyez aucun tracé PIM Group-to-RP, contrôlez la configuration de l'auto-RP ou configurez les tracés statiques Group-RP avec la commande **ip pim rp-address ip address of RP [access-list] [named-accesslist] [override]**. La configuration de l'auto-RP peut être exécutée avec les commandes **ip pim send-rp-announce interface-id scope TTL value** et **ip pim send-rp-discovery interface-id scope TTL value**. Ces commandes doivent être configurées seulement s'il y a des configurations d'Auto-RP.

4. Utilisez la commande show ip rpf ip address of source pour examiner la panne RPF pour l'adresse source. Le mode dense PIM et le mode intermédiaire PIM renvoient des messages Prune à la source si le trafic arrive sur une interface point à point non-RPF. Les aides de commande de debug ip pim identifient des possibles raison pour une panne dans un réseau PIM — il compare la sortie typique à ce que vous voyez. Utilisez cette sortie pour identifier les trois étapes distinctes en mode intermédiaire PIM : connexion, enregistrement et commutation SPT. La commande show ip mroute vous permet d'observer les entrées nulles dans les listes d'interfaces sortantes et les entrées élaguées dans la table mroute.

## Contrôlez le flux de paquets du réseau

Utilisez ces commandes pour contrôler le flux des paquets multidiffusés à travers le réseau :

- suivi de la multidiffusion saut par saut en utilisant la commande mtrace
- mstat
- ping
- show ip mroute count
- show ip mroute active
- debug ip mpacket

## Contrôlez la signalisation du récepteur

Complétez ces étapes pour vérifier la signalisation du récepteur :

1. Utilisez la commande show ip igmp groups sur le premier routeur en amont connecté au récepteur pour vérifier que l'interface a joint le groupe.
2. Utilisez la commande ping pour contrôler l'accessibilité de l'hôte et le premier routeur en amont.
3. Utilisez la commande show ip igmp interface pour contrôler la version d'IGMP de l'interface.**Remarque:** Rappelez-vous que le routeur configuré avec la version 1 d'IGMP considère les paquets de la version 2 d'IGMP reçus par l'hôte comme incorrects. Ces paquets IGMP ne joignent pas le groupe jusqu'à ce que le routeur reçoive un paquet de la version 1 d'IGMP de l'hôte.
4. Utilisez la commande debug ip igmp pour poursuivre le dépannage de la signalisation du récepteur.

## Contrôlez le flux de paquets du récepteur

Complétez ces étapes pour contrôler le flux de paquets du récepteur :

1. Utilisez la commande **netstat** sur un système UNIX pour vérifier les statistiques de l'interface

du récepteur.
2. Vérifiez que la pile TCP/IP a été installée et configurée correctement.
3. Vérifiez que l'application cliente du récepteur de multidiffusion a été installée et configurée correctement.
4. Recherchez des paquets de multidiffusion en double sur un segment à plusieurs accès.

## Machines-outils

Les commandes de cette section peuvent également être utiles au dépannage, en particulier quand vous testez le flux de paquets du réseau et trouvez les points de panne dans le réseau de multidiffusion. Pour davantage d'informations sur des commandes d'outil de multidiffusion, reportez-vous aux commandes d'outils de Multicast IP.

### mstat

Cette commande montre le chemin de multidiffusion dans le format graphique ASCII. Elle trace le chemin entre deux points quelconques dans le réseau, montre des abandons et des doubles, des TTL et des retards à chaque noeud dans le réseau. Elle est très utile quand vous devez localiser des points d'encombrement dans le réseau ou se concentrer sur un routeur avec un compteur d'abandons élevés/doubles. Des doubles sont indiqués dans la sortie en tant qu'abandons « négatifs ».

```
Router# mstat lwei-home-ss2 171.69.58.88 224.0.255.255
Type escape sequence to abort
Mtrace from 171.69.143.27 to 171.69.58.88 via group 224.0.255.255
>From source (lwei-home-ss2.cisco.com) to destination (lwei-ss20.cisco.com)
Waiting to accumulate statistics......
Results after 10 seconds:

  Source        Response Dest    Packet Statistics For    Only For Traffic
171.69.143.27    171.69.62.144    All Multicast Traffic     From 171.69.143.27
     |       __/  rtt 48   ms   Lost/Sent = Pct  Rate     To 224.0.255.255
     v      /     hop 48   ms   ---------------------     --------------------
171.69.143.25   lwei-cisco-isdn.cisco.com
     |     ^      ttl   1
     v     |      hop 31   ms    0/12 = 0%      1 pps    0/1 = --%  0 pps
171.69.121.84
171.69.121.45   eng-frmt12-pri.cisco.com
     |     ^      ttl   2
     v     |      hop -17  ms    -735/12 = --%      1 pps    0/1 = --%  0 pps
171.69.121.4
171.69.5.27     eng-cc-4.cisco.com
     |     ^      ttl   3
     v     |      hop -21  ms    -678/23 = --%      2 pps    0/1 = --%  0 pps
171.69.5.21
171.69.62.130   eng-ios-2.cisco.com
     |     ^      ttl   4
     v     |      hop 5    ms    605/639 = 95%      63 pps    1/1 = --%  0 pps
171.69.62.144
171.69.58.65    eng-ios-f-5.cisco.com
     |      \__   ttl   5
     v         \  hop 0    ms        4         0 pps           0    0 pps
171.69.58.88    171.69.62.144
  Receiver      Query Source
```

