

# Routage asymétrique avec groupes de ponts sur commutateurs Catalyst 2948G-L3 et 4908G-L3

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Aperçu des tables de pontage distribué](#)

[Implications du routage asymétrique avec des groupes de passerelle](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Ce document fournit une brève discussion des tables de pontage distribuées des Commutateurs sur de Catalyst 2948G-L3 et 4908G-L3 couche 3, et discute les implications des tables de pontage distribué et de la topologie asymétrique de routage quand des groupes de passerelle sont configurés sur le commutateur.

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

### [Composants utilisés](#)

Les exemples de configuration dans ce document ont été créés dans un environnement de travaux pratiques avec ces périphériques (les configurations étant effacé) :

- Catalyst 2948G-L3 qui exécute le Cisco IOS 12.0(7)W5(15d)
- Deux Routeurs (aucun modèle ou IOS spécifique)
- Un PC ou tout autre poste de travail ce fonctionne comme serveur

Les configurations dans ce document ont été mises en application dans un [environnement de laboratoire](#) isolé. Assurez-vous que vous comprenez l'impact potentiel de n'importe quelle configuration ou commande sur votre réseau avant que vous l'utilisiez. Les configurations sur tous les périphériques ont été effacées avec la commande de **write erase** et rechargées pour s'assurer qu'elles ont une configuration par défaut.

### [Conventions](#)

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

## Aperçu des tables de pontage distribué

Il y a deux configurations traversières typiques sur le commutateur du Catalyst 2948G-L3 :

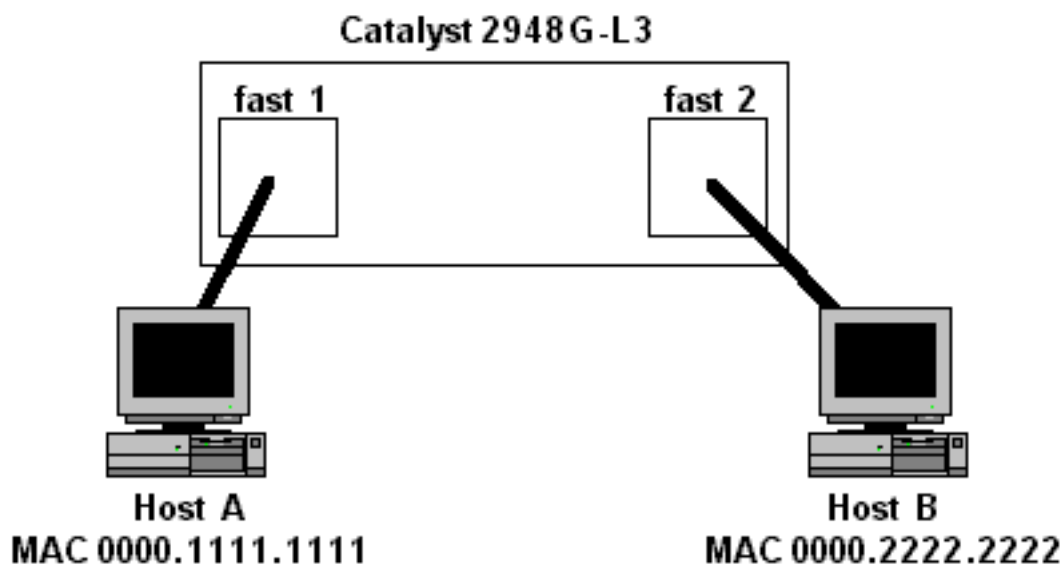
1. Tous les ports appartiennent à un seul groupe de ponts ; il n'y a aucune configuration de la couche 3.
2. Les groupes de ports appartiennent à un ou plusieurs groupes de passerelle ; Des interfaces virtuelles de passerelle (BVI) sont utilisées pour conduire le trafic pour les divers groupes de passerelle.

Dans les deux configurations, posez 2 entrées de table de transmission pour une adresse MAC donnée dans un groupe de passerelle sont visualisés avec la commande de passerelle-groupe-**nombre de show bridge**.

Des entrées dans la table des ponts sur le Catalyst 2948G-L3 et les Commutateurs 4908G-L3 sont réellement formées intérieurement au moins de deux entrées, une sur l'interface de source (où le périphérique avec ce MAC réside) et un sur chaque interface de destination (l'interface où, basé sur le MAC de destination dans la trame, le trafic originaire de ce MAC est destiné). C'est parce que le processus d'apprentissage pour remplir tables de pontage sur les Commutateurs 2948G-L3 et 4908G-L3 de Catalyst est distribué réellement sur une base de par-port plutôt que sur une base de la taille du commutateur.

