

Dépannage de différents modes d'équilibrage de charge ESI

Table des matières

[Introduction](#)

[Les différents modes d'équilibrage de charge incluent](#)

[Conditions préalables](#)

[Topologie du réseau](#)

[Port actif](#)

[Configuration](#)

[Vérification de l'ESI Port-Active](#)

[État de l'interface](#)

[État du bundle](#)

[Segment Ethernet](#)

[apprentissage des adresses MAC](#)

[Simple-Actif](#)

[Configuration](#)

[Vérification de l'ESI à activité unique](#)

[État de l'interface](#)

[Segment Ethernet](#)

[Tout actif](#)

[Configuration](#)

[Vérification de l'ESI tout-actif](#)

[État de l'interface](#)

[Segment Ethernet](#)

[synchronisation d'adresse Mac](#)

[SFA \(Single-Flow Active\)](#)

[Configuration](#)

[Vérification de l'ESI actif à flux unique](#)

[État de l'interface](#)

[Segment Ethernet](#)

[Apprentissage d'adresse MAC](#)

[Conclusion](#)

Introduction

Ce document décrit différents modes d'équilibrage de charge ESI (Ethernet Segment Identifier) qui sont essentiels pour optimiser la distribution du trafic et maintenir la fiabilité du réseau.

Les différents modes d'équilibrage de charge incluent

- Port-Active

- Simple-Actif
- Tout actif
- Actif à flux unique

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande d'avoir des connaissances de base sur :

- Commutation multiprotocole par étiquette (MPLS).
- Réseau privé virtuel de couche 2 (L2VPN).
- Réseau privé virtuel Ethernet (EVPN).

Composants utilisés

- Les informations contenues dans ce document sont basées sur Device : Routeur de services d'agrégation 9000 (ASR9K).
- The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. Tous les dispositifs utilisés dans ce document ont démarré par une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

Topologie du réseau

Utilisation du schéma de topologie du réseau de la Figure 1 pour illustrer le fonctionnement des différents modes d'équilibrage de charge.

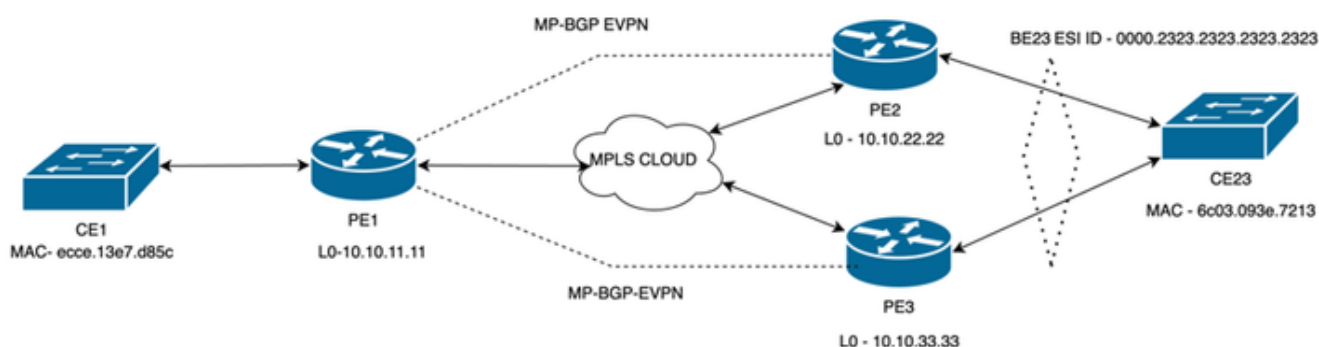


Figure 1 Topologie du réseau

Port actif

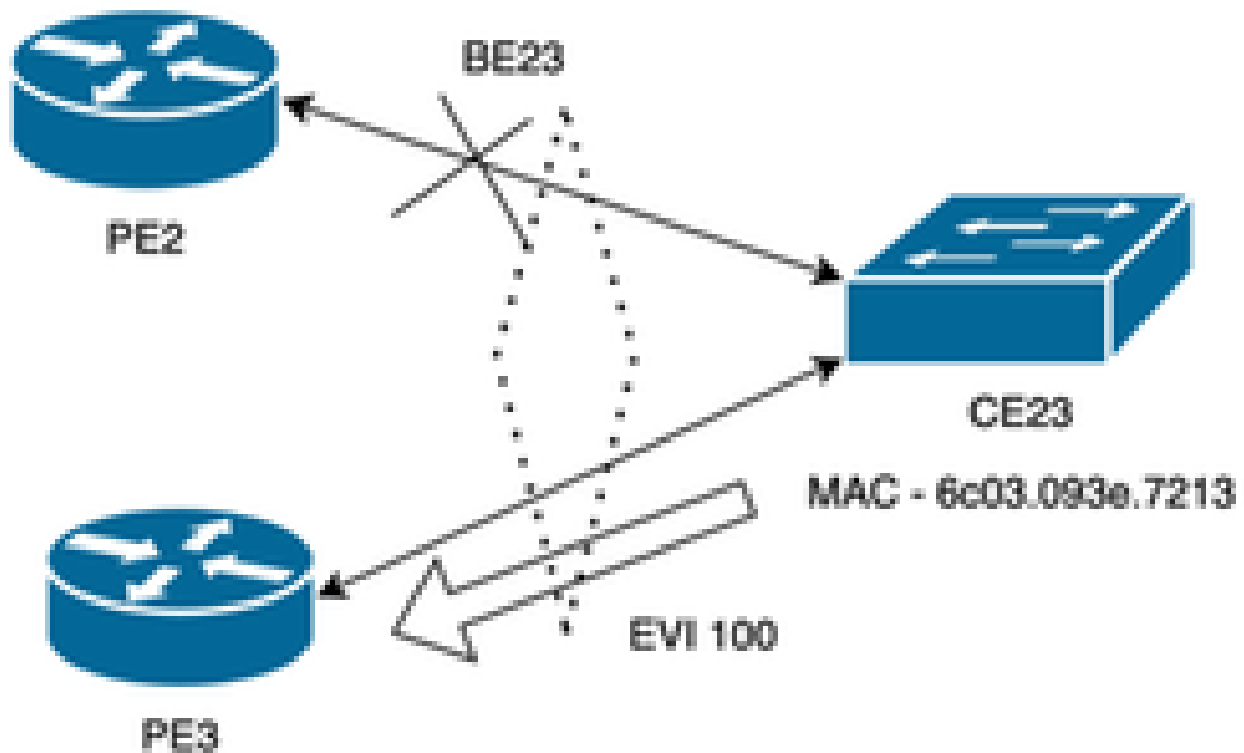


Figure 2 Mode de redondance des ports actifs

La Figure 2 Mode de redondance active des ports décrit un mode de redondance dans lequel la redondance active/en veille est configurée au niveau de l'interface. Dans cette configuration, le trafic d'une instance virtuelle Ethernet (EVI), telle qu'EVI 100, est transféré uniquement via l'interface active (dans ce cas, l'interface connectée à Provider Edge -PE3). Tout le trafic destiné à EVI 100 est haché sur le routeur actif (PE3), tandis que le ou les routeurs de secours (PE2) restent prêts à prendre le relais en cas de défaillance de l'interface active.