### mrinfo

Cette commande montre le voisin de multidiffusion sur l'information du routeur, les capacités du routeur et la version du code, l'information de multidiffusion de l'interface, des seuils de TTL, métrique, protocole et état. Elle est utile quand vous devez vérifier des voisins de multidiffusion, confirmer que la contiguïté de voisins bidirectionnels existe et vérifier que les tunnels sont en place dans les deux directions.

```
Router# mrinfo
  192.1.7.37 (b.cisco.com) [version cisco 11.1] [flags: PMSA]:
  192.1.7.37 -> 192.1.7.34 (s.cisco.com) [1/0/pim]
  192.1.7.37 -> 192.1.7.47 (d.cisco.com) [1/0/pim]
  192.1.7.37 -> 192.1.7.44 (d2.cisco.com) [1/0/pim]
  131.9.26.10 -> 131.9.26.9 (su.bbnplanet.net) [1/32/pim]
```

Les indicateurs dans la sortie indiquent :

- P = prune-capable
- M = mtrace-capable
- S = SNMP-capable
- A = Auto-RP-capable

## mtrace

Cette commande montre le chemin de multidiffusion de la source au récepteur et elle trace le chemin entre les points dans les réseaux, qui montre des seuils TTL et le retard à chaque noeud. Pour le dépannage, utilisez la commande **mtrace** pour chercher où le flux du trafic de multidiffusion s'arrête, vérifier le chemin du trafic de multidiffusion et identifier les chemins suboptimaux.

```
Router# mtrace 171.69.215.41 171.69.215.67 239.254.254.254
Type escape sequence to abort.
Mtrace from 171.69.215.41 to 171.69.215.67 via group 239.254.254.254
From source (?) to destination (?)
Querying full reverse path...
0  171.69.215.67
-1  171.69.215.67 PIM  thresh^ 0  0 ms
-2  171.69.215.74 PIM  thresh^ 0  2 ms
-3  171.69.215.57 PIM  thresh^ 0  894 ms
-4  171.69.215.41 PIM  thresh^ 0  893 ms
-5  171.69.215.12 PIM  thresh^ 0  894 ms
-6  171.69.215.98 PIM  thresh^ 0  893 ms
```

## ping

Pour le dépannage, la commande **ping** est le moyen le plus simple de générer du trafic de multidiffusion dans le laboratoire pour tester l'arbre de multidiffusion parce qu'il fait des pings à tous les membres du groupe, auxquels tous les membres répondent.

```
R3# ping 239.255.0.1
 Type escape sequence to abort.
Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 239.255.0.1, timeout is 2 seconds:
Reply to request 0 from 172.16.12.2, 16 ms
Reply to request 0 from 172.16.7.2, 20 ms
```

# Commandes show

Les commandes dans cette section vous aident à recueillir les informations utiles pour le dépannage d'un problème de multidiffusion. Reportez-vous au Guide de référence des commandes de Multicast IP pour de plus amples informations sur ces commandes **show**.

**Conseil** : Si vos réponses à la commande **show** sont lentes, la raison la plus probable est que le routeur actuel exécute une recherche de domaine ip pour des addresses IP dans la commande **show**. Vous pouvez désactiver la recherche de domaine ip. Vous pouvez utiliser la commande **no ip domain-lookup** , sous le mode de configuration globale du routeur, pour désactiver la recherche de domaine ip. Ceci arrête la recherche de domaine ip et augmente la vitesse de la commande **show command output**.

## show ip igmp groups

Cette commande montre quels groupes de multidiffusion sont directement connectés au routeur et qui sont appris par l'intermédiaire de l'Internet Group Management Protocol (IGMP). Vous pouvez utiliser cette commande pour vérifier qu'une source ou un récepteur a réellement joint le groupe cible sur l'interface du routeur. La colonne « Last Reporter » montre seulement un hôte IGMP, qui indique qu'il a envoyé soit un IGMP Join soit un IGMP Report non sollicités en réponse à une requête IGMP du routeur PIM pour ce groupe particulier. Vous devriez seulement voir un « Last Reporter » par adresse de groupe.

```
R1# show ip igmp groups
IGMP Connected Group Membership
Group Address    Interface      Uptime          Expires         Last Reporter
239.255.0.1      Ethernet1      00:10:54        00:01:10        192.168.9.1
224.0.1.40       Ethernet0      01:36:27        00:02:45        192.168.10.2
224.0.1.40       Ethernet1      01:48:15        never           192.168.9.3
```