Par exemple, considérez la topologie dans la figure 1.

**Figure 1 : Commutateur du Catalyst 2948G-L3 avec deux hôtes reliés**



Dans cette topologie, supposez que les interfaces jeûnent 1 et jeûnent 2 appartiennent au même groupe de passerelle. Deux entrées dans la table des ponts sont ajoutées dans le commutateur pour chaque adresse MAC : on sur l'interface jeûnent 1 et un sur l'interface jeûnent 2, comme affiché ici :

```
2948G-L3#show bridge 1
```

```
Total of 300 station blocks, 298 free
```

Codes: P - permanent, S - self

Bridge Group 1:

Address	Action	Interface
0000.1111.1111	forward	FastEthernet1
0000.2222.2222	forward	FastEthernet2

2948G-L3#

Cet exemple prouve que l'adresse MAC apprise 0000.1111.1111 de commutateur du Catalyst 2948G-L3 sur l'interface jeûnent 1 et l'adresse MAC 0000.2222.2222 a été apprise sur l'interface jeûnent 2.

Intérieurement, il y a deux entrées pour chaque adresse MAC : on sur l'interface jeûnent 1 et un sur l'interface jeûnent 2. Pour l'adresse MAC 0000.1111.1111, l'entrée sur l'interface jeûnent 1 est une entrée « locale », ainsi il signifie que le périphérique avec le MAC 0000.1111.1111 est connecté à cette interface, directement ou par d'autres périphériques de la couche 2.

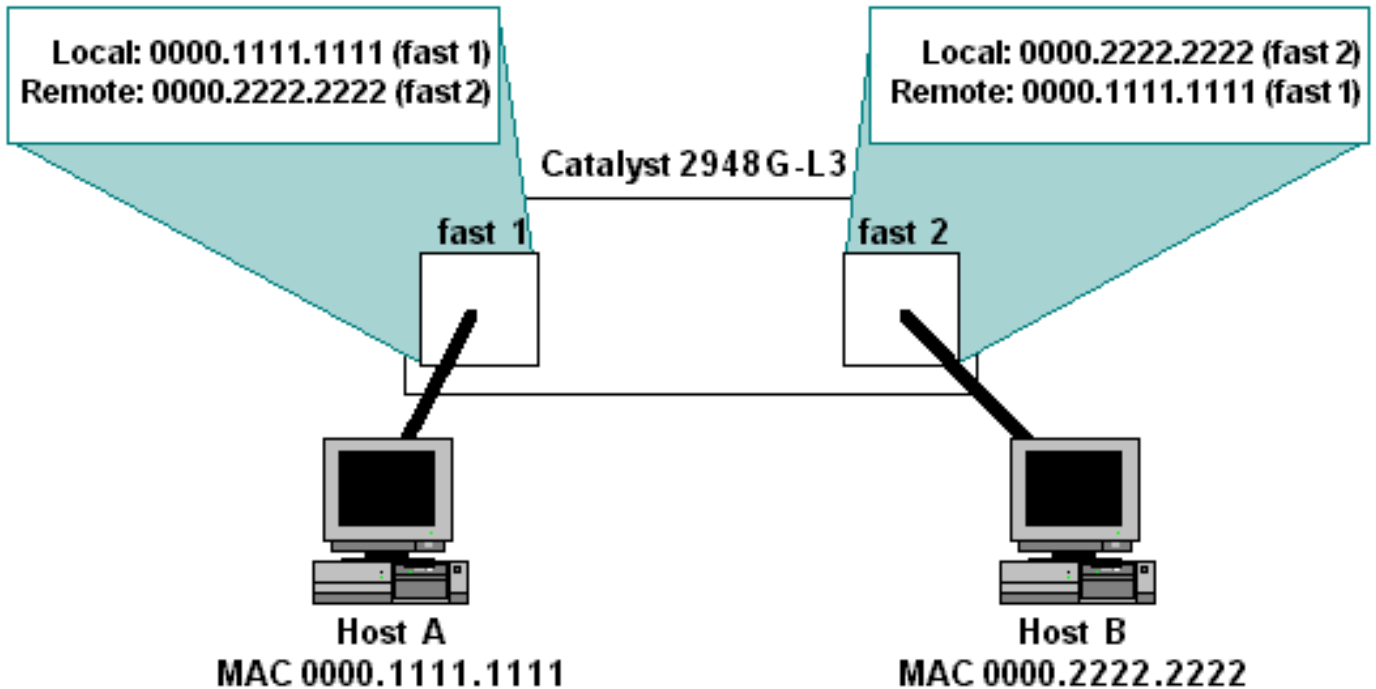
L'entrée pour 0000.1111.1111 sur l'interface jeûnent 2 est une entrée « distante », ainsi elle signifie cela que le périphérique avec cette adresse MAC n'est pas connecté à cette interface. Une entrée de table de pont distant indique l'interface où le périphérique avec l'adresse MAC est connecté réellement (dans ce cas, l'interface jeûnent 1).