Configuration

<#root>

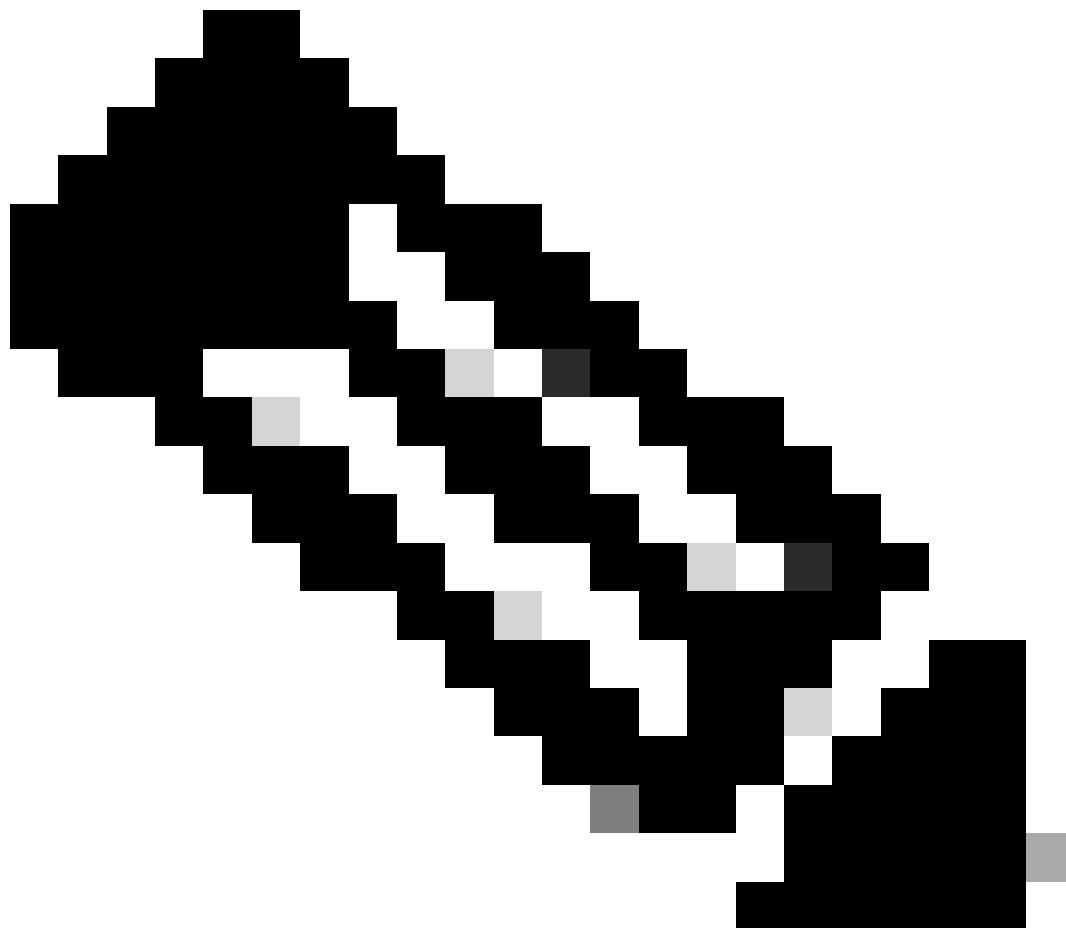
```
evpn
  interface Bundle-Ether23
    ethernet-segment
      identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
```

load-balancing-mode port-active >> configuration required to enable this mode

Vérification de l'ESI Port-Active

État de l'interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is down, line protocol is down
```



Remarque : Sur le PE de secours (PE2), l'état de l'interface de l'éther de faisceau (BE) est désactivé.

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

État du bundle

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show bundle bundle-ether 23
```

```
Bundle-Ether23
```

```
Status:
```

```
LACP 00S (out of service)
```