## show ip igmp interface

Utilisez cette commande pour afficher des informations liées à la multidiffusion sur une interface et pour vérifier que l'IGMP est activé, la version correcte est exécutée, les temporisateurs, la valeur de seuil du temps de vie (TTL) et le routeur IGMP requérant sont correctement définis. IGMP n'a pas besoin d'être configuré sur une interface. Elle est activée par défaut quand vous configurez **mode-dense ip pim|*mode-clairsemé*|mode-clairsemé-dense** .

```
R1# show ip igmp interface
Ethernet1 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.9.3/24
  IGMP is enabled on interface
  Current IGMP version is 2
  CGMP is disabled on interface
  IGMP query interval is 60 seconds
  IGMP querier timeout is 120 seconds
  IGMP max query response time is 10 seconds
  Last member query response interval is 1000 ms
  Inbound IGMP access group is not set
  IGMP activity: 22 joins, 18 leaves
  Multicast routing is enabled on interface
  Multicast TTL threshold is 0
  Multicast designated router (DR) is 192.168.9.5
  IGMP querying router is 192.168.9.3 (this system)
  Multicast groups joined (number of users):
      224.0.1.40(1)
```

## show ip pim neighbor

Utilisez cette commande pour lister les voisins du Protocol Independent Multicast (PIM) découverts par le logiciel Cisco IOS®.

```
R1# show ip pim neighbor
PIM Neighbor Table
Neighbor          Interface               Uptime/Expires    Ver   DR
Address                                                           Prio/Mode
10.10.10.1        Ethernet0/0             02:19:41/00:01:38 v2    1 / DR B S
```

Les détails de chaque champ sont expliqués ici :

- **Adresse du voisin** - Spécifie un voisin PIM de l'adresse IP
- **Interface** - Interface où un voisin PIM a été découvert
- **Disponibilité** - Tout le temps de disponibilité du voisin
- Expire - Temps avant qu'un voisin dépasse le délai et jusqu'à ce que le PIM Hello suivant soit reçu
- **Ver** - Version de PIM sur l'interface du voisin
- **DR Prio** - Les valeurs possibles sont de 0 à 4294967294 ou « N »C'est une nouvelle colonne qui suit la priorité d'une interface PIM pour la sélection DR. La fonctionnalité permettant de configurer un DR basé sur l'adresse IP prioritaire vis-à-vis de l'adresse IP la plus haute a été introduite dans des versions du logiciel Cisco IOS 12.1(2)T et 12.2 et des images Cisco IOS avec Bidir-PIM. Vous pouvez utiliser la commande d'interface **ip pim dr-priority <0-4294967294>** définie dans la priorité DR. La priorité DR par défaut est fixée à 1. Pour l'interopérabilité, si un voisin PIM exécute une version plus ancienne Cisco IOS qui ne prend pas en charge la fonctionnalité DR, la colonne « DR Prior » s'affiche en tant que « N ». Si le voisin est le seul routeur montrant « N » pour l'interface, il devient le DR indépendamment de quel routeur a réellement l'adresse IP la plus haute. S'il y a plusieurs voisins PIM avec « N » listés dans cette colonne, le briseur de lien est la plus haute adresse IP parmi eux.
- **Mode** - Informations sur le DR et toutes autres capacités PIM.Cette colonne répertorie le DR en plus de toute capacité prise en charge par le voisin PIM :**DR** - Le voisin PIM est indiqué routeur**B** - PIM bidirectionnel (Bidir-PIM) capable**S** - État d'actualisation valide (s'applique seulement au mode dense)

Quand vous dépannez, utilisez cette commande pour vérifier que tous les voisins sont en marche et qu'ils utilisent le mode, la version et le temporisateur d'expiration appropriés. Vous pouvez également contrôler la configuration du routeur ou utiliser la commande show ip pim interface pour vérifier le mode (mode PIM intermédiaire ou dense). Utilisez la commande debug ip pim pour observer l'échange de message pim-requête.

## show ip pim interface

Utilisez cette commande pour afficher des informations sur des interfaces configurées pour PIM. En outre, vous pouvez utiliser cette commande pour vérifier que le mode PIM correct (dense ou intermédiare) est configuré sur l'interface, le nombre du voisin est correct et le routeur désigné (DR) est correct (ce qui est important pour le mode intermédiare). Les segments à plusieurs accès (tels que les Ethernets, le Token Ring, FDDI) élisent un DR basé sur une adresse IP plus haute. Les liens point par point n'affichent pas l'information DR.

```
R1# show ip pim interface
Address          Interface          Version/Mode    Nbr    Query     DR
                                                    Count  Intvl
192.168.10.1     Ethernet0          v2/Sparse-Dense  1     30      192.168.10.2
192.168.9.3      Ethernet1          v2/Sparse-Dense  1     30      192.168.9.5
```