Pour l'adresse MAC 0000.2222.2222, les entrées sont renversées -- l'interface jeûnent 2 a une entrée locale pour l'adresse MAC, et l'interface jeûnent 1 a une entrée Distant pour l'adresse MAC qui des points pour relier 2. rapides.

La figure 2 affiche comment les adresses MAC sont enregistrées dans la table globale d'expédition, aussi bien que l'état de l'interne, des tables des ponts de par-port sur le commutateur du Catalyst 2948G-L3.

**Figure 2 : État des entrées de table globales et de Par-port d'expédition**

Bridge Group 1:		
Address	Action	Interface
0000.1111.1111	forward	FastEthernet1
0000.2222.2222	forward	FastEthernet2



Vous pouvez utiliser le **MAC de <interface> d'interface CPE Patricia d'exposition** pour voir l'état interne réel des entrées dans la table des ponts (l'arborescence de Patricia est la structure de données utilisée pour enregistrer et accéder à la table des ponts). Par exemple, voici l'état interne entrées de table des ponts (des « MAC ») pour l'interface jeûnent 1 :

```
2948G-L3#show epc patricia interface fast 1 mac
1# MAC addr:0000.0000.0000 VC:0 Entry:
2# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
3# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
6# MAC addr:0001.43a0.cc07 HsrpMAC
7# MAC addr:0000.2222.2222 IF Number:5 Entry:Remote
8# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:4 Entry:Local
Total number of MAC entries: 8
2948G-L3#
```

Notez que l'entrée « locale » pour l'interface jeûnent 1 est pour l'adresse MAC 0000.1111.1111, et l'entrée « distante » est pour l'adresse MAC 0000.2222.2222.

L'opposé est vrai pour l'interface jeûnent 2 :

```
2948G-L3#show epc patricia interface fast 2 mac
1# MAC addr:0000.0000.0000 VC:0 Entry:
2# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
3# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
6# MAC addr:0001.43a0.cc08 HsrpMAC
7# MAC addr:0000.2222.2222 IF Number:5 Entry:Local
8# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:4 Entry:Remote
Total number of MAC entries: 8
2948G-L3#
```

