

Configuration de la fonction MPLS VPN sur POS, SRP et ATM sur des GSR Cisco

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Produits connexes](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérification](#)

[Dépannage](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document fournit un exemple de configuration pour le réseau privé virtuel (VPN) MPLS (Multiprotocol Label Switching) sur ATM, Packet over SONET/SDH (POS) et le protocole de réutilisation spatiale (SRP) sur les routeurs de commutation Gigabit Cisco 12000 (GSR).

Ces acronymes sont utilisés dans ce document.

- **CE** - Routeur de périphérie client
- **PE** - Routeur de périphérie du fournisseur
- **P** - Routeur principal du fournisseur
- **VRF** - Routage et transfert virtuels

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

Avant de tenter cette configuration, assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies :

- Connaissance de base de MPLS et de la fonctionnalité VPN MPLS.

[Components Used](#)

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- P et Routeurs de PE Logiciel Cisco IOS® Version 12.0(28)S sur tous les routeurs Routeurs de la gamme Cisco GSR 12000
- Routeurs CE Logiciel Cisco IOS Version 12.0(28)S sur tous les routeurs Routeurs Cisco 7200VXR

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Produits connexes

Cette configuration peut également être utilisée avec les plates-formes de routeur prises en charge au coeur du fournisseur (P) :

- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 7600
- Cisco 8500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000

Cette configuration peut également être utilisée avec les plates-formes de routeur prises en charge à la périphérie du fournisseur (PE) :

- Cisco 3600
- Cisco 3700
- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 7600
- Cisco 8500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000

Remarque : les routeurs Cisco 3700/3600 ne prennent pas en charge les modules POS et SRP. Toute plate-forme située sous le 3600 ne prend pas en charge la configuration MPLS.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous aux [Conventions utilisées pour les conseils techniques de Cisco](#).

Informations générales

MPLS est disponible pour prendre en charge plusieurs interfaces physiques. Ces interfaces incluent ATM, POS et SRP. Ces interfaces sont généralement utilisées pour les connexions de backbone en raison de leur haut débit. La fonctionnalité VPN MPLS permet aux fournisseurs de

services d'interconnecter plusieurs sites sans avoir à utiliser ATM, POS ou SRP du côté du client.

Il existe deux implémentations de MPLS sur ATM. L'une est l'utilisation de l'identificateur de chemin virtuel (VPI) et du canal virtuel identifié (VCI) comme étiquette, également appelée MPLS basé sur des cellules sur ATM. Cette mise en oeuvre est documentée dans la [RFC 3035](#). La deuxième mise en oeuvre ATM est l'utilisation de l'en-tête « shim » MPLS, également appelé MPLS par paquets sur ATM. Cet en-tête est inséré entre les en-têtes de couche 2 et de couche 3. Le format de l'en-tête shim est documenté dans la [RFC 3032](#). Cet exemple de configuration est basé sur l'implémentation de l'en-tête shim pour l'interface ATM.

Packet over Synchronous Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy (SONET/SDH) est une technologie qui place la couche IP directement au-dessus de la couche SONET. Il élimine la surcharge nécessaire pour exécuter IP sur ATM sur SONET. POS prend en charge le format d'encapsulation multiple. Il s'agit de PPP, HDLC et Frame Relay. L'en-tête shim est utilisé pour fournir la prise en charge MPLS. Cet exemple de configuration utilise l'encapsulation HDLC par défaut sur les interfaces Cisco POS.

Le protocole SRP (Spatial Reuse Protocol) est une technologie de couche 2 qui fournit une résilience au niveau de la couche 2. Il fonctionne également sur SONET/SDH. La prise en charge MPLS est assurée par l'implémentation de l'en-tête shim.