## show ip mroute summary

Utilisez cette commande pour afficher le contenu récapitulé de la table de routage multicast IP. Vous pouvez également l'utiliser pour vérifier le groupe multidiffusé actif et quels expéditeurs multidiffusés sont en activité en regardant les temporisateurs et les indicateurs.

```
R1## show ip mroute summary
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned
       R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT
       M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running
       A - Advertised via MSDP
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 239.255.0.1), 01:57:07/00:02:59, RP 192.168.7.2, flags: SJCF
  (133.33.33.32, 239.255.0.1), 01:56:23/00:02:59, flags: CJT
  (192.168.9.1, 239.255.0.1), 01:57:07/00:03:27, flags: CFT

(*, 224.0.1.40), 1d00h/00:00:00, RP 192.168.7.2, flags: SJPCL
```

## show ip mroute

Utilisez cette commande pour afficher le contenu intégral de la table de routage Multicast IP. Quand vous dépannez, utilisez cette commande pour vérifier :

- Les entrées d'état (S, G) et (*, G) des indicateurs.
- L'interface entrante est correcte. Si elle ne l'est pas, contrôlez la table de routage de monodiffusion.
- L'interface sortante est correcte. Si elle est inexactement élaguée, contrôlez l'état sur le routeur en aval.

```
R1# show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned
       R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT
       M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running
       A - Advertised via MSDP
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 239.255.0.1), 01:55:27/00:02:59, RP 192.168.7.2, flags: SJCF
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 192.168.10.2
  Outgoing interface list:
    Ethernet1, Forward/Sparse, 01:55:27/00:02:52

(133.33.33.32, 239.255.0.1), 01:54:43/00:02:59, flags: CJT
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 192.168.10.2
  Outgoing interface list:
    Ethernet1, Forward/Sparse, 01:54:43/00:02:52
```

```
(192.168.9.1, 239.255.0.1), 01:55:30/00:03:26, flags: CFT
  Incoming interface: Ethernet1, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Ethernet0, Forward/Sparse, 01:55:30/00:03:12

(*, 224.0.1.40), 1d00h/00:00:00, RP 192.168.7.2, flags: SJPCL
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 192.168.10.2
  Outgoing interface list: Null
```

## show ip mroute active

Utilisez cette commande pour afficher les sources et les groupes de trafic actifs au-dessus du seuil. Quand vous dépannez, utilisez-la pour vérifier les groupes sources actifs, le taux de trafic pour chaque paire (S, G) de groupe source (vous devez avoir commuté vers l'arbre au chemin le plus court (SPT)), et pour contrôler si le trafic de multidiffusion du groupe cible est reçu. Si le trafic n'est pas reçu, recherchez le trafic actif à partir de la source vers le récepteur.

```
R1# show ip mroute active
Active IP Multicast Sources - sending >= 4 kbps

Group: 239.255.0.1, (?)
   Source: 133.33.33.32 (?)
   Rate: 10 pps/115 kbps(1sec), 235 kbps(last 23 secs), 87 kbps(life avg)
```

## show ip rpf

Utilisez cette commande pour afficher comment le routage de multicast IP fait la retransmission par le chemin inverse (RPF). Quand vous dépannez, utilisez-la pour vérifier que l'information RPF est correcte. Si elle ne l'est pas, examinez la table de routage de monodiffusion pour l'adresse source. Utilisez également les commandes **ping** et **trace** sur l'adresse source pour vérifier que le routage de monodiffusion fonctionne. Vous pourriez devoir utiliser des routes du Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP) ou des mroutes statiques pour résoudre toute incohérence de monodiffusion-multidiffusion.

```
R1# show ip rpf 133.33.33.32
RPF information for ? (133.33.33.32)
  RPF interface: Ethernet0
  RPF neighbor: ? (192.168.10.2)
  RPF route/mask: 133.33.0.0/16
  RPF type: unicast (eigrp 1)
  RPF recursion count: 0
  Doing distance-preferred lookups across tables
```

## show ip mcache

Cette commande peut vérifier le cache de commutation rapide de Multicast IP et déboguer les bogues de commutation rapide.

```
R1# show ip mcache
IP Multicast Fast-Switching Cache
(133.33.33.32/32, 239.255.0.1), Ethernet0, Last used: 00:00:00
  Ethernet1       MAC Header: 01005E7F000100000C13DBA90800
(192.168.9.1/32, 239.255.0.1), Ethernet1, Last used: 00:00:00
  Ethernet0       MAC Header: 01005E7F000100000C13DBA80800
```

## show ip mroute count

Utilisez cette commande pour vérifier que le trafic de multidiffusion est reçu pour vérifier ses débits et baisses. Si aucun trafic n'est reçu, travaillez à partir de la source du récepteur jusqu'à ce que vous trouviez où le trafic s'arrête. Vous pouvez également utiliser cette commande pour vérifier que le trafic est expédié. S'il ne l'est pas, utilisez la commande show ip mroute pour rechercher « la liste d'interfaces en sortie nulle » et les pannes RPF.

```
R1# show ip mroute count
   IP Multicast Statistics
    routes using 2406 bytes of memory
   2 groups, 1.00 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: 239.255.0.1, Source count: 2, Group pkt count: 11709
  RP-tree: Forwarding: 3/0/431/0, Other: 3/0/0
  Source: 133.33.33.32/32, Forwarding: 11225/6/1401/62, Other: 11225/0/0
  Source: 192.168.9.1/32, Forwarding: 481/0/85/0, Other: 490/0/9
Group: 224.0.1.40, Source count: 0, Group pkt count:
```

