

Configuration et vérification de l'option B de la couche 3 INTER-AS MPLS VPN utilisant l'IOS et l'IOS-XR

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérifiez](#)

[Ping de CE1 à CE2 et vice versa](#)

[Explication des mises à jour permutées et des mpls label](#)

[Vérification par l'intermédiaire des traceroutes](#)

[Dépannez](#)

Introduction

Ce document décrit la configuration et la vérification de Inter-comme posent le vpn de 3 MPLS, caractéristique de l'option B. La plate-forme IOS et IOS-XR sont utilisées pour l'explication et la vérification. Il affiche un scénario de réseau témoin et sa configuration et sorties pour une meilleure compréhension.

Conditions préalables

Conditions requises

Il n'y a aucune telle condition requise, toutefois la compréhension de base de MPLS (commutation par étiquette multi de Protocol) et les connaissances pratiques de la plate-forme IOS-XR aideraient certainement.

[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.

Informations générales

Le MPLS largement est déployé dans le monde entier à travers ISP (fournisseurs d'accès Internet). Un tel service est la couche 3 VPN (réseau privé virtuel) MPLS. La bande de la couche 3 VPNS MPLS principalement les bornes de routage d'un client d'une situation géographique à l'autre, ISP est principalement utilisée comme transit. Scruter avec l'ISP sur une situation géographique et sur l'autre situation géographique est fait, puis les artères spécifiques de client sont reçues sur le périphérique de la CE (Customer Edge) du périphérique de PE (fournisseur Edge/ISP).

Maintenant si la condition requise est d'étirer des bornes de routage pour un client, pour deux situations géographiques différentes où deux autres FAI ont la présence. Alors les deux ISP doivent coordonner de sorte que la couche 3 VPN MPLS soit fournie au consommateur final. Une telle solution s'appelle comme Inter-comme posent 3 MPLS VPN.

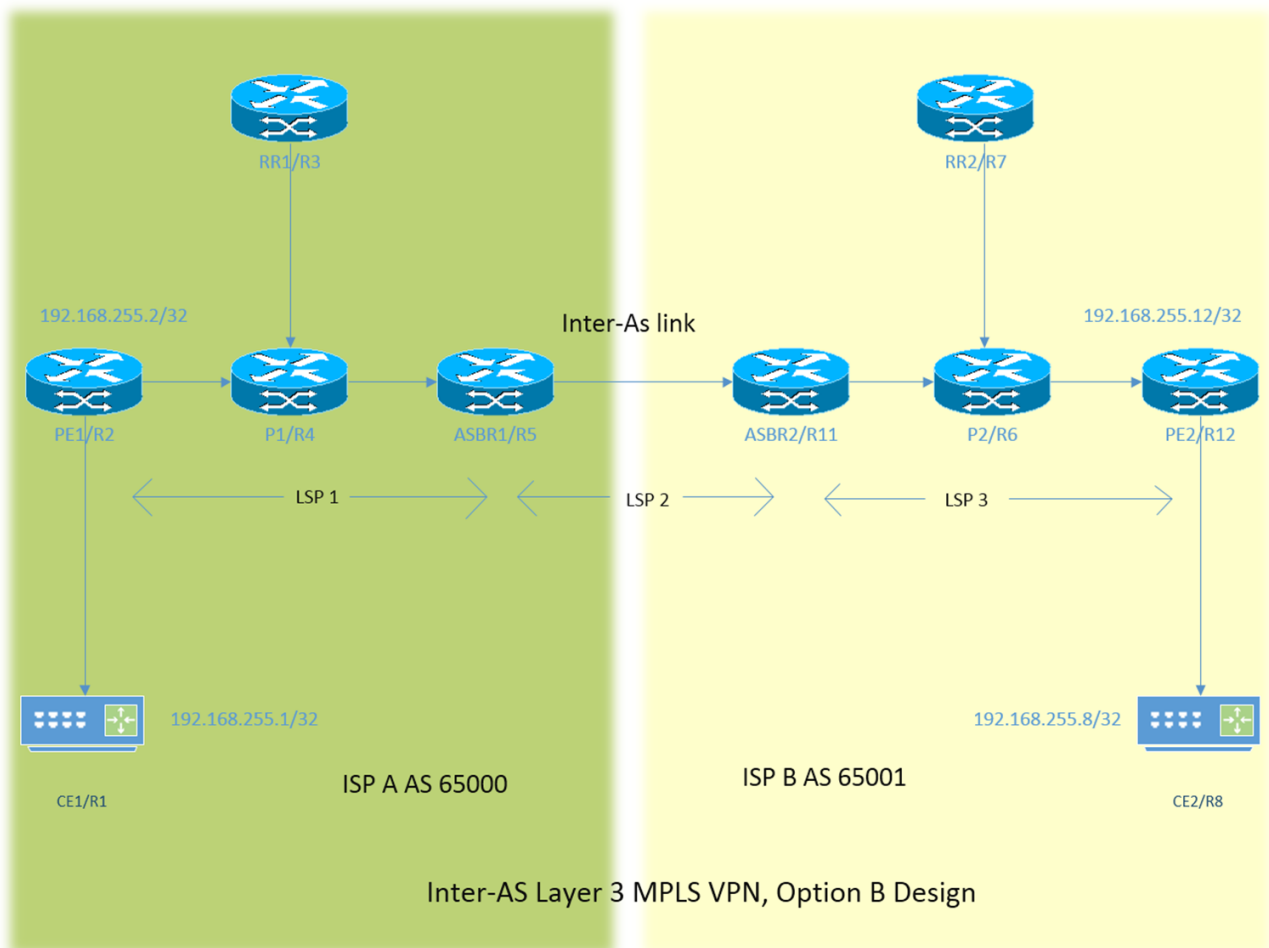
Inter-comme la couche 3 VPNS MPLS peut être déployé de 4 manières différentes, appelées comme option A, option B, C et option D. d'option.