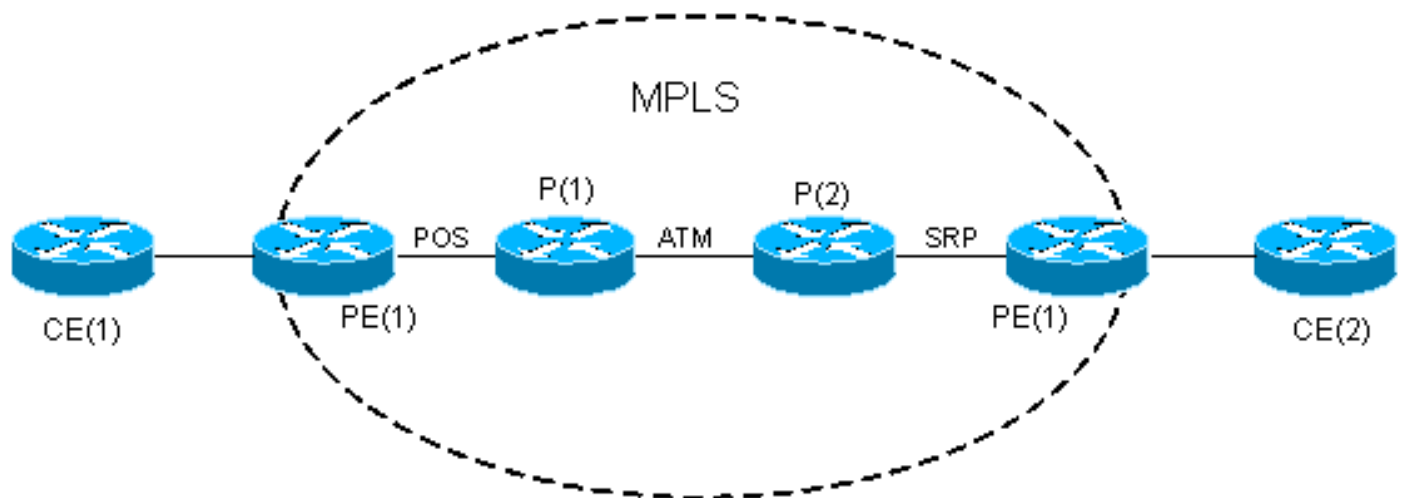
Configuration

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

Remarque : Pour en savoir plus sur les commandes utilisées dans le présent document, utilisez [l'outil de recherche de commandes](#) (clients [inscrits](#) seulement).

Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau suivante :



Configurations

Voici quelques considérations relatives à l'exemple de configuration :

- L'exemple de configuration du service VPN MPLS EIGRP route depuis les CE. L'ID de bogue Cisco [CSCds09932](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) a introduit la prise en charge du protocole EIGRP pour MPLS VPN avec le logiciel Cisco IOS Version 12.0(22)S. Ceci a été porté vers le logiciel Cisco IOS Version 12.2T via l'ID de bogue Cisco [CSCdx26186](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) à partir de la version 12.2(15)T du logiciel Cisco IOS. L'application du même VRF à plusieurs instances EIGRP n'est pas prise en charge et peut interrompre le routeur. Une vérification de ce problème a été ultérieurement intégrée à l'ID de bogue Cisco [CSCdz40426](#) (clients [enregistrés](#) uniquement). Référez-vous à [Support VPN MPLS pour EIGRP entre la périphérie du fournisseur et la périphérie du client](#) pour en savoir plus sur la prise en charge VPN MPLS pour EIGRP.
- Le système autonome EIGRP est identique sur les deux routeurs CE. Le système autonome BGP est identique sur les deux routeurs PE.
- Le réseau fédérateur MPLS est basé sur des interfaces POS, ATM et SRP et configuré avec OSPF (Open Shortest Path First) et MP-BGP. La connexion entre PE et CE est Fast Ethernet.

Ce document utilise les configurations suivantes :

- [CE\(1\)](#)
- [PE 1](#)
- [P\(1\)](#)
- [P 2\)](#)
- [PE 2](#)
- [CE\(2\)](#)

CE(1)

```
!
version 12.0
!

ip cef

!--- CEF is not required on the CE because there is no
MPLS configuration. !--- CEF is the fastest switching
algorithm on Cisco routers !--- and it is best to leave
it enabled. !! interface Loopback0 ip address 11.1.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback1 ip address 11.2.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback2 ip address 11.3.1.1
255.255.255.0 ! interface FastEthernet2/0 ip address
192.168.2.2 255.255.255.252 ! router eigrp 100 network
11.0.0.0 network 192.168.2.0 no auto-summary ! ip
classless
```