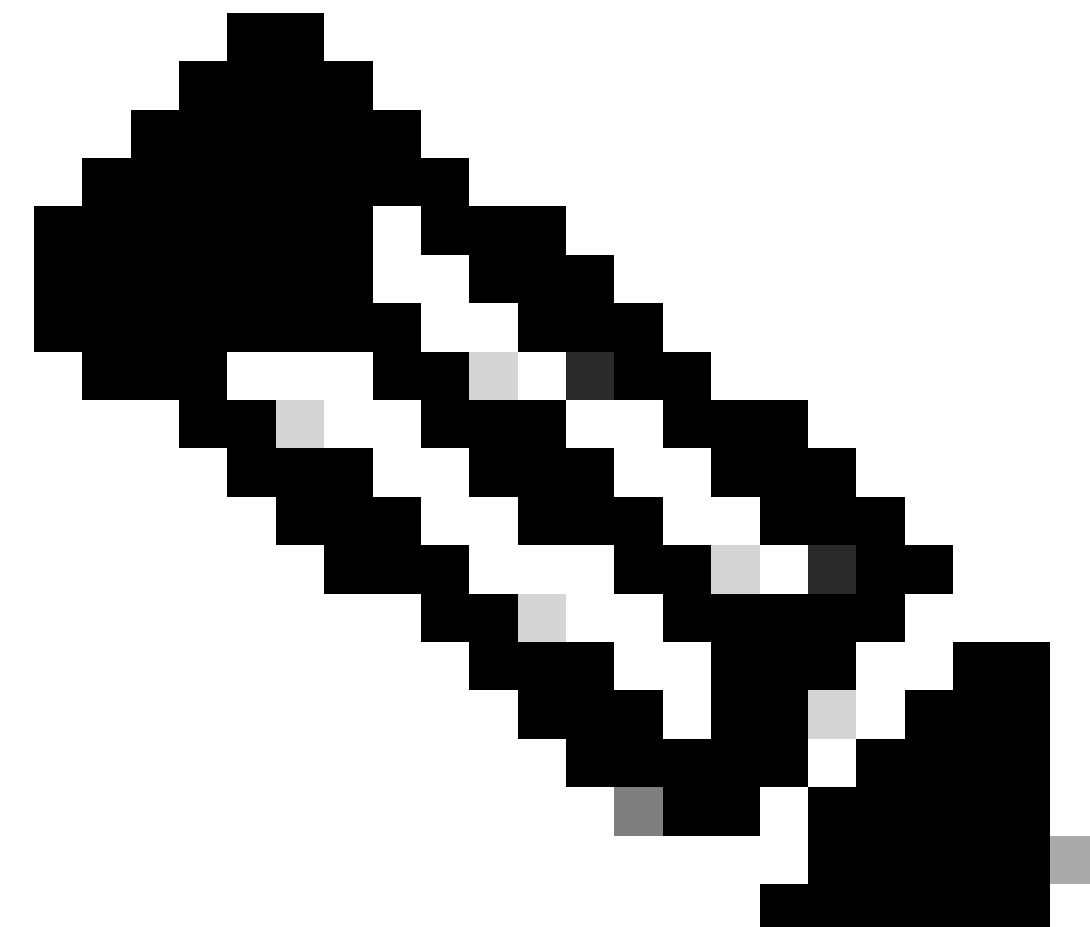
```
<snip>
```

Port	Device	State	Port ID	B/W, kbps
-----	-----	-----	-----	-----
Hu0/1/0/7	Local			

```
Standby
```

```
0x8000, 0x0001 100000000
```

```
Link is in standby due to bundle out of service state
```



Remarque :

- L'interface BE23 sur PE2 est désactivée en raison de l'état « bundle out of service », car ce PE2 est en veille une fois que le BE23 sur PE3 (PE actif) est désactivé. BE23 sur PE2 devient actif.
- Par défaut, l'état du bundle est « Out of service », mais vous pouvez définir le signal d'accès sur down avec la commande de configuration explicite « access-signal

bundle-down » sous ethernet-segment.

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show bundle bundle-ether 23

Bundle-Ether23

Status:

Up

<snip>

Port	Device	State	Port ID	B/W, kbps
-----	-----	-----	-----	-----
Hu0/1/0/7	Local	Active	0x8000, 0x0001	100000000
Link is Active				

Interface active sur laquelle tout le trafic doit être haché depuis la périphérie client (CE) 23.

Segment Ethernet

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
-----	-----	-----
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

ES to BGP Gates : Ready
ES to L2FIB Gates : Ready
Main port :
 Interface name : Bundle-Ether23
 Interface MAC : 08ec.f50e.6af6
 IfHandle : 0x040001a0
 State : Standby
 Redundancy : Not Defined
ESI type : 0
 Value : 0000.2323.2323.2323
ES Import RT : 0023.2323.2323 (from ESI)
Source MAC : 0000.0000.0000 (N/A)
Topology :
 Operational : MH
 Configured : Port-Active
<snip>
Service Carving Results:
 Forwarders : 2
 Elected : 0

Not Elected : 2

EVI NE : 100, 200

<snip>

Local SHG label : 24003
Remote SHG labels : 1
24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

PE2 - Le routeur de transfert non désigné implémente un blocage directionnel pour tout le trafic en provenance et à destination du CE23.

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323 BE23          10.10.22.22
                               10.10.33.33

Main port      :
  Interface name : Bundle-Ether23
  Interface MAC  : 08ec.f52e.55b5
  IfHandle      : 0x000001a0
  State         : Up
  Redundancy    : Not Defined
<snip>
Topology      :
  Operational   : MH
  Configured    : Port-Active
<snip>
Service Carving Results:
  Forwarders    : 2

Elected      : 2

EVI E      :      100,      200

Not Elected   : 0
<snip>
HRW Reset timer : 5 sec [not running]
Local SHG label  : 24003
Remote SHG labels : 1
                  24003 : nexthop 10.10.22.22
Access signal mode: Bundle 00S (Default)
```

[illegible]

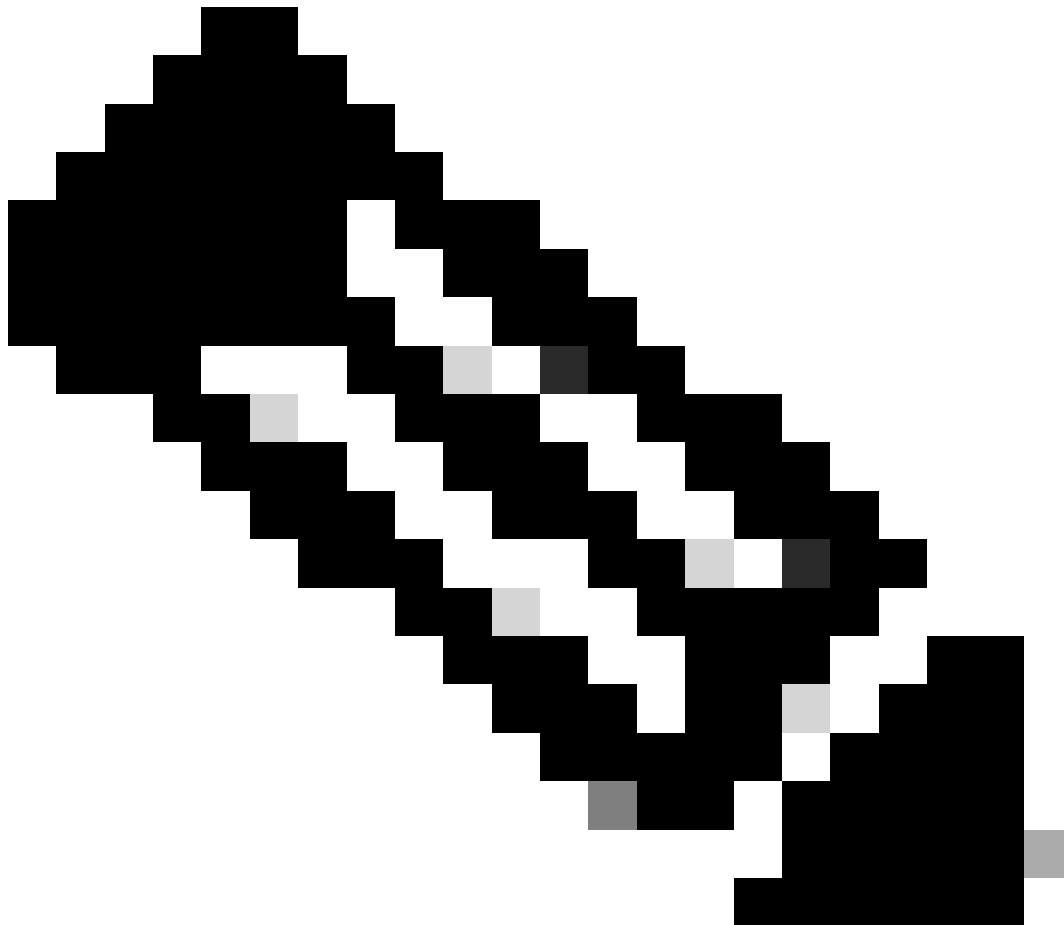
10.10.33.33 100 0 i

*> [2][0][48][ecce.13e7.d85c][0]/104
0.0.0.0 0 i

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show evpn internal-label vpn-id 100 detail

VPN-ID	Encap	Ethernet Segment Id	EtherTag	Label
100	MPLS	0000.2323.2323.2323.2323	0	24010
Multi-paths resolved: TRUE (Remote single-active)				
Multi-paths Internal label: 24010				
	MAC	10.10.33.33		24001
	EAD/ES	10.10.22.22		0
		10.10.33.33		0
	EAD/EVI	10.10.22.22		24001
		10.10.33.33		24001
Summary pathlist:				
0x02000002 (P) 10.10.33.33				24001
0x00000000 (B) 10.10.22.22				24001



Remarque : Le type de route 2 de CE23 est uniquement annoncé par PE3, par conséquent PE3 est défini comme principal pour ce segment Ethernet et PE2 comme secondaire .

apprentissage des adresses MAC

L2vpn

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-1:EVPN-ELAN-1 mac-address To						
Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync	Age/Last Change	Mapped to
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ecce.13e7.d85c	dynamic	Hu0/1/0/2.100	N/A	24 Dec	08:58:17	N/A
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A		N/A

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A

PE2 apprend les adresses MAC de CE1 et CE23 en tant que routes EVPN à partir de PE1 et PE3

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.100	N/A	24 Dec 07:26:58	N/A

côte L2L

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
1			
	6c03.093e.7213	L2VPN	24010/I/ME, N/A
1	ecce.13e7.d85c	LOCAL	HundredGigE0/1/0/2.100, N/A

EVPN :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		10.10.33.33
100	MPLS	ecce.13e7.d85c ::		HundredGigE0/1/0/2.100

BGP :

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [2][0][48][6c03.093e.7213][0]/104
Local
  10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
  Received Label 24001
  Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported, rib-ins
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1321
  Extended community:
So0:10.10.33.33:100
0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:100
```