## show ip route

Utilisez cette commande pour contrôler la table de routage de monodiffusion et résoudre les pannes RPF dans la table mroute.

```
R2# show ip route
   Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
Gateway of last resort is not set
D    192.168.9.0/24 [90/307200] via 192.168.10.1, 00:59:45,    Ethernet0
   C    192.168.10.0/24 is directly connected, Ethernet0
   D    192.168.4.0/24 [90/11040000] via 192.168.7.1, 23:21:00,    Serial0
   D    192.168.5.0/24 [90/11023872] via 192.168.7.1, 23:21:02,    Serial0
   C    192.168.7.0/24 is directly connected, Serial0
   D    133.33.0.0/16 [90/2195456] via 192.168.7.1, 1d23h, Serial0
   D    192.168.1.0/24 [90/11552000] via 192.168.7.1, 22:41:27,    Serial0
```

## show ip pim rp mapping

Utilisez cette commande pour contrôler l'affectation du RP par plage de groupe de multidiffusion et pour vérifier que la source d'apprentissage RP (statique ou de l'Auto-RP) et le mappage sont corrects. Si vous trouvez une erreur, contrôlez la configuration du routeur local ou la configuration de l'auto-RP.

```
R1# show ip pim rp mapping
   PIM Group-to-RP Mappings
Group(s) 224.0.1.40/32
     RP 192.168.7.2 (?), v1
       Info source: local, via Auto-RP
            Uptime: 2d00h, expires: never
   Group(s): 224.0.0.0/4, Static
       RP: 192.168.7.2 (?)
```

# commandes de débogage

Cette section est conçue pour vous montrer à quoi certaines sorties de commande **debug** devraient ressembler dans un réseau en marche. Quand vous dépannez, vous pouvez distinguer entre **sortie de débogage** « correcte » et celle qui indique un problème dans votre réseau. Pour de plus amples informations sur ces commandes **debug** , reportez-vous à la référence de débogage des commandes de Cisco IOS.

## debug ip igmp

Utilisez la commande **debug ip igmp** pour afficher des paquets IGMP reçus et transmis aussi bien que les événements relatifs à l'hôte IGMP. La forme **non** de cette commande désactive la sortie de débogage.

Cette sortie vous aide à découvrir si les processus IGMP fonctionnent. Généralement, si l'IGMP ne fonctionne pas, le processus du routeur ne découvre jamais un autre hôte sur le réseau qui est configuré pour recevoir des paquets de multidiffusion. En mode dense PIM, ceci signifie que les paquets sont livrés par intermittence (quelques-uns toutes les trois minutes). En mode intermédiaire PIM, ils ne sont jamais livrés.

```
R1# debug ip igmp
   12:32:51.065: IGMP: Send v2 Query on Ethernet1 to 224.0.0.1
12:32:51.069: IGMP: Set report delay time to 9.4 seconds for 224.0.1.40 on Ethernet1
12:32:56.909: IGMP: Received v1 Report from 192.168.9.1 (Ethernet1) for 239.255.0.1
12:32:56.917: IGMP: Starting old host present timer for 239.255.0.1 on Ethernet1
12:33:01.065: IGMP: Send v2 Report for 224.0.1.40 on Ethernet1
12:33:01.069: IGMP: Received v2 Report from 192.168.9.4 (Ethernet1) for 224.0.1.40
12:33:51.065: IGMP: Send v2 Query on Ethernet1 to 224.0.0.1
```

La sortie ci-dessus montre que le routeur envoie une requête de version 2 d'IGMP de l'interface Ethernet 1 à l'adresse de multidiffusion 224.0.0.1 (tous les systèmes de multidiffusion sur ce sous-réseau). L'interface Ethernet 1 est elle-même un membre du groupe 224.0.1.40 (vous pouvez utiliser la commande show ip igmp interface pour le déterminer), qui fixe un temps de retard de rapport de 9,4 secondes (aléatoirement déterminé). Puisqu'elle ne reçoit aucun rapport d'un autre système pour un groupe de multidiffusion 224.0.1.40 dans les 9,4 secondes suivantes, elle envoie un rapport version 2 de son adhésion, qui est reçu par le routeur qui se trouve lui-même sur Ethernet 1. Elle reçoit également la version 1 du rapport IGMP de l'hôte 192.168.9.1, qui est directement connecté à l'interface Ethernet 1 pour le groupe 239.255.0.1.

Cette **sortie de débogage** est utile quand vous vérifiez que l'interface du routeur envoie des requêtes et pour déterminer l'intervalle de requête (dans le cas ci-dessus, 60 secondes). Vous pouvez également utiliser la commande pour déterminer la version de l'IGMP utilisée par les clients.