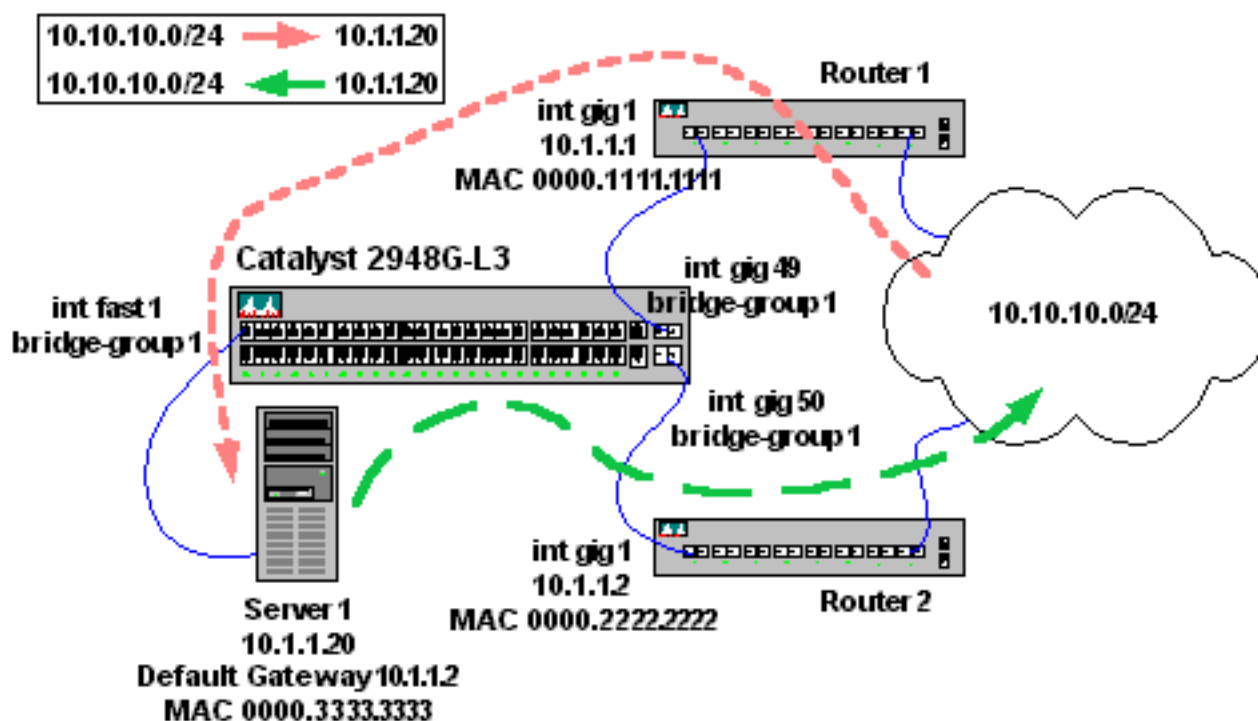
Ici, l'entrée « locale » pour l'interface jeûnent 2 est pour l'adresse MAC 0000.2222.2222, et l'entrée « distante » est pour l'adresse MAC 0000.1111.1111.

## Implications du routage asymétrique avec des groupes de passerelle

Dans le cas où une configuration traversière est utilisée dans le commutateur 2948G-L3 ou 4908G-L3 de Catalyst avec une topologie asymétrique de routage, il y a d'importantes implications fonctionnelles en ce qui concerne des tables de pontage distribué. Spécifiquement, la transition avec le routage asymétrique est susceptible d'entraîner l'inondation inconnue périodique d'unicast dans un groupe de passerelle.

Le routage asymétrique signifie que les structures de trafic à et d'un IP de sous-réseau donné par le commutateur du Catalyst 2948G-L3 ne suivent pas le même chemin. Par exemple, considérez la topologie dans la figure 3.

Figure 3 : Topologie asymétrique de routage



Dans cette topologie, le trafic qui provient de l'IP de sous-réseau 10.10.10.0/24 destiné au serveur 1 (10.1.1.20) présente le routeur 1 et est expédié par la yole 1 d'interface sur l'IP de sous-réseau 10.1.1.0/24. La yole 1 d'interface se connecte pour relier la yole 49 sur le commutateur du Catalyst 2948G-L3.

La yole 49 d'interface appartient pour jeter un pont sur le groupe 1, de même que relie 1 rapide, où le serveur 1 est connecté.

Quand le serveur 1 envoie le trafic de nouveau à l'hôte demandeur sur l'IP de sous-réseau 10.10.10.0/24, il utilise sa passerelle par défaut. La passerelle par défaut du serveur 1 est Router2, connecté sur la yole 50 d'interface. La yole 50 d'interface est également un membre du groupe 1. de passerelle.

La chose importante à noter au sujet de cette topologie est que, alors que le trafic destiné au serveur 1 de l'IP de sous-réseau 10.10.10.0/24 est fourni par le routeur 1, le trafic de retour du

serveur 1 à l'IP de sous-réseau 10.10.10.0/24 traverse le Router2, pas le routeur 1.

Le résultat est que la yole 49 d'interface (reliée au routeur 1) ne voit pas régulièrement le trafic originaire du serveur 1 (adresse MAC 0000.3333.3333). L'implication est cette yole 49 d'interface vieillit par la suite l'entrée dans la table des ponts « distante » pour le serveur 1, qui force le commutateur du Catalyst 2948G-L3 aux débordements de trames qu'elle reçoit sur la yole 49 d'interface qui sont destinés au serveur 1 à tous les ports dans le groupe de passerelle.

Examinez pourquoi ceci se produit plus en détail. Supposez que toutes les tables ARP et tables des ponts sont vides.