PE 1

```
!
version 12.0
!

!--- CEF is enabled by default on GSR. . ! ip vrf
Customer_A
rd 100:1
route-target export 100:1
route-target import 100:1
```

```

!--- Enables the VPN routing and forwarding (VRF)
routing table. ! interface Loopback0 ip address 1.1.1.1
255.255.255.255 ! interface FastEthernet0/0 ip vrf
forwarding Customer_A

!--- Associates a VRF instance with an interface or
subinterface. ip address 192.168.2.1 255.255.255.252 !
interface POS4/0 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
tag-switching ip

!--- Enables dynamic Label Switching of IPv4 packets on
an interface. !--- At minimum, this is all you need to
configure MPLS over POS. !--- Note the default
encapsulation of POS interfaces is HDLC. !--- An mpls ip
command can also be used instead of tag-switching ip.

crc 32
clock source internal
!
!
router eigrp 1
!
address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute bgp 100 metric 10000 1 255 1 1500
network 192.168.2.0
no auto-summary
autonomous-system 100

!--- The autonomous-system 100 must match the AS used on
the CE. !--- The bgp must be redistributed with metric.
The default-metric !--- command can also be used.

exit-address-family
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
network 10.0.0.1 0.0.0.0 area 0
!
router bgp 100
bgp log-neighbor-changes
neighbor 4.4.4.4 remote-as 100
neighbor 4.4.4.4 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 4.4.4.4 activate
neighbor 4.4.4.4 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute eigrp 100

!--- The EIGRP AS 100 must be redistributed to the BGP
vrf instance. no auto-summary no synchronization exit-
address-family ! ip classless

```

P(1)

```

!
version 12.0

```

```

!
!
interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface POS2/0
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
 tag-switching ip

!--- This enables MPLS over POS. crc 32 !! interface
ATM6/0 no ip address ! interface ATM6/0.100 point-to-
point ip address 10.1.1.1 255.255.255.252 tag-switching
ip
 pvc 0/100
!

!--- This enables "packet-based" MPLS over ATM. ! router
ospf 1 log-adjacency-changes network 2.2.2.2 0.0.0.0
area 0 network 10.0.0.2 0.0.0.0 area 0 network 10.1.1.1
0.0.0.0 area 0 ! ip classless

```

P 2)

```

!
version 12.0
!
!
interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
!
interface ATM4/0
 no ip address
!
interface ATM4/0.100 point-to-point
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
 tag-switching ip
 pvc 0/100

!--- This enables "packet-based" MPLS over ATM. !!
interface SRP5/0 ip address 10.2.2.1 255.255.255.252 no
ip directed-broadcast tag-switching ip

!--- This enables MPLS over SRP. ! router ospf 1 log-
adjacency-changes network 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0 network
10.1.1.2 0.0.0.0 area 0 network 10.2.2.1 0.0.0.0 area 0
! ip classless

```

PE 2

```

!
version 12.0
!
!
ip vrf Customer_A
 rd 100:1
 route-target export 100:1
 route-target import 100:1
!
!
interface Loopback0
 ip address 4.4.4.4 255.255.255.255
!
interface SRP4/0

```

```

ip address 10.2.2.2 255.255.255.252
tag-switching ip

!--- This enables MPLS over SRP. ! interface
FastEthernet6/0 ip vrf forwarding Customer_A

!--- Associates a VRF instance with an interface or
subinterface. ip address 192.168.1.1 255.255.255.252 ! !
router eigrp 1 ! address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute bgp 100 metric 10000 1 255 1 1500
network 192.168.1.0
no auto-summary
autonomous-system 100
exit-address-family

!--- The autonomous-system 100 must match the AS used on
the CE. !--- The bgp must be redistributed with metric.
The default-metric !--- command can also be used.

!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 4.4.4.4 0.0.0.0 area 0
network 10.2.2.2 0.0.0.0 area 0
!
router bgp 100
bgp log-neighbor-changes
neighbor 1.1.1.1 remote-as 100
neighbor 1.1.1.1 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 1.1.1.1 activate
neighbor 1.1.1.1 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute eigrp 100

!--- The EIGRP AS 100 must be redistributed to the BGP
vrf instance. no auto-summary no synchronization exit-
address-family ! ip classless

```

CE(2)

```

!
version 12.0
!
ip cef

!--- CEF is not required on the CE because there is no
MPLS configuration. !--- CEF is the fastest switching
algorithm on Cisco routers so it is !--- best to leave
it enabled. ! ! interface Loopback0 ip address 22.1.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback1 ip address 22.2.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback2 ip address 22.3.1.1
255.255.255.0 ! interface FastEthernet2/0 ip address
192.168.1.2 255.255.255.252 ! ! router eigrp 100 network
22.0.0.0 network 192.168.1.0 no auto-summary !

```

Vérification

Cette section présente des informations que vous pouvez utiliser pour vous assurer que votre configuration fonctionne correctement.

Certaines commandes **show** sont prises en charge par l'[Output Interpreter Tool](#) (clients enregistrés uniquement), qui vous permet de voir une analyse de la sortie de la commande show.