## debug ip mpacket

Utilisez la commande **debug ip mpacket** pour afficher tous les paquets de multidiffusion reçus et transmis . La forme **non** de cette commande désactive la sortie de débogage.

```
R1# debug ip mpacket 239.255.0.1 detail
   13:09:55.973: IP: MAC sa=0000.0c70.d41e (Ethernet0), IP last-hop=192.168.10.2
   13:09:55.977: IP: IP tos=0x0, len=892, id=0xD3C1, ttl=12, prot=17
   13:09:55.981: IP: s=133.33.33.32 (Ethernet0) d=239.255.0.1 (Ethernet1) len 906, mforward
```

Cette commande décode le paquet de multidiffusion et montre si le paquet est expédié (mforward) ou abandonné. Il est utile quand vous déboguez des problèmes de flux de paquet dans le réseau

pour rechercher la valeur TTL et la raison pour laquelle un paquet a été abandonné.

**Attention** : Faites attention quand vous activez la sortie de débogage de niveau du paquet, particulièrement quand le routeur sert des charges élevées de paquet de multidiffusion.

## debug ip mrouting

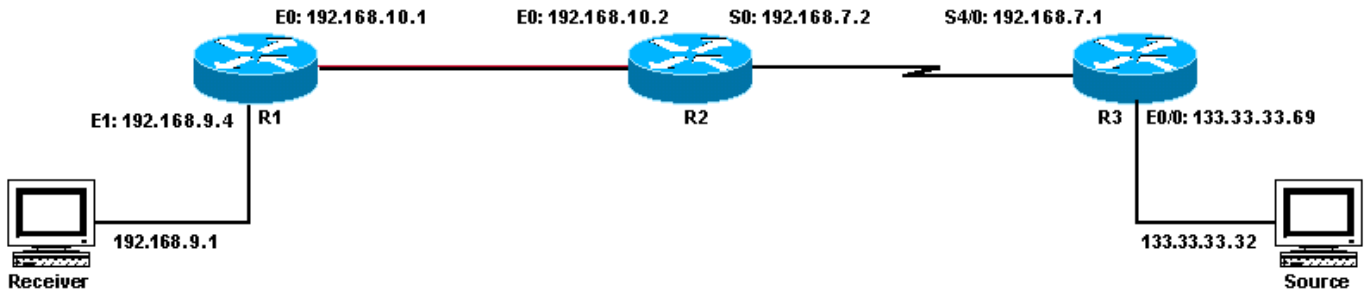
Cette commande est utile à des fins d'entretien de la table de routage. Utilisez-la pour vérifier que la mroute (S, G) est installée dans la table de mroutage, ou savoir pourquoi au cas contraire. L'information clé dans cette sortie est l'interface RPF. S'il y a une panne de contrôle RPF, la mroute (S, G) échoue à s'installer dans la table de mroutage.

```
R1# debug ip mrouting 239.255.0.1
13:17:27.821: MRT: Create (*, 239.255.0.1), RPF Null, PC 0x34F16CE
    13:17:27.825: MRT: Create (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), RPF Ethernet0/192.168.10.2,
    PC 0x34F181A
    13:17:30.481: MRT: Create (192.168.9.1/32, 239.255.0.1), RPF Ethernet1/0.0.0.0,
    PC 0x34F18
```

## debug ip pim

Utilisez la commande **debug ip pim** pour afficher des paquets PIM reçus et transmis aussi bien que les événements relatifs au PIM. La forme **non** de cette commande désactive la sortie de débogage.

Cette section utilise un exemple pour vous aider à comprendre la sortie de débogage du mode intermédiaire PIM et montrer une sortie de débogage habituelle.




Voici la sortie du **debug ip pim** sur R1 :

```
R1# debug ip pim
 PIM: Send v2 Hello on Ethernet0
 PIM: Send v2 Hello on Ethernet1
 PIM: Received v2 Hello on Ethernet0 from 192.168.10.2
 PIM: Send v2 Hello on Ethernet0
 PIM: Send v2 Hello on Ethernet1
 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
 PIM: v2, for RP, Join-list: 192.168.7.2/32, RP-bit, WC-bit, S-bit
 PIM: Send v2 periodic Join/Prune to RP via 192.168.10.2 (Ethernet0)
 PIM: Received RP-Reachable on Ethernet0 from 192.168.7.2 for group 239.255.0.1
 PIM: Update RP expiration timer (270 sec) for 239.255.0.1
```

Voici ce que chaque ligne de sortie indique : R1 et R2 établissent des voisins PIM en échangeant des messages Hello. Ces messages Hello périodiques, échangés à des secondes d'« intervalles-requête » entre R1 (E0) et R2 (E0), gardent la piste des voisins PIM.

R1 envoie un message Joindre/Élaguer à l'adresse RP 192.168.7.2. Le RP (R2) répond avec un message RP accessible reçu à R1 pour le groupe 239.255.0.1. Ceci met à jour consécutivement le temporisateur d'expiration RP à R1. Le temporisateur d'expiration fixe un point de contrôle pour s'assurer que RP existe toujours ; autrement un nouveau RP doit être découvert. Utilisez la commande **show ip pim rp** pour observer le temps d'expiration du RP.