Dans ce mode, quand le trafic de CE1 doit être envoyé à CE23, de PE1 il est seulement alias à PE3 car nous recevons Route-Type 2 seulement de PE3 . Lorsque BE23 tombe en panne sur PE3, le trafic est déplacé vers PE2 .

Simple-Actif

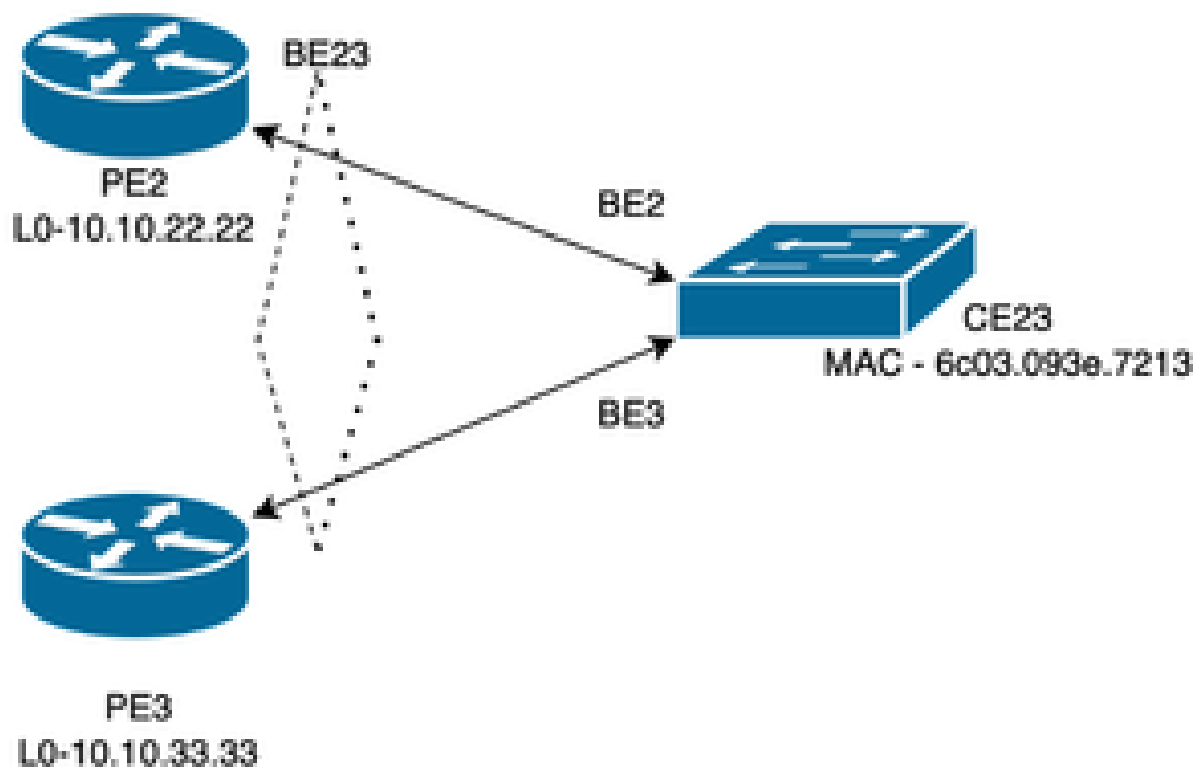


Figure 3 Mode de redondance actif unique

Comme le montre la Figure 3 Mode de redondance actif-unique , Dans ce mode de redondance,

les deux interfaces d'accès PE restent actives, Chaque liaison vers le PE se voit attribuer une interface unique de bundle Ethernet sur le CE23, avec les VLAN 100 et 200 autorisés sur les deux interfaces . Comme ces liaisons appartiennent à des ensembles Ethernet distincts, le CE23 inonde initialement le trafic vers les deux PE. Cependant, seul le répartiteur désigné (DF) du segment Ethernet transfère le trafic vers le cœur. Par conséquent, le CE maintient une interface unique Ethernet Bundle dans sa table de transfert, garantissant un multi-hébergement actif unique par VLAN.