1. Le routeur 1 reçoit le trafic de 10.10.10.100 a destiné pour le serveur 1 (10.1.1.20).
2. Les ARPs du routeur 1 pour le serveur 1 relie la yole 1.
3. Le commutateur du Catalyst 2948G-L3 reçoit l'ARP de diffusion sur la yole 49 d'interface et inonde la trame sur tous les ports dans le groupe de passerelle -- ceci a comme conséquence une entrée locale pour le MAC 0000.1111.1111 sur la yole 49 d'interface et une entrée Distant pour le MAC 0000.1111.1111 sur toutes les interfaces dans le groupe de passerelle.
4. Le serveur 1 reçoit la demande d'ARP et répond à l'ARP -- ceci a comme conséquence une entrée locale pour le MAC 0000.3333.3333 sur l'interface jeûnent 1 et une entrée Distant pour le MAC 0000.3333.3333 sur la yole 49 d'interface.

```
Total of 300 station blocks, 298 free
Codes: P - permanent, S - self
```

```
Bridge Group 1:
```

Address	Action	Interface
0000.3333.3333	forward	FastEthernet1
0000.1111.1111	forward	Gi49

```
2948G-L3#show epc patricia interface gig 49 mac
1# MAC addr:0000.3333.3333 IF Number:4 Entry:Remote
2# MAC addr:0001.43a0.cd07 HsrpMAC
3# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Local
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
6# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
7# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
Total number of MAC entries: 7
```

```
2948G-L3#show epc patricia interface fast 1 mac
1# MAC addr:0000.0000.0000 VC:0 Entry:
2# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
3# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
6# MAC addr:0001.43a0.cc07 HsrpMAC
7# MAC addr:0000.3333.3333 IF Number:4 Entry:Local
8# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Remote
Total number of MAC entries: 8
```

```
2948G-L3#
```

En outre, le serveur 1 a maintenant une entrée complète d'ARP pour le routeur 1 (10.1.1.1 avec adresse MAC 0000.1111.1111).

```
Server1% arp -a
```

```
Net to Media Table
```

Device	IP Address	Mask	Flags	Phys Addr
-----	-----	-----	-----	-----
hme0	10.1.1.1	255.255.255.255		00:00:11:11:11:11

```

hme0 10.1.1.20 255.255.255.255 SP 00:00:33:33:33:33
hme0 224.0.0.0 240.0.0.0 SM 01:00:5e:00:00:00
Server1%

```

5. Le routeur 1 se termine l'entrée d'ARP pour 10.1.1.20 avec l'adresse MAC

```
0000.3333.3333.Router1#show arp
```

```

Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 10.1.1.1 - 0000.1111.1111 ARPA GigabitEthernet1
Internet 10.10.10.1 - 0050.3e7c.45a1 ARPA GigabitEthernet8
Internet 10.1.1.20 0 0000.3333.3333 ARPA GigabitEthernet1
Internet 10.10.10.100 1 0000.aaaa.aaaa ARPA GigabitEthernet8
Router1#

```

6. Routeur 1 en avant le paquet de 10.10.10.100 au serveur 1 (10.1.1.20) avec l'entrée terminée d'ARP.

7. Quand le commutateur du Catalyst 2948G-L3 reçoit la trame, il vérifie la table des ponts enregistrée sur la yole 49 d'interface pour l'adresse MAC de destination (0000.3333.3333) -- rappelez-vous que cette table est interface-particularité, non globale pour le commutateur.

8. Le commutateur du Catalyst 2948G-L3 trouve l'entrée Distant pour l'adresse MAC du serveur 1 et en avant la trame pour relier 1 rapide (« SI Number:4" dans le spanning-tree).

```

2948G-L3#show epc patricia interface gig 49 mac
1# MAC addr:0000.3333.3333 IF Number:4 Entry:Remote
2# MAC addr:0001.43a0.cd07 HsrpMAC
3# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Local
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
6# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
7# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
Total number of MAC entries: 7
2948G-L3#

```

9. Le serveur 1 reçoit la trame avec succès.

10. Quand le serveur 1 répond, il détermine (basé sur sa configuration de pile IP) ce 10.10.10.100 est sur un différent IP de sous-réseau, ainsi des ARPs du serveur 1 pour son adresse IP de passerelle par défaut (10.1.1.2).