Maintenant, regardez la **sortie de débogage** entre R1 et R2 quand un récepteur de multidiffusion pour groupe 239.255.0.1 joint R1.

D'abord, regardez la sortie sur R1 :

```
1 PIM: Check RP 192.168.7.2 into the (*, 239.255.0.1) entry
 2 PIM: Send v2 Join on Ethernet0 to 192.168.10.2 for (192.16.8.7.2/32, 239.255.0.1), WC-bit,
RPT-bit, S-bit
 3 PIM: Building batch join message for 239.255.0.1
 4 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
 5 PIM: v2, for RP, Join-list: 192.168.7.2/32, RP-bit, WC-bit, S-bit
 6 PIM: Send v2 periodic Join/Prune to RP via 192.168.10.2 (Ethernet0)
 7 PIM: Received RP-Reachable on Ethernet0 from 192.168.7.2 : for group 239.255.0.1
 8 PIM: Update RP expiration timer (270 sec) for 239.255.0.1
 9 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
 10 PIM: v2, for RP, Join-list: 192.168.7.2/32, RP-bit, WC-bit, S-bit
 11 PIM: Send v2 periodic Join/Prune to RP via 192.168.10.2 (Ethernet0)
```

Maintenant, regardez la sortie sur R2 :

```
12 PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 192.168.10.1, to us
13 PIM: Join-list: (*, 239.255.0.1) RP 192.168.7.2
14 PIM: Check RP 192.168.7.2 into the (*, 239.255.0.1) entry, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
15 PIM: Add Ethernet0/192.168.10.1 to (*, 239.255.0.1), Forward state
16 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
17 PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 192.168.10.1, to us
18 PIM: Join-list: (*, 239.255.0.1) RP 192.168.7.2, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
19 PIM: Add Ethernet0/192.168.10.1 to (*, 239.255.0.1), Forward state
20 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
21 PIM: Send RP-reachability for 239.255.0.1 on Ethernet0
22 PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 192.168.10.1, to us
23 PIM: Join-list: (*, 239.255.0.1) RP 192.168.7.2, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
24 PIM: Add Ethernet0/192.168.10.1 to (*, 239.255.0.1), Forward state
25 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
```

Dans la ligne 1 ci-dessus, le récepteur de multidiffusion pour le groupe 239.255.0.1 joint R1. Ceci installe une entrée (*, 239.255.0.1) dans la table mroute. Puis, dans la ligne 2, le récepteur de multidiffusion envoie un message Joindre IGMP à R2 (RP) pour joindre l'arbre partagé.

Quand la jointure IGMP arrive sur R2, R2 installe le mroute (*, 239.255.0.1), selon les indications des lignes 12 à 15 de la sortie R2.

Une fois que R2 installe (*, 239.255.0.1) dans sa table de mroutage, il ajoute l'interface d'où il a reçu le message Joindre/Élaguer sur sa liste-interface-sortant dans l'état de transfert. Il renvoie alors un message d'accessibilité RP sur l'interface sur laquelle il a reçu le message Joindre/Élaguer. Cette transaction est montrée dans les lignes 15 à 21 de la sortie R2.

R1 reçoit le message RP-accessible pour le groupe 239.255.0.1 et met à jour son temporisateur d'expiration pour RP. Cet échange se répète une fois par minute par défaut et régénère son état

de transmission de multidiffusion comme indiqué dans les lignes 7 et 8 de la sortie R1.

Dans les lignes suivantes, la **sortie de débogage** entre R2 (RP) et R3 est vue. La source (directement connectée à R3) a commencé à envoyer des paquets pour le groupe 239.255.0.1.

D'abord, regardez la sortie sur R3 :

```
1 PIM: Check RP 192.168.7.2 into the (*, 239.255.0.1) entry
2 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
3 PIM: For RP, Join-list: 192.168.7.2/32, RP-bit, WC-bit
4 PIM: Send periodic Join/Prune to RP via 192.168.7.2 (Serial4/0)
5 PIM: Received RP-Reachable on Serial4/0 from 192.168.7.2
6 PIM: Update RP expiration timer (270 sec) for 239.255.0.1
7 PIM: Send Register to 192.168.7.2 for 133.33.33.32, group 239.255.0.1
8 PIM: Send Register to 192.168.7.2 for 133.33.33.32, group 239.255.0.1
9 PIM: Received Join/Prune on Serial4/0 from 192.168.7.2
10 PIM: Join-list: (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), S-bit set
11 PIM: Add Serial4/0/192.168.7.2 to (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), Forward state
12 PIM: Received Register-Stop on Serial4/0 from 192.168.7.2
13 PIM: Clear register flag to 192.168.7.2 for (133.33.33.32/32, 239.255.0.1)
14 PIM: Received Register-Stop on Serial4/0 from 192.168.7.2
15 PIM: Clear register flag to 192.168.7.2 for (133.33.33.32/32, 239.255.0.1)
```