Configuration

<#root>

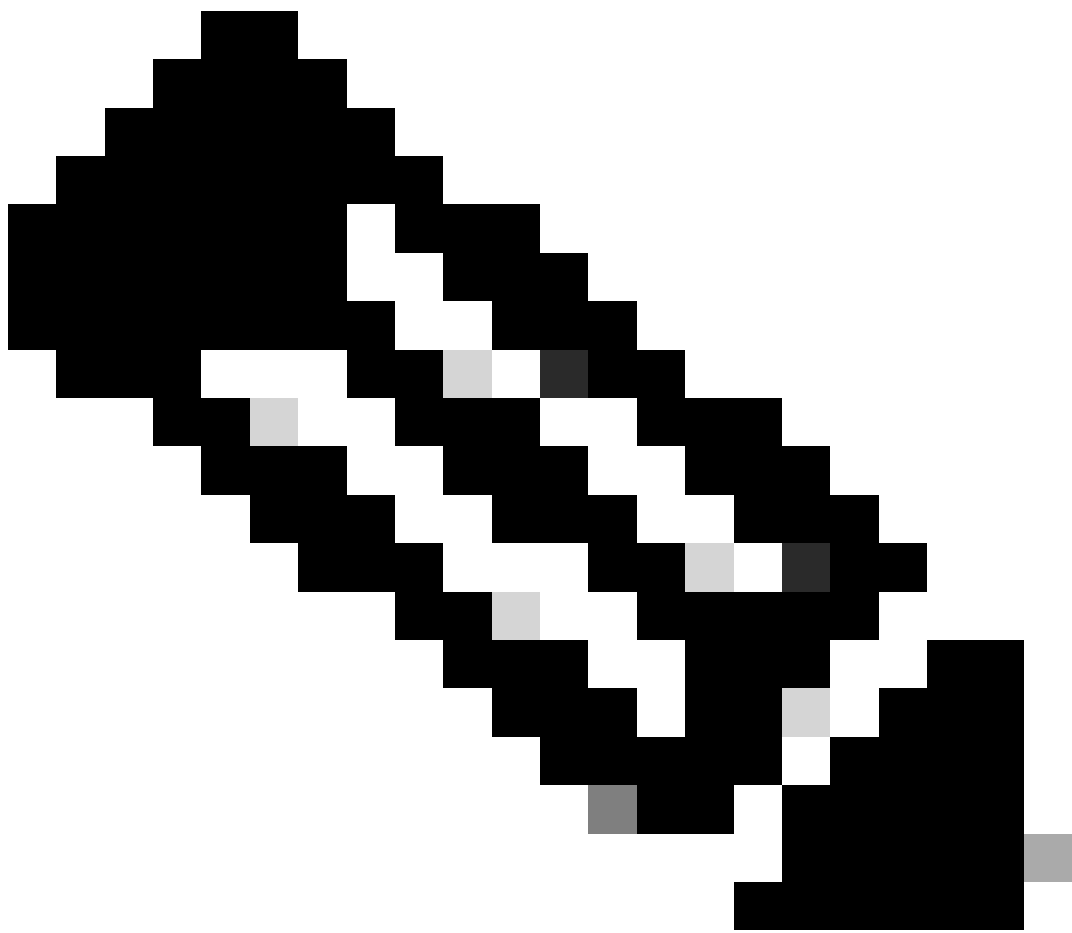
```
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
    identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23
    load-balancing-mode single-active >> configuration required to enable this mode
```

Vérification de l'ESI à activité unique

État de l'interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces bundle-ether 23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces bundle-ether 23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Remarque : L'état physique et l'état du bundle de BE23 sur PE2 et PE3 sont activés.

Segment Ethernet

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail
Ethernet Segment Id      Interface      Nexthops
-----
0000.2323.2323.2323 BE23      10.10.22.22
                               10.10.33.33

<snip>
Topology      :
  Operational  : MH, Single-active
  Configured   : Single-active (AAPS)
<snip>
Service Carving Results:
  Forwarders   : 2
```

Elected : 1

EVI E : 200

Not Elected : 1

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle OOS

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-active

Configured : Single-active (AApS)

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 1

EVI E : 100

Not Elected : 1

<snip>

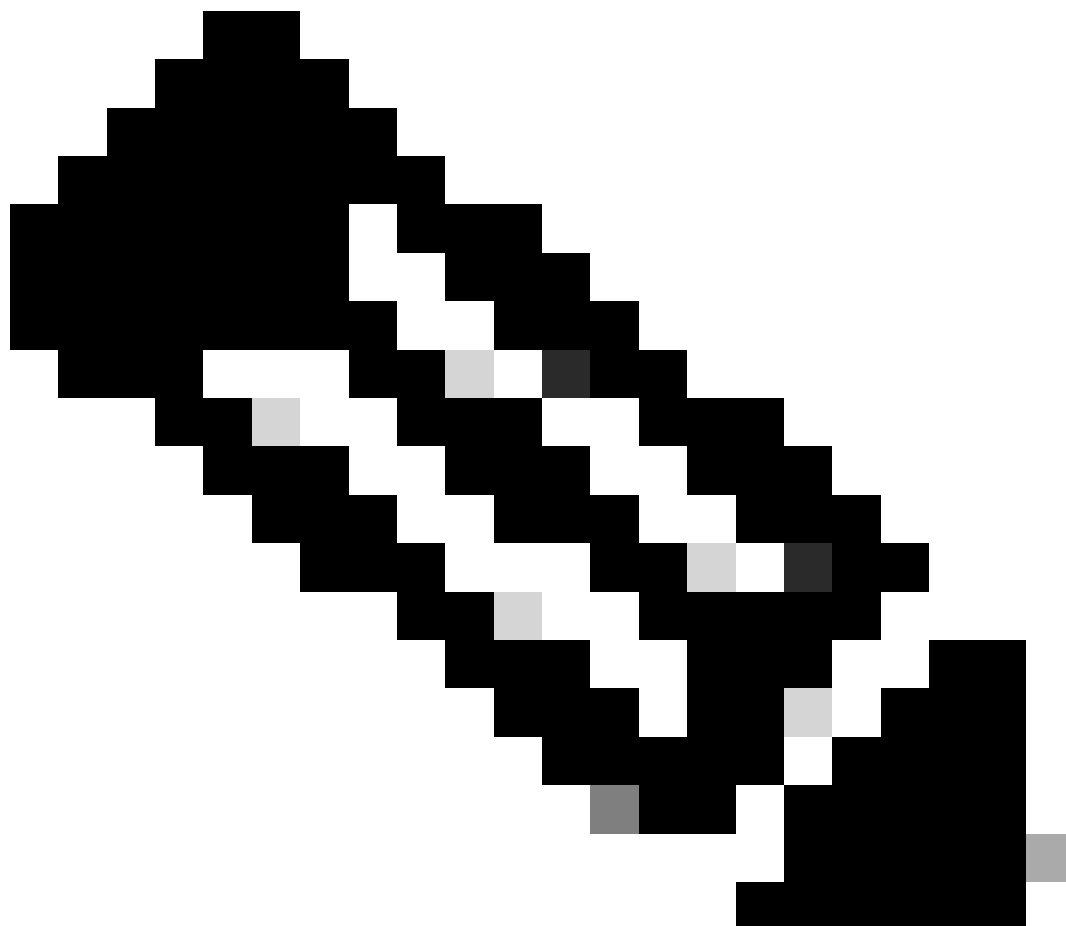
Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle OOS (Default)