L'implémentation utilisant l'option B est expliquée dans ce document.

Configurez

Diagramme du réseau

La topologie pour Inter-comme l'échange de l'option B est affichée ci-dessous.



Le système d'adressage est très simple. Chaque routeur a l'interface loopback1 décrite comme 192.168.255.X où est X=1 quand le routeur 1 est sous le souci. L'adressage d'interface est du type 192.168.XY.X. Supposez que R1 et R2 sont dedans à l'étude, configuration de l'interface sous le routeur que R1 est 192.168.12.1 (ici X =1, Y = 2).

CE - Customer Edge

PE - Provider Edge

Rr - Réflecteur d'artère

ASBR - Routeur de borne d'Autonomous System

Dans tout le document, le CE de terme dénote les aux deux les périphériques de Customer Edge, si la référence spécifique doit être faite pour un périphérique particulier alors qu'il sera mis en référence comme CE1. Ceci s'applique au PE, au rr et à l'ASBR aussi bien.

Tous les périphériques exécutent l'IOS, toutefois ASBR2/R11 et PE2/R12 le passage IOS-XR.

Deux ISP sont mis en référence avec EN TANT QUE (Autonomous System) 65000 et EN TANT QUE 65001. ISP avec PENDANT QUE 65000 est du côté gauche de la topologie et est mis en référence pendant qu'ISP A et ISP avec PENDANT QUE 65001 est du côté droit de la topologie et est mis en référence comme ISP B.

Configurations

Les configurations des périphériques sont décrites ci-dessous.

CE1

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.1 255.255.255.255
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
!
router eigrp 1
network 0.0.0.0
```

PE1

```
vrf definition A
rd 192.168.255.2:65000
!
address-family ipv4
route-target export 99:99
route-target import 99:99
exit-address-family
!
interface Loopback1
ip address 192.168.255.2 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
vrf forwarding A
ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.24.2 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router eigrp 65000
!
address-family ipv4 vrf A autonomous-system 1
redistribute bgp 65000 metric 1500 10 255 1 1500
network 192.168.12.2 0.0.0.0
exit-address-family
!
router ospf 1
!
router bgp 65000
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 192.168.255.3 remote-as 65000
neighbor 192.168.255.3 update-source Loopback1
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.255.3 activate
neighbor 192.168.255.3 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf A
redistribute eigrp 1
```

```
exit-address-family
```

```
!
```

P1

```
interface Loopback1
```

```
ip address 192.168.255.4 255.255.255.255
```

```
ip ospf 1 area 0
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
ip address 192.168.24.4 255.255.255.0
```