Voici la sortie de R2, RP :

```
16 PIM: Received Join/Prune on Serial0 from 192.168.7.1, to us
17 PIM: Send RP-reachability for 239.255.0.1 on Serial0
18 PIM: Received Register on Serial0 from 192.168.7.1 for 133.33.33.32, group 239.255.0.1
19 PIM: Forward decapsulated data packet for 239.255.0.1 on Ethernet0
10 PIM: Forward decapsulated data packet for 239.255.0.1 on Serial0
21 PIM: Send Join on Serial0 to 192.168.7.1 for (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), S-bit
22 PIM: Send Join on Serial0 to 192.168.7.1 for (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), S-bit
23 PIM: Send Register-Stop to 192.168.7.1 for 133.33.33.32, group 239.255.0.1
24 PIM: Received Join/Prune on Serial0 from 192.168.7.1, to us
25 PIM: Prune-list: (133.33.33.32/32, 239.255.0.1)
26 PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 192.168.10.1, to us
27 PIM: Join-list: (*, 239.255.0.1) RP 192.168.7.2, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
28 PIM: Add Ethernet0/192.168.10.1 to (*, 239.255.0.1), Forward state
29 PIM: Add Ethernet0/192.168.10.1 to (133.33.33.32/32, 239.255.0.1)
30 PIM: Join-list: (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), S-bit set
31 PIM: Add Ethernet0/192.168.10.1 to (133.33.33.32/32, 239.255.0.1), Forward state
32 PIM: Building Join/Prune message for 239.255.0.1
33 PIM: For 192.168.7.1, Join-list: 133.33.33.32/32
34 PIM: For 192.168.10.1, Join-list: 192.168.9.1/32
35 PIM: Send v2 periodic Join/Prune to 192.168.10.1 (Ethernet0)
36 PIM: Send periodic Join/Prune to 192.168.7.1 (Serial0)
37 PIM: Received Join/Prune on Serial0 from 192.168.7.1, to us
38 PIM: Join-list: (*, 239.255.0.1) RP 192.168.7.2, RP-bit set, WC-bit set, S-bit set
39 PIM: Add Serial0/192.168.7.1 to (*, 239.255.0.1), Forward state
40 PIM: Add Serial0/192.168.7.1 to (133.33.33.32/32, 239.255.0.1)
41 PIM: Add Serial0/192.168.7.1 to (192.168.9.1/32, 239.255.0.1)
42 PIM: Join-list: (192.168.9.1/32, 239.255.0.1), S-bit set
43 PIM: Add Serial0/192.168.7.1 to (192.168.9.1/32, 239.255.0.1), Forward state
44 PIM: Join-list: (*, 239.255.0.1) RP 192.168.7.2, RP-bit set, WC-bit set, S-bit set
45 PIM: Add Serial0/192.168.7.1 to (*, 239.255.0.1), Forward state
```

La ligne 1 ci-dessus montre que R3, qui est directement connecté par l'intermédiaire d'Ethernet0/0 à la source, reçoit le trafic de multidiffusion pour le groupe 239.255.0.1. Elle crée l'entrée (*, 239.255.0.1) et envoie un message Joindre au RP.

Les lignes 16 et 17 montrent ce R2, qui est RP, reçoit également le message Joindre/Élaguer et renvoie les informations d'accessibilité RP à R3.

Dans les lignes 5 et 6, R3 met à jour son temporisateur d'expiration RP après avoir reçu l'information RP accessible. Les lignes 7 et 8 ci-dessus montrent que R3 utilise son entrée (*, G) pour envoyer les données au RP encapsulées dans un paquet de registre avec la source qui débute la transmission vers le groupe 239.255.0.1.

Les lignes 18 20 montrent que R2 a reçu le paquet de registre, l'a décapsulé et expédié dans l'arbre avec une entrée de préexistence (*, 239.255.0.1) dans la table de routage.

Les lignes 21 et 29 montrent que R2 envoie un message Joindre vers R3 et installe une entrée (S, G) (133.33.33.32, 239.255.0.1) dans la table mroute.

Les lignes 9 à 11 montrent que R3 reçoit le message Joindre de R2, installe une entrée (S, G) (133.33.33.32,239.255.0.1) dans la table mroute et place l'interface connectée à RP en mode transmission, qui construit l'arbre de multidiffusion SPT (S, G) vers la source.

Dans la ligne 23, R2 commence à recevoir du trafic (S, G) sur le SPT et envoie un message d'Arrêt-Registre (et un message Joindre) vers la source.

Les lignes 12 à 15 montrent que R3 reçoit le message d'arrêt-registre, efface l'indicateur de registre et arrête le trafic (S, G) d'encapsulation.

Les messages périodiques Joindre/Élaguer sont échangés entre RP et R3 pour entretenir l'arbre de multidiffusion.

## Informations connexes

- Guide de dépannage de multidiffusion IP
- Guide de configuration pour le démarrage rapide de la multidiffusion
- Page de support de multidiffusion IP
- Page d'assistance pour les protocoles de routage IP
- Page de support pour le routage IP
- IP3R : Référence des commandes Cisco IOS IP, volume 3 sur 3 : Multicast, version 12,2
- Support technique - Cisco Systems