- **show ip vrf** - Vérifie que le VRF correct existe.
- **show ip route vrf Customer_A** - Vérifie les informations de routage sur les routeurs de PE.
- **ping vrf Customer_A <ip address>** : vérifie la connectivité en envoyant des paquets ICMP.
- **traceroute vrf Customer_A <ip address>** : vérifie les informations de routage sur les routeurs PE.
- **show ip eigrp vrf Customer_A neighbors** - Vérifie le voisin EIGRP à l'intérieur de l'instance VRF.
- **show ip eigrp vrf Customer_A topology** - Vérifie la topologie EIGRP à l'intérieur de l'instance VRF.
- **show ip bgp vpnv4 vrf Customer_A** - Vérifie la table BGP à l'intérieur de l'instance VRF.
- **show ip cef vrf Customer_A <ip address> detail** - Vérifie la table CEF dans l'instance VRF.
- **show tag-switching forwarding-table** : vérifie s'il existe une route/étiquette pour le préfixe de destination.
- **show ip route** : vérifie que les CE échangent des routes.

PE 1

```
PE(1)#show ip vrf
```

Name	Default RD	Interfaces
Customer_A	100:1	FastEthernet0/0

```
PE(1)#show ip route vrf Customer_A
```

```
Routing Table: Customer_A
```

```
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, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
    22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
B       22.3.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28
B       22.2.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28
B       22.1.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28
    11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
D       11.2.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0
D       11.3.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0
D       11.1.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0
    192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
B       192.168.1.0 [200/0] via 4.4.4.4, 01:16:14
    192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```

```
PE(1)#ping vrf Customer_A 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 = 1/2/4 ms
D-GSR-12012-2A#ping vrf Customer_A ip ?
WORD Ping destination address or hostname
<cr>

PE(1)#ping vrf Customer_A ip
Target IP address: 192.168.1.2
Repeat count [5]: 100
Datagram size [100]: 1500
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 1500-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

PE(1)#traceroute vrf Customer_A 192.168.1.2

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.2

 1 10.0.0.2 [MPLS: Labels 18/28 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec
 2 10.1.1.2 [MPLS: Labels 19/28 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec
 3 192.168.1.1 4 msec 0 msec 0 msec
 4 192.168.1.2 4 msec 0 msec *
```

PE(1)#show ip eigrp vrf Customer_A neighbors

```
IP-EIGRP neighbors for process 100
H   Address                Interface           Hold Uptime    SRTT   RTO  Q  Seq Type
                               (sec)           (ms)          Cnt Num
0   192.168.2.2              Fa0/0              11 10:51:41    10    200  0  8
```

PE(1)#show ip eigrp vrf Customer_A topology

IP-EIGRP Topology Table for AS(100)/ID(192.168.2.1) Routing Table: Customer_A

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply, r - Reply status

```
P 11.2.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
  via 192.168.2.2 (156160/128256), FastEthernet0/0
P 11.3.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
  via 192.168.2.2 (156160/128256), FastEthernet0/0
P 11.1.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
  via 192.168.2.2 (156160/128256), FastEthernet0/0
P 22.3.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
  via VPNv4 Sourced (156160/0)
P 22.2.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
  via VPNv4 Sourced (156160/0)
P 22.1.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
  via VPNv4 Sourced (156160/0)
P 192.168.1.0/30, 1 successors, FD is 28160
  via VPNv4 Sourced (28160/0)
P 192.168.2.0/30, 1 successors, FD is 28160
  via Connected, FastEthernet0/0
```

PE(1)#show ip bgp vpnv4 vrf Customer_A

```
BGP table version is 17, 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
Route Distinguisher: 100:1 (default for vrf Customer_A)					
*> 11.1.1.0/24	192.168.2.2	156160		32768	?
*> 11.2.1.0/24	192.168.2.2	156160		32768	?
*> 11.3.1.0/24	192.168.2.2	156160		32768	?
*>i22.1.1.0/24	4.4.4.4	156160	100	0	?
*>i22.2.1.0/24	4.4.4.4	156160	100	0	?
*>i22.3.1.0/24	4.4.4.4	156160	100	0	?
*>i192.168.1.0/30	4.4.4.4	0	100	0	?
*> 192.168.2.0/30	0.0.0.0	0		32768	?

PE(1)#show ip cef vrf Customer_A

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	drop	Null0 (default route handler entry)
0.0.0.0/32	receive	
11.1.1.0/24	192.168.2.2	FastEthernet0/0
11.2.1.0/24	192.168.2.2	FastEthernet0/0
11.3.1.0/24	192.168.2.2	FastEthernet0/0
22.1.1.0/24	10.0.0.2	POS4/0
22.2.1.0/24	10.0.0.2	POS4/0
22.3.1.0/24	10.0.0.2	POS4/0
192.168.1.0/30	10.0.0.2	POS4/0
192.168.2.0/30	attached	FastEthernet0/0
192.168.2.0/32	receive	
192.168.2.1/32	receive	
192.168.2.2/32	192.168.2.2	FastEthernet0/0
192.168.2.3/32	receive	
224.0.0.0/4	drop	
224.0.0.0/24	receive	
255.255.255.255/32	receive	

PE(1)#show ip cef vrf Customer_A 11.1.1.0 detail

11.1.1.0/24, version 16, epoch 0, cached adjacency 192.168.2.2
0 packets, 0 bytes
tag information set, all rewrites owned
local tag: 27
via 192.168.2.2, FastEthernet0/0, 0 dependencies
next hop 192.168.2.2, FastEthernet0/0
valid cached adjacency
tag rewrite with Fa0/0, 192.168.2.2, tags imposed {}

PE(1)#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	2.2.2.2/32	0	PO4/0	point2point
17	17	3.3.3.3/32	0	PO4/0	point2point
18	18	4.4.4.4/32	0	PO4/0	point2point
19	19	10.2.2.0/30	0	PO4/0	point2point
20	Pop tag	10.1.1.0/30	0	PO4/0	point2point
22	Untagged	11.2.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
26	Untagged	11.3.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
27	Untagged	11.1.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
28	Aggregate	192.168.2.0/30[V]	255132		

PE(1)#show tag-switching forwarding-table vrf Customer_A

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
22	Untagged	11.2.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
26	Untagged	11.3.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
27	Untagged	11.1.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
28	Aggregate	192.168.2.0/30[V]	255132		

P(1)

P(1)A#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	1.1.1.1/32	260843	PO2/0	point2point
17	Pop tag	3.3.3.3/32	0	AT6/0.100	point2point
18	19	4.4.4.4/32	269131	AT6/0.100	point2point
19	Pop tag	10.2.2.0/30	0	AT6/0.100	point2point

P 2)

P(2)#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	10.0.0.0/30	0	AT4/0.100	point2point
17	Pop tag	2.2.2.2/32	0	AT4/0.100	point2point
18	16	1.1.1.1/32	269930	AT4/0.100	point2point
19	Pop tag	4.4.4.4/32	276490	SR5/0	10.2.2.2

PE 2

PE(2)#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	18	1.1.1.1/32	0	SR4/0	10.2.2.1
17	17	2.2.2.2/32	0	SR4/0	10.2.2.1
18	Pop tag	3.3.3.3/32	0	SR4/0	10.2.2.1
19	16	10.0.0.0/30	0	SR4/0	10.2.2.1
20	Pop tag	10.1.1.0/30	0	SR4/0	10.2.2.1
25	Untagged	22.1.1.0/24[V]	2280	Fa6/0	192.168.1.2
26	Untagged	22.2.1.0/24[V]	570	Fa6/0	192.168.1.2
27	Untagged	22.3.1.0/24[V]	570	Fa6/0	192.168.1.2
28	Aggregate	192.168.1.0/30[V]	251808		

CE(1)

CE(1)#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, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR

Gateway of last resort is not set

```
22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
D    22.3.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0
D    22.2.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0
D    22.1.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0
11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    11.2.1.0 is directly connected, Loopback1
C    11.3.1.0 is directly connected, Loopback2
C    11.1.1.0 is directly connected, Loopback0
192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
D    192.168.1.0 [90/30720] via 192.168.2.1, 00:35:46, FastEthernet2/0
192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet2/0
```

```
CE(1)#ping 22.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 22.1.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

```
CE(2)
```

```
D-R7206-5A#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, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
```

```
      ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
```

```
      o - ODR
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
      22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
```

```
      C      22.3.1.0 is directly connected, Loopback2
```

```
      C      22.2.1.0 is directly connected, Loopback1
```

```
      C      22.1.1.0 is directly connected, Loopback0
```

```
      11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
```

```
      D      11.2.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0
```

```
      D      11.3.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0
```

```
      D      11.1.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0
```

```
      192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
```

```
      C      192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet2/0
```

```
      192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets
```

```
      D      192.168.2.0 [90/30720] via 192.168.1.1, 00:36:33, FastEthernet2/0
```

```
CE(2)#ping 11.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 11.1.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

Dépannage

Il n'existe actuellement aucune information de dépannage spécifique pour cette configuration.

Informations connexes

- [Réseaux privés virtuels MPLS](#)
- [Configuration d'un VPN MPLS de base](#)
- [Flux de paquets dans un environnement MPLS VPN](#)
- [Plus d'informations MPLS sur ATM](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)