```
ip ospf 1 area 0
```

```
duplex half
```

```
mpls ip
```

```
!
```

```
interface FastEthernet1/0
```

```
ip address 192.168.34.4 255.255.255.0
```

```
ip ospf 1 area 0
```

```
mpls ip
```

```
!
```

```
interface FastEthernet1/1
```

```
ip address 192.168.45.4 255.255.255.0
```

```
ip ospf 1 area 0
```

```
mpls ip
```

```
!
```

```
router ospf 1
```

```
!
```

RR1

```
interface Loopback1
```

```
ip address 192.168.255.3 255.255.255.255
```

```
ip ospf 1 area 0
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/0
```

```
ip address 192.168.34.3 255.255.255.0
```

```
ip ospf 1 area 0
```

```
mpls ip
```

```
!
```

```
router ospf 1
```

```
!
```

```
router bgp 65000
```

```
bgp log-neighbor-changes
```

```
no bgp default ipv4-unicast
```

```
neighbor 192.168.255.2 remote-as 65000
```

```
neighbor 192.168.255.2 update-source Loopback1
```

```
neighbor 192.168.255.5 remote-as 65000
```

```
neighbor 192.168.255.5 update-source Loopback1
```

```
!
```

```
address-family ipv4
```

```
exit-address-family
```

```
!
```

```
address-family vpnv4
```

```
neighbor 192.168.255.2 activate
```

```
neighbor 192.168.255.2 send-community both
```

```
neighbor 192.168.255.2 route-reflector-client
```

```
neighbor 192.168.255.5 activate
```

```
neighbor 192.168.255.5 send-community both
```

```
neighbor 192.168.255.5 route-reflector-client
```

```
exit-address-family
```

```
!
```

ASBR1

```

interface Loopback1
ip address 192.168.255.5 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.45.5 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.115.5 255.255.255.0
mpls bgp forwarding
!
router ospf 1
!
router bgp 65000
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
no bgp default route-target filter
neighbor 192.168.115.11 remote-as 65001
neighbor 192.168.255.3 remote-as 65000
neighbor 192.168.255.3 update-source Loopback1
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.115.11 activate
neighbor 192.168.115.11 send-community both
neighbor 192.168.255.3 activate
neighbor 192.168.255.3 send-community both
neighbor 192.168.255.3 next-hop-self
exit-address-family
!

```

ASBR2

```

interface Loopback1
ipv4 address 192.168.255.11 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
ipv4 address 192.168.115.11 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
ipv4 address 192.168.116.11 255.255.255.0
!
route-policy DEFAULT
pass
end-policy
!
router static
address-family ipv4 unicast
192.168.115.5/32 GigabitEthernet0/0/0/0
!
router ospf 1
area 0
interface Loopback1
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!
router bgp 65001
address-family vpnv4 unicast

```

```
retain route-target all
!
neighbor 192.168.115.5
remote-as 65000
address-family vpnv4 unicast
route-policy DEFAULT in
route-policy DEFAULT out
!
neighbor 192.168.255.7
remote-as 65001
update-source Loopback1
address-family vpnv4 unicast
next-hop-self
!
mpls ldp
address-family ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!
```

P2

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.6 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.116.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.67.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/1
ip address 192.168.126.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!
```

RR2

```
interface Loopback1
ip address 192.168.255.7 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.67.7 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!
router bgp 65001
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
```

```
neighbor 192.168.255.11 remote-as 65001
neighbor 192.168.255.11 update-source Loopback1
neighbor 192.168.255.12 remote-as 65001
neighbor 192.168.255.12 update-source Loopback1
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.255.11 activate
neighbor 192.168.255.11 send-community both
neighbor 192.168.255.11 route-reflector-client
neighbor 192.168.255.12 activate
neighbor 192.168.255.12 send-community both
neighbor 192.168.255.12 route-reflector-client
exit-address-family
!
```

PE2

```
vrf A
address-family ipv4 unicast
import route-target
99:99
!
export route-target
99:99
!
interface Loopback1
ipv4 address 192.168.255.12 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
ipv4 address 192.168.126.12 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
vrf A
ipv4 address 192.168.128.12 255.255.255.0
!
router ospf 1
address-family ipv4
area 0
interface Loopback1
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
router bgp 65001
address-family vpnv4 unicast
!
neighbor 192.168.255.7
remote-as 65001
update-source Loopback1
address-family vpnv4 unicast
!
vrf A
rd 192.168.255.12:65001
address-family ipv4 unicast
redistribute eigrp 1
!
mpls ldp
address-family ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
```



```

router eigrp 65001
vrf A
address-family ipv4
autonomous-system 1
redistribute bgp 65001
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!
```

CE2

```

interface Loopback1
ip address 192.168.255.8 255.255.255.255
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.128.8 255.255.255.0
!
router eigrp 1
network 0.0.0.0
!
```

Explication

- L'EIGRP comme protocole de routage PE-CE est déployé.
- L'OSPF est utilisé comme IGP pour le noyau ISP. Sur les deux les ISP sur tous les liens d'examen médical le LDP + l'IGP est déployé. Le LDP + l'IGP n'est pas configuré sur Inter-comme le lien entre ASBR1 et ASBR2.
- La redistribution de l'EIGRP sous le vrf A dans le BGP et vice versa est exécutée sur le PE.
- Seulement l'address-family VPNv4 sur le PE est lancé avec le réflecteur d'artère. La commande « aucun ipv4-unicast » de par défaut BGP désactive la famille par défaut d'ipv4 adres scrutant dans l'IOS. Pour IOS-XR qu'aucune une telle commande n'est exigée en tant que lui forme seulement scruter, en ce qui concerne la famille d'adresse sous laquelle le voisin est configuré.
- Ces artères redistribuées sont annoncées en tant qu'artères VPNv4 au réflecteur d'artère (rr).
- Le réflecteur d'artère reflète ces artères au périphérique ASBR. Puisque refléter les artères vpn4 est nécessaire, ainsi seulement la famille de l'adresse vpnv4 est lancée. Le réflecteur d'artère ne se situera pas dans le chemin de transit.
- Le périphérique P juste commute les étiquettes et se trouve le chemin de transit du trafic.
- Sur le périphérique ASBR « aucun bgp default route-target filter » pour IOS et « retain route-target tous » pour l'IOS-XR n'a été configuré. C'est tout importants que les périphériques ABBR ne sont pas des artère-réflecteurs et ils n'ont aucun vrf avec droite (cible d'artère) configurée, ainsi ils relâcheront implicitement la mise à jour envoyée de routage à eux des artère-réflecteurs. C'est un comportement prévu car l'IOS et les IOS-XR tendent optimisent les informations de table de routage et relâchent les mises à jour pour ces vrf avec le rts qui n'est pas localement configuré.
- Sur les ASBR scruter de l'eBGP VPNv4 est configuré. Le MPLS n'est pas activé avec le LDP sur le lien connectant les ASBR.
- Quand scruter de l'eBGP VPNv4 est soulevé sur l'ASBR1 (IOS) avec le périphérique IOS-XR, automatiquement le « mpls bgp forwarding » est configuré sur Inter-comme le lien. L'échange des étiquettes avec ASBR2, est accompli pas par l'intermédiaire du LDP mais par l'intermédiaire du BGP. L'IOS ajoute également automatiquement l'artère statique de /32 à l'interface ASBR2 de sorte que des mpls label soient liés à une artère de /32 et la

commutation par étiquette soit correctement faite.

- Pour IOS-XR au-dessus de Inter-comme le lien il y a une logique différente par rapport à celui de l'IOS. On l'exige pour configurer une artère statique de /32 à l'interface ASBR1, de sorte que des mpls label soient liés pour un préfixe de /32. Si ceci n'est pas fait alors contrôlent l'avion montera mais le trafic ne sera pas expédié.
- IOS-XR ne fait pas envoi ou reçoit des mises à jour de routage avec des pairs EBGP à moins qu'une stratégie d'artère soit configurée. Une stratégie d'artère est configurée avec le PAR DÉFAUT de nom. L'action est « de passer » qui des moyens au send/receive toutes les mises à jour.

Vérifiez

Ping de CE1 à CE2 et vice versa

La sortie du ping de CE1 à CE2 utilisant l'interface loopback1 comme source est affichée ci-dessous.

```
R1#ping 192.168.255.8 source lo1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.255.8, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.255.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/300/420 ms
```

La sortie du ping de CE2 à CE1 utilisant l'interface loopback1 comme source est affichée ci-dessous.

```
R8#ping 192.168.255.1 source lo1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.255.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.255.8
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/303/664 ms
```

Explication des mises à jour permutées et des mpls label

- Sur CE1 le show ip route donne l'artère pour loopback1 du CE2 sur l'autre extrémité.

```
R1#show ip route 192.168.255.8
Routing entry for 192.168.255.8/32
Known via "eigrp 1", distance 90, metric 156416, type internal
```

- La circulation avec des mpls label imposés/disposés le long du chemin CE1 à CE2 est discutée ici, c.-à-d. comment l'accessibilité est obtenue en allant de la source loopback1 de CE1 à loopback1 de CE2. Les informations semblables concernant le chemin de retour c.-à-d. de CE2 loopback1 à CE1 loopback1 sont également discutées.
- Dans des conceptions de vpn de la couche 3 MPLS, il devrait retrouver que pendant l'exécution de commutateur d'étiquette l'étiquette de transport est permutée et l'étiquette de vpn est intacte. L'étiquette VPN est exposée quand PHP (saut de Penultimate sautant) se

produit et le trafic atteint le PE ou quand un LSP (chemin de commutateur d'étiquette) est terminé.

- Sur PE1 le loopback1 de CE2 est appris par l'intermédiaire de BGP VPNv4 et redistribué dans au vrf EIGRP averti. Le loopback1 appris par l'intermédiaire de CE1 par l'intermédiaire de l'EIGRP est redistribué dans le BGP et ce devient également une artère VPNv4.

```
R2#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network          Next Hop          In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000 (A)
192.168.12.0     0.0.0.0           22/nolabel(A)
192.168.128.0   192.168.255.5    nolabel/26
192.168.255.1/32 192.168.12.1     23/nolabel
192.168.255.8/32 192.168.255.5    nolabel/27
```

- De la sortie ci-dessus il peut comprendre que, pour atteindre au préfixe 192.168.255.8/32 qu'une étiquette de vpn de 27 a appris. Cette sortie indique également que l'étiquette 23 est étiquette de vpn allouée par le BGP pour annoncer l'accessibilité aux 192.168.255.1/32. Le prochain saut pour le préfixe VPNv4 décide l'étiquette de transport aussi bien que le chemin de commutateur d'étiquette. Ainsi le « show mpls forwarding-table » pour le prochain saut 192.168.255.5 fournit les informations d'étiquette de transport pour atteindre 192.168.255.8/32.

```
R2#show mpls forwarding-table 192.168.255.5 255.255.255.255
Local  Outgoing  Prefix          Bytes Label  Outgoing  Next Hop
Label  Label     or Tunnel Id   Switched     interface
21     21        192.168.255.5/32  0            Fa1/0     192.168.24.4
```

- L'étiquette sortante est 21 et par conséquent il peut conclure que pour atteindre 192.168.255.8/32, une étiquette de transport de 21 et l'étiquette de vpn de 27 seront utilisées par PE1.

```
R2#show mpls forwarding-table
Local  Outgoing  Prefix          Bytes Label  Outgoing  Next Hop
Label  Label     or Tunnel Id   Switched     interface
23     No Label  192.168.255.1/32[V] \
                                         5928      Fa0/0     192.168.12.1
```

- Il peut également conclure que le trafic de retour étant livré à 192.168.255.1/32 sera PHP'd déjà par le routeur P1 et par conséquent frappera PE1 avec l'étiquette de vpn de 23 et le MPLS expédiant la table envoie à ce trafic à Fa0/0 c.-à-d. le CE1 après avoir sauté l'étiquette de vpn.
- La sortie sur le réflecteur d'artère donne la confirmation des informations discutées jusqu'ici.

```
R3#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network          Next Hop          In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000
192.168.12.0     192.168.255.2    nolabel/22
192.168.255.1/32 192.168.255.2    nolabel/23
Route Distinguisher: 192.168.255.12:65001
192.168.128.0   192.168.255.5    nolabel/26
192.168.255.8/32 192.168.255.5    nolabel/27
```

- La vraie partie intéressante est l'ASBR1, étiquette ici pour atteindre 192.168.255.1/32 est envoyée à ASBR2 et à ASBR2 annonce les informations d'étiquette pour atteindre 192.168.255.8/32. Comme décrit plus tôt, le prochain saut dans la mise à jour BGP vpnv4 décide l'étiquette de transport, maintenant cela dans l'esprit, le prochain saut 192.168.255.5 (pour le préfixe 192.168.255.8/32 appris sur PE1) appartient au loopback1 d'ASBR1. Pour par processus de PHP (saut pénultième sautant) l'étiquette de transport aura été déjà retirée par P1 quand le trafic a destiné à 192.168.255.8 les hit ASBR1. Ainsi le trafic qui frappe l'ASBR1 frappera avec une étiquette de vpn de 27. The sorti sur ASBR1 est affiché ci-dessous.

```
R5#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network                Next Hop                In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000
192.168.12.0           192.168.255.2          24/22
192.168.255.1/32      192.168.255.2          25/23
Route Distinguisher: 192.168.255.12:65001
192.168.128.0         192.168.115.11        26/24008
192.168.255.8/32     192.168.115.11        27/24009
```

- Il peut maintenant clairement observer que le trafic destiné à 192.168.255.8/32 quand les hit ASBR1 avec une étiquette de 27 seront expédiés à ASBR2 avec une étiquette de 24009 au prochain saut d'ASBR2 192.168.115.11. De la mode semblable, trafiquez destiné à 192.168.255.1/32 d'ASBR2 sera livré avec l'étiquette 25 et l'étiquette sera permutée (à l'étiquette du vpn 23) et alors l'étiquette appropriée de transport sera encapsulée pour expédier le prochain-saut 192.168.255.2 (PE1) du trafic.

```
R5#show mpls forwarding-table
Local   Outgoing Prefix Bytes       Label   Outgoing   Next Hop
Label   Label    or Tunnel Id       Switched Interface
21      19       192.168.255.2/32  0       Fa0/0      192.168.45.4
27      24009    192.168.255.12:65001:192.168.255.8/32 \
                                     26      Fa1/0      192.168.115.11
```

- Ainsi le trafic de retour prendra l'étiquette 19 car l'étiquette de transport et 23 comme étiquette de vpn pour atteindre PE1 d'ASBR1.
- Il est important de comprendre que quand le trafic est traversée Inter-comme le lien, il y a seulement les mpls label simples, principalement l'étiquette de vpn. Quand le trafic est dans COMME, on observe deux mpls label.
- Sur ASBR2 c.-à-d. on observe les étiquettes semblables de périphérique IOS-XR.

```
RP/0/0/CPU0:ios#show bgp vpnv4 unicast labels
Network                Next Hop                Rcvd Label Local Label
Route Distinguisher:192.168.255.2:65000
*> 192.168.12.0/24      192.168.115.5          24 24006
*> 192.168.255.1/32    192.168.115.5          25 24007
Route Distinguisher: 192.168.255.12:65001
*>i192.168.128.0/24    192.168.255.12         24000 24008
*>i192.168.255.8/32    192.168.255.12         24001 24009
```

- Ici on l'observe qu'ASBR2 annonce l'étiquette 24009 à ASBR1 pour le préfixe 192.168.255.8/32. Cette sortie affiche également que cela atteindre 192.168.255.1/32 le préfixe ASBR1 a annoncé l'étiquette 25. Maintenant puisqu'on le voit qu'atteindre le prochain saut 192.168.255.8/32 est 192.168.255.12 (PE2). Le MPLS expédiant la table aura l'étiquette

LDP ou l'étiquette de transport pour atteindre le prochain-saut.

```
RP/0/0/CPU0:ios#show mpls forwarding
```

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24004	19	192.168.255.12/32	Gi0/0/0/1	192.168.116.6	2082

- Pour atteindre l'étiquette sortante de 192.168.255.12 de 19 est utilisé. Ainsi le trafic d'ASBR2 à PE2 aura deux mpls label, 19 car l'étiquette de transport et 24001 comme étiquette de vpn.
- De la manière semblable comme discutée au-dessus du trafic de retour, c.-à-d. de CE2 à CE1 frappera ASBR2 avec une étiquette de vpn de 24007 car l'étiquette de transport aurait déjà été PHP'd par le routeur P2. L'opération de swap d'étiquette se produit et l'étiquette est permutée à 25 et elle est envoyée au prochain saut 192.168.115.5 c.-à-d. l'ASBR1 Intercomme le lien.

```
RP/0/0/CPU0:ios#show mpls forwarding
```

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24007	25	2.255.168.192:65000:192.168.255.1/32	Gi0/0/0/0	192.168.115.5	10146

- PE2 est lui-même le prochain saut pour le préfixe 192.168.255.8/32, ainsi le PHP sera exécuté par le routeur P2 et le trafic destiné pour 192.168.255.8/32 frappera PE2 avec les mpls label simples c.-à-d. l'étiquette 24001 VPN.

```
RP/0/0/CPU0:ios#show mpls forwarding
```

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24001	Unlabelled	192.168.255.8/32[V] \	Gi0/0/0/1	192.168.128.8	5364
24003	20	192.168.255.11/32	Gi0/0/0/0	192.168.126.6	5712

```
RP/0/0/CPU0:ios#show bgp vpnv4 unicast labels
```

Network	Route Distinguisher	Next Hop	Rcvd Label	Local Label
		192.168.255.12:65001 (default for vrf A)		
*>i192.168.12.0/24		192.168.255.11	24006	nolabel
*> 192.168.128.0/24		0.0.0.0	nolabel	24000
*>i192.168.255.1/32		192.168.255.11	24007	nolabel
*> 192.168.255.8/32		192.168.128.8	nolabel	24001

- Par conséquent, quand les hit PE2 du trafic avec l'étiquette 24001 de vpn il est expédiés à CE2 au-dessus du lien Gi0/0/0/1 et de l'étiquette de vpn est également retiré. En outre, pour envoyer au trafic à 192.168.255.1/32 une étiquette de vpn de 24007 et l'étiquette de transport de 20 sera utilisé par PE2.

Vérification par l'intermédiaire des traceroutes

Traceroute de CE1 à CE2.

```
R1#traceroute 192.168.255.8 source lo1  
Type escape sequence to abort.
```

```

Tracing the route to 192.168.255.8
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.12.2 8 msec 16 msec 20 msec
 2 192.168.24.4 [MPLS: Labels 21/27 Exp 0] 516 msec 504 msec 212 msec
 3 192.168.45.5 [MPLS: Label 27 Exp 0] 280 msec 640 msec 280 msec
---- LSP 1 ----
 4 192.168.115.11 [MPLS: Label 24009 Exp 0] 544 msec 548 msec 264 msec
---- LSP 2 ----
 5 192.168.116.6 [MPLS: Labels 19/24001 Exp 0] 748 msec 444 msec 472 msec
 6 192.168.126.12 [MPLS: Label 24001 Exp 0] 204 msec 316 msec 780 msec
---- LSP 3 ----
 7 192.168.128.8 296 msec 892 msec 496 msec

```

- Les étiquettes peuvent être vues la traceroute et sont exactement identiques que discutées ci-dessus.
- On lui a déjà mentionné que prochain sautent à cloche-pied la mise à jour vpnv4 contrôle le chemin de commutateur d'étiquette et par conséquent l'étiquette de transport.
- Le prochain saut pour un préfixe dans une option B Inter-comme la conception, des modifications 3 fois et par conséquent 3 LSP existent.
- Le préfixe 192.168.255.8/32 est provenu de PE2, ainsi du CAR 65001 PE2 sont le prochain saut pour la mise à jour vpnv4.
- Cette mise à jour atteint ASBR2 et maintenant ASBR2 annonce cette mise à jour à ASBR1 au-dessus de Inter-comme le lien et par conséquent l'ASBR2 devient maintenant le prochain saut pour la mise à jour vpnv4.
- De nouveau le même préfixe est maintenant annoncé dedans CAR 65000 par l'intermédiaire d'ASBR1 en tant que mise à jour vpnv4 et ainsi pour CAR 65000 ASBR1 sont le prochain saut pour la mise à jour vpnv4.
- Puisque le prochain saut détermine le LSP et il change 3 fois, 3 LSP distincts sont mis en valeur dans la traceroute.
- Il devrait observer que pour un LSP distinct l'étiquette de vpn demeure intacte et ne change pas.

Traceroute de CE2 à CE1.

```

R8#traceroute 192.168.255.1 source lo1
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.255.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.128.12 172 msec 164 msec 56 msec
 2 192.168.126.6 [MPLS: Labels 20/24007 Exp 0] 472 msec 452 msec 368 msec
 3 192.168.116.11 [MPLS: Label 24007 Exp 0] 692 msec 780 msec 772 msec
---- LSP 1 ----
 4 192.168.115.5 [MPLS: Label 25 Exp 0] 484 msec 720 msec 232 msec
---- LSP 2 ----
 5 192.168.45.4 [MPLS: Labels 19/23 Exp 0] 376 msec 448 msec 336 msec
 6 192.168.12.2 [MPLS: Label 23 Exp 0] 168 msec 208 msec 432 msec
---- LSP 3 ----
 7 192.168.12.1 464 msec 468 msec 776 msec

```

Dépannez

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