11. Quand le commutateur du Catalyst 2948G-L3 reçoit l'ARP de diffusion, il inonde la trame à toutes les interfaces dans le groupe de passerelle -- ceci a comme conséquence une entrée locale pour le MAC 0000.3333.3333 sur l'interface jeûnent 1 et une entrée Distant pour le MAC 0000.3333.3333 sur toutes les interfaces dans le groupe de passerelle.

12. Le Router2 reçoit la demande d'ARP et répond à l'ARP -- ceci a comme conséquence une entrée locale pour le MAC 0000.2222.2222 sur la yole 50 d'interface et une entrée Distant pour le MAC 0000.2222.2222 sur l'interface jeûnent 1.

```

2948G-L3#show bridge 1
Total of 300 station blocks, 297 free
Codes: P - permanent, S - self

```

```
Bridge Group 1:
```

```

Address Action Interface
0000.2222.2222 forward Gi50
0000.3333.3333 forward FastEthernet1
0000.1111.1111 forward Gi49

```

```

2948G-L3#show epc patricia interface gig 50 mac
1# MAC addr:0000.2222.2222 IF Number:53 Entry:Local
2# MAC addr:0000.3333.3333 IF Number:4 Entry:Remote
3# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Remote
4# MAC addr:0001.43a0.cd08 HsrpMAC
5# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
6# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC

```

```

7# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
8# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
Total number of MAC entries: 8
2948G-L3#show epc patricia interface fast 1 mac
1# MAC addr:0000.0000.0000 VC:0 Entry:
2# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
3# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
6# MAC addr:0001.43a0.cc07 HsrpMAC
7# MAC addr:0000.2222.2222 IF Number:53 Entry:Remote
8# MAC addr:0000.3333.3333 IF Number:4 Entry:Local
9# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Remote
Total number of MAC entries: 9
2948G-L3#

```

En outre, le Router2 a maintenant une entrée complète d'ARP pour le serveur 1 (10.1.1.20) avec l'adresse MAC 0000.3333.3333.

```

Router2#show arp
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 10.1.1.2 - 0000.2222.2222 ARPA GigabitEthernet1
Internet 10.1.1.20 0 0000.3333.3333 ARPA GigabitEthernet1
Router2#

```

### 13. Le serveur 1 se termine l'entrée d'ARP pour 10.1.1.2 avec l'adresse MAC

```

0000.2222.2222.Server1% arp -a
Net to Media Table
Device IP Address Mask Flags Phys Addr
-----
hme0 10.1.1.1 255.255.255.255 00:00:11:11:11:11
hme0 10.1.1.2 255.255.255.255 00:00:22:22:22:22
hme0 10.1.1.20 255.255.255.255 SP 00:00:33:33:33:33
hme0 224.0.0.0 240.0.0.0 SM 01:00:5e:00:00:00
Server1%

```

14. Le serveur 1 envoie sa réponse à 10.10.10.100 par l'intermédiaire de sa passerelle par défaut, 10.1.1.2. La trame que le serveur 1 transmet a l'adresse MAC 0000.2222.2222 comme MAC de destination et 0000.3333.3333 comme MAC de source.
15. Quand le commutateur du Catalyst 2948G-L3 reçoit la trame, il vérifie la table des ponts sur le 1par rapide d'interface l'adresse MAC de destination (0000.2222.2222).
16. Le commutateur du Catalyst 2948G-L3 trouve l'entrée Distant pour l'adresse MAC du Router2 et en avant la trame pour relier la yole 50 (SI Number:53 dans le spanning-

```

tree).2948G-L3#show epc patricia interface fast 1 mac
1# MAC addr:0000.0000.0000 VC:0 Entry:
2# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
3# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
4# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
5# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
6# MAC addr:0001.43a0.cc07 HsrpMAC
7# MAC addr:0000.2222.2222 IF Number:53 Entry:Remote
8# MAC addr:0000.3333.3333 IF Number:4 Entry:Local
9# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Remote
Total number of MAC entries: 9
2948G-L3#

```

En ce moment, tout fonctionne comme prévu. Par exemple, quand un analyseur de réseau est connecté sur l'interface jeûnent 2 (aussi dans le groupe de passerelle 1), seulement le trafic de propagation (tel que des émissions et des Multidiffusions) est reçu par l'analyseur, mais dans un administrateur réseau peut bientôt être étonné quand le trafic unicast de 10.10.10.100 à 10.1.1.20 (le serveur 1) est capturé par l'analyseur.