```
(default for vrf EVPN-ELAN-1)
*>i [1] [0000.2323.2323.2323] [0]/120>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>> Per EVI route
      10.10.22.22          100      0 i
* i      10.10.33.33          100      0 i
```

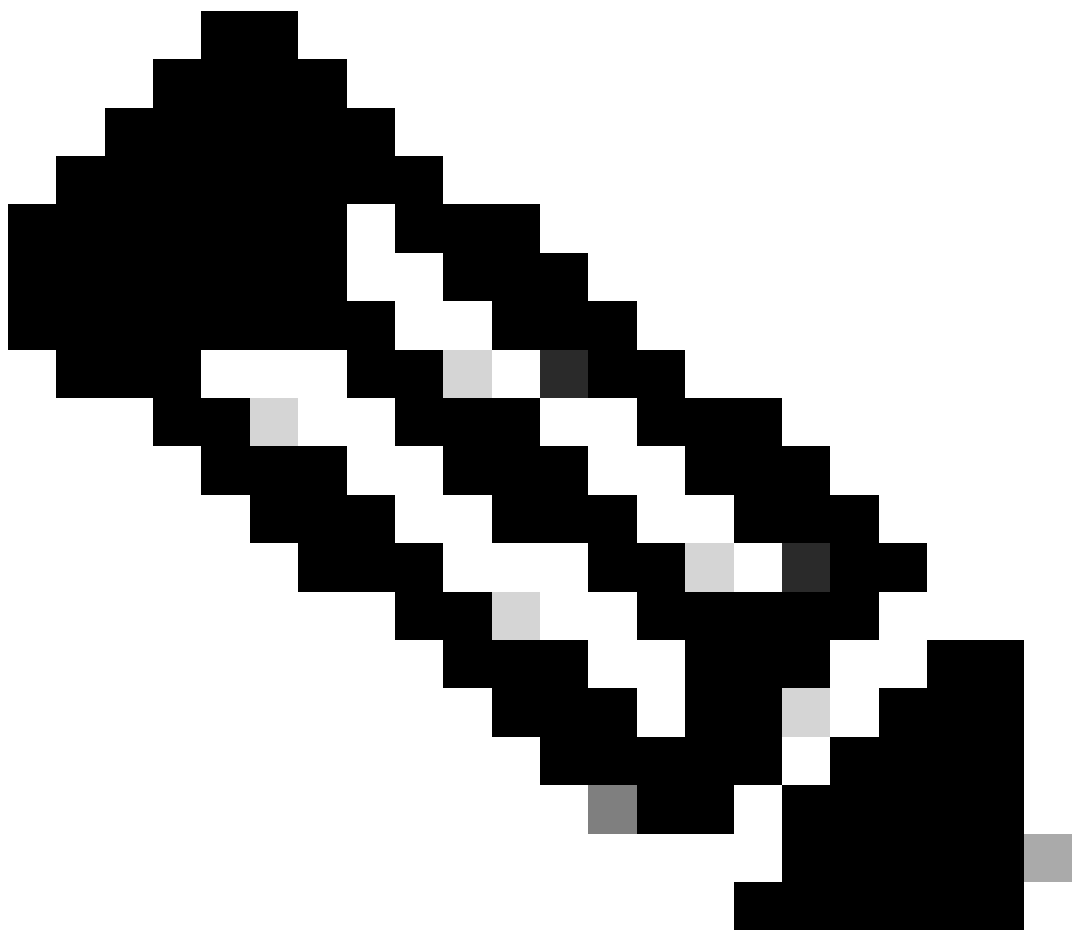
Remarque : Le mode par défaut est all-active .

Vérification de l'ESI tout-actif

État de l'interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces Be23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Remarque : L'état physique et l'état de l'offre groupée de BE23 sur PE2 et PE3 sont up et active .

Segment Ethernet

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops

0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22
		10.10.33.33

<snip>
Topology :

Operational : MH, All-active

Configured : All-active (AApF) (default)

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 2

EVI E : 100, 200

Not Elected : 0

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle 00S

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, All-active

Configured : All-active (AApF) (default)

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 2

EVI NE : 100, 200

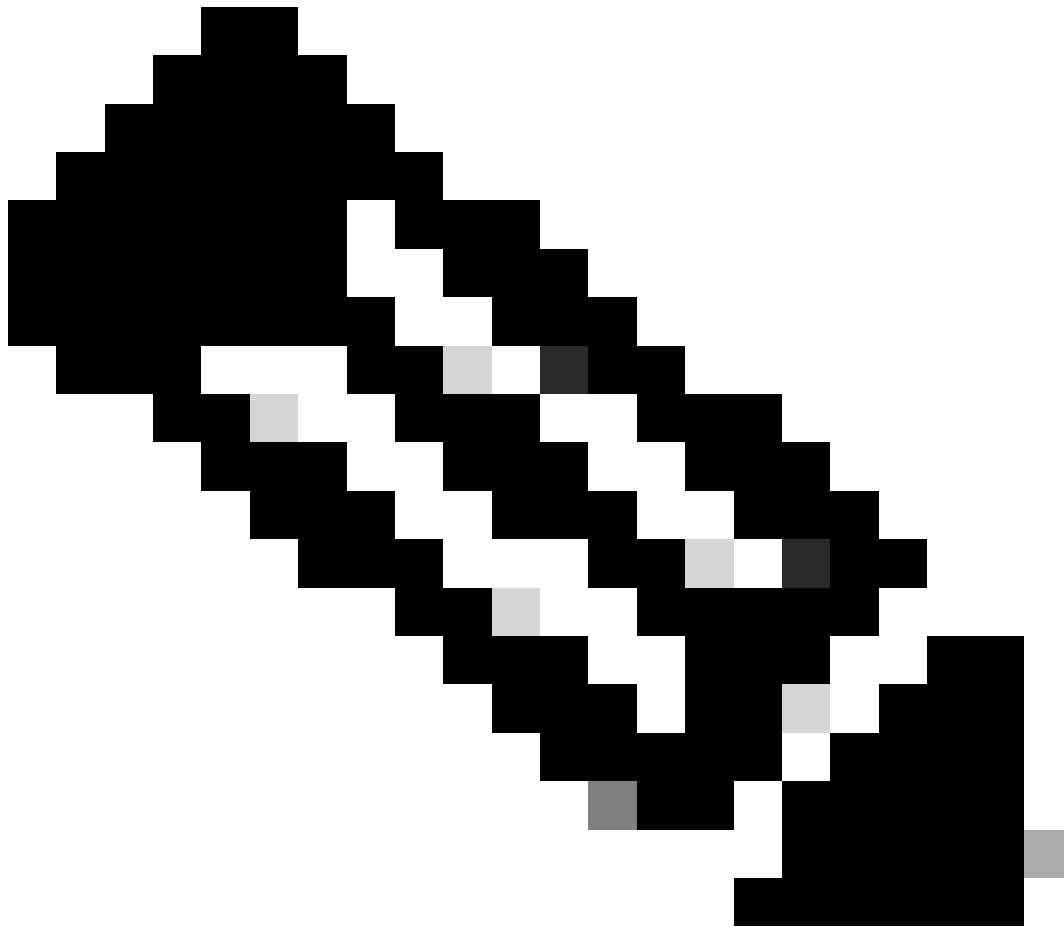
<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle 00S (Default)



Remarque :

- Le redirecteur désigné influence uniquement le trafic de diffusion, de monodiffusion inconnue et de multidiffusion (BUM) envoyé du cœur vers le périphérique d'accès, c'est-à-dire, lorsque le trafic BUM de PE1 est envoyé à la fois à PE2 et à PE3, PE2 transfère uniquement ce trafic vers le CE23.
- Alors que le trafic BUM de CE23 peut être haché à la fois vers PE2 et PE3 qui est transféré vers le PE1 distant.
- pour plus d'informations sur le mécanisme « split-horizon » et le label SHG, consultez le site : <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/multiprotocol-label-switching-mpls/layer-2-vpns/222561-configure-evpn-route-types-and-their-fun.html#toc-hld--1100150104>

Routes annoncées à PE1 par PE2 et PE3

<#root>

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24010	24001	EVPN:100		10.10.22.22	0
Updated: Dec 29 12:19:20.649 Version: 333, Priority: 3 Label Stack (Top -> Bottom): { 24001 } NHID: 0x0, Encap-ID: N/A, Path idx: 0, Backup path idx: 0, Weight: 0 MAC/Encaps: 0/4, MTU: 0 Packets Switched: 0					
	24001	EVPN:100		10.10.33.33	0

Updated: Dec 29 12:19:20.649
Version: 333, Priority: 3
Label Stack (Top -> Bottom): { 24001 }
NHID: 0x0, Encap-ID: N/A, Path idx: 1, Backup path idx: 0, Weight: 0
MAC/Encaps: 0/4, MTU: 0
Packets Switched: 0

synchronisation d'adresse Mac

L2vpn :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	static	BE23.100	N/A	N/A	N/A

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN:EVPN-ELAN mac-address local

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 0	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.100	N/A	30 Dec 06:49:50	N/A

À partir de CE23, un seul flux a été initié, il a été haché vers PE3, donc l'apprentissage est dynamique sur PE3, sur PE2 l'adresse MAC a été synchronisée pour cette ESI, l'entrée est statique sur PE2.

L2RIB :

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
0	6c03.093e.7213	L2VPN	Bundle-Ether23.100, N/A

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2route evpn mac all

Topo ID	Mac Address	Producer	Next Hop(s)
0	6c03.093e.7213	LOCAL	Bundle-Ether23.100, N/A

EVPN :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
--------	-------	-------------	------------	---------

100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		10.10.33.33
-----	------	-------------------	--	-------------

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 100 mac

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
--------	-------	-------------	------------	---------

100	MPLS	6c03.093e.7213 ::		Bundle-Ether23.100
-----	------	-------------------	--	--------------------

Cette sortie au niveau du composant EVPN montre clairement que PE3 a appris dynamiquement l'adresse MAC de CE23 et a annoncé Route-Type 2 vers PE2 et PE1 .

PE2 a importé ce type de route 2 avec l'indicateur de synchronisation défini et annonce à nouveau le type de route 2 pour l'adresse MAC de CE23 avec PE2 a le tronçon suivant.

L2RIB trace de PE2 qui montre ce comportement :

<#root>

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 225f 7879] Received MAC ROUTE msg: addr: (0, 6c03.093e.7213) vni: 0 admin_di

flags: S

soo: 0 dg_count: 0 res: 0 esi: (F) >>> sync flag is set

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2262 7879] (0,6c03.093e.7213,9):Updated rcv attrs seq:0 flags:S NH-type:2 N

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2264 7879] (0,6c03.093e.7213,9):set route flags: BEST

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2265 7879] (0,6c03.093e.7213,9):

MAC route created seq num:0 flags:BS (Rcv) rcv_seq:0 rcv_flags:S slot_id:0

>>>>>>>> the mac route is created with PE2 has the NH

[12/29/24 11:14:07.763 UTC 2266 7879] (0,6c03.093e.7213,9):MAC route created BR:9 Dup Moves:0 NH-type:2

[12/29/24 11:14:07.765 UTC 2267 7879] (0,6c03.093e.7213,9):Encoding MAC BR (ADD) Client = 3 BR = 0x5648

BGP :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [2][0][48][6c03.093e.7213][0]/104
Local

10.10.22.22 (metric 10) from 10.10.22.22 (10.10.22.22)

Received Label 24001
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, best, group-best, import-candidate, imported, rib-inst
Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1699
Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source

Route Distinguisher: 10.10.22.22:100

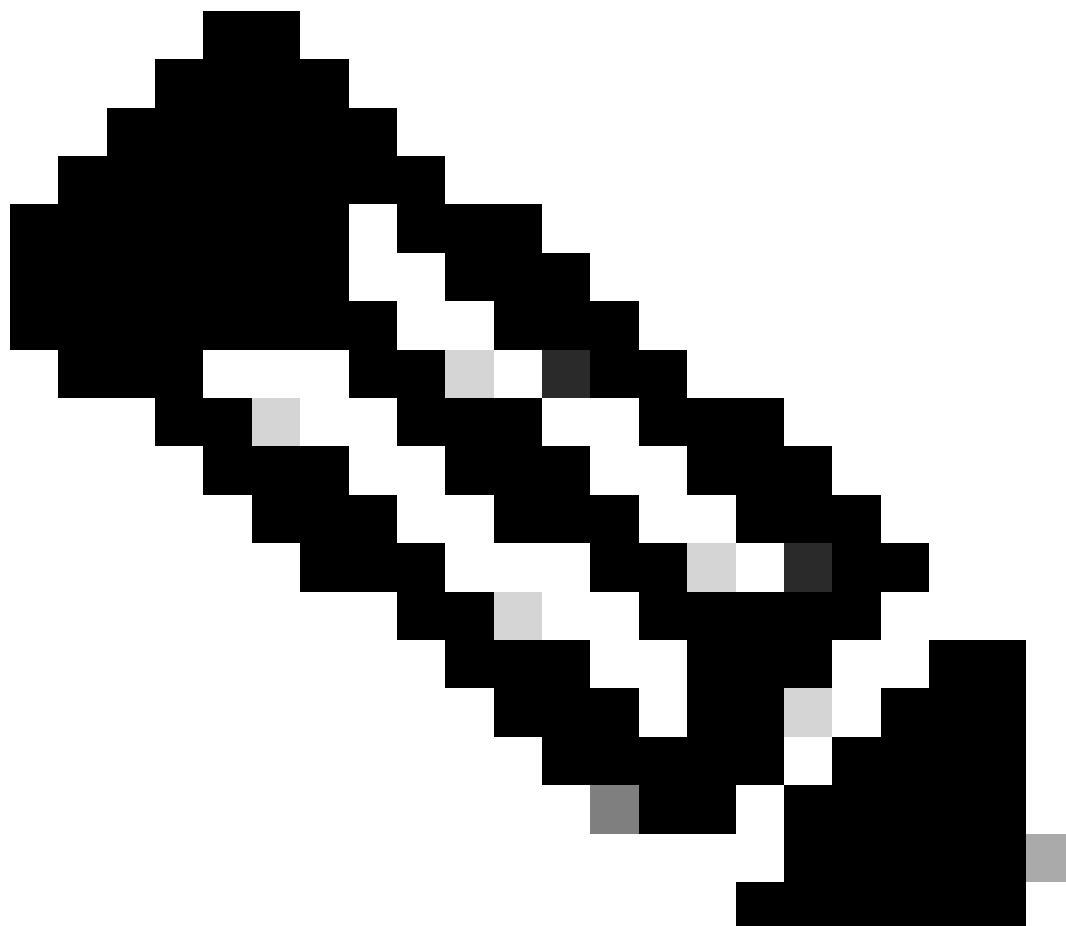
Path #2: Received by speaker 0
Not advertised to any peer
Local
10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
Received Label 24001
Origin IGP, localpref 100, valid, internal, import-candidate, imported, rib-install
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community:

So0:10.10.33.33:100

0x060e:0000.0000.0064 RT:100:100
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default,

Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:100

L'attribut Source d'origine indique que ce type de route 2 a été créé par PE3 , mais le
distinguateur de route indique clairement que PE2 a relancé ce type de route 2 .



Remarque : Lorsque le trafic est reçu sur PE3 et PE2 à partir de CE23 alors que divers flux sont hachés sur les deux liaisons, PE2 et PE3 peuvent apprendre dynamiquement l'adresse MAC et le type de route 2 annoncé.

SFA (Single-Flow Active)

Dans ce mode de redondance, un VLAN peut être actif sur tous les PE dans le groupe de redondance, mais chaque flux L2 unique de ce VLAN peut être actif sur un seul des PE dans le groupe de redondance à la fois .

Configuration

```
<#root>
```

```
Evpn
interface Bundle-Ether23
  ethernet-segment
```

identifier type 0 00.23.23.23.23.23.23.23

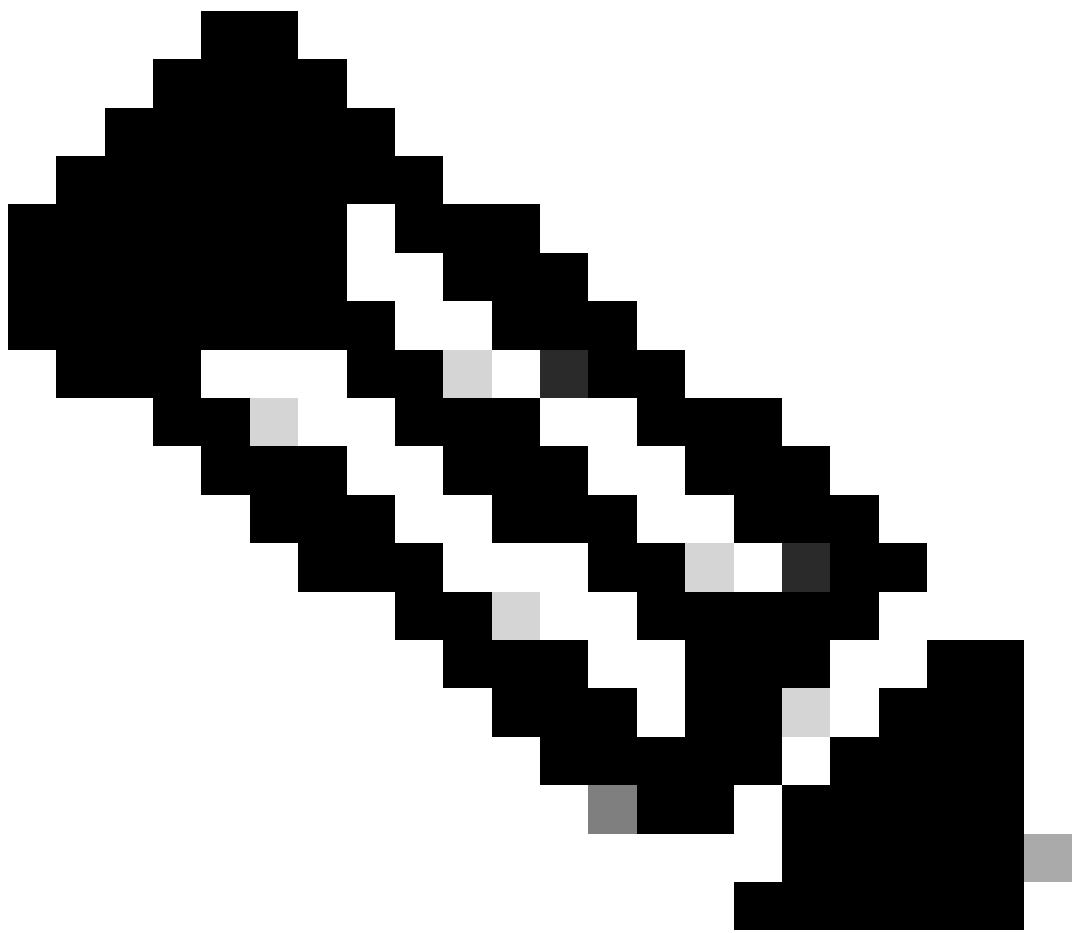
load-balancing-mode single-flow-active >>> this command enables SFA redundancy mode

Vérification de l'ESI actif à flux unique

État de l'interface

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show interfaces BE23
Bundle-