Le problème se pose quand l'entrée Distant pour le serveur 1 vieillit sur la yole 49 d'interface (connectée au routeur 1). Ceci se produit après 300 secondes (le délai d'expiration de la table des



pont) si trame avec une adresse MAC source de 0000.3333.3333 n'arrive pas sur l'interface. C'est comment la table des ponts interne apparaît après l'entrée Distant pour des âges du serveur 1 :

```
2948G-L3#show epc patricia interface gig 49 mac
1# MAC addr:0001.43a0.cd07 HsrpMAC
2# MAC addr:0000.1111.1111 IF Number:52 Entry:Local
3# MAC addr:0100.0ccc.cccd MyMAC
4# MAC addr:0180.c200.0000 MyMAC
5# MAC addr:0900.2b01.0001 MyMAC
6# MAC addr:0100.0ccc.cccc MyMAC
Total number of MAC entries: 6
2948G-L3#
```

La seule entrée est l'entrée locale pour le routeur 1 -- l'entrée Distant pour le serveur 1 (adresse MAC 0000.3333.3333) a été retirée. Le résultat est l'inondation de tout le trafic unicast du routeur 1 au serveur 1 sur chaque interface dans le groupe de passerelle.

Malheureusement, la seule manière d'isoler le problème est de vérifier l'état de l'interne, des entrées dans la table des ponts de par-interface. C'est parce que la sortie de show bridge indique que le commutateur du Catalyst 2948G-L3 a toujours une entrée pour le serveur 1 :

```
2948G-L3#show bridge 1
```

```
Total of 300 station blocks, 297 free
Codes: P - permanent, S - self
```

```
Bridge Group 1:
```

Address	Action	Interface
0000.2222.2222	forward	Gi50
0000.3333.3333	forward	FastEthernet1
0000.1111.1111	forward	Gi49

```
2948G-L3#
```

C'est parce que tant que le commutateur du Catalyst 2948G-L3 a une entrée locale sur n'importe quelle interface pour une adresse MAC, cette adresse MAC apparaît dans la table des ponts.

En outre, un **show arp** sur le routeur 1 prouve que l'entrée d'ARP est complète et correcte :

```
Router1#show arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	10.1.1.1	-	0000.1111.1111	ARPA	GigabitEthernet1/1
Internet	10.10.10.1	-	0050.3e7c.45a1	ARPA	FastEthernet7/1
Internet	10.1.1.20	7	0000.3333.3333	ARPA	GigabitEthernet1/1
Internet	10.10.10.100	9	0000.aaaa.aaaa	ARPA	FastEthernet7/1

```
Router1#
```

C'est parce que la durée de vieillissement ARP est de 4 heures par défaut, sensiblement plus long que le délai d'expiration de la table des ponts.

Il y a deux contournements pour ce problème :

- Remodelez la topologie de routage de sorte que le trafic pour un IP de sous-réseau distant donné suive la même artère dans et hors du commutateur du Catalyst 2948G-L3.
- Ramenez la durée de vieillissement ARP sur des interfaces de routeur connectées au commutateur du Catalyst 2948G-L3 à 5 minutes (avec la commande de **configuration d'interface de <seconds> de délai d'attente d'ARP**).

Le premier contournement est préféré, mais le deuxième contournement peut de manière significative réduire la quantité d'inondation d'unicast sans compromettre la représentation (la plus

grande charge d'ARPing a placé sur le routeur n'est pas significative dans la plupart des cas).

Avec la durée de vieillissement ARP de quatre heures par défaut, l'inondation d'unicast peut se produire pendant presque quatre heures. Avec un temporisateur ARP réduit, l'inondation d'unicast peut durer quatre minutes tout au plus avant que les entrées dans la table des ponts soient réinstallées. C'est parce que, si aucun trafic pour un hôte dans une table ARP d'un routeur n'est vu dedans (durée de vieillissement - 60 secondes), les re-ARPs de routeur pour cet hôte et régénère ou réinstalle les entrées dans la table des ponts dynamiques dans le commutateur 2948G-L3 ou 4908G-L3 de Catalyst.

Notez que, parce qu'il n'y a aucune manière de synchroniser le temporisateur ARP et le temporisateur de table des ponts avec précision, le deuxième contournement très probablement n'élimine pas complètement l'inondation d'unicast.

## [Informations connexes](#)

- [Configurations d'échantillon du Catalyst 2948G-L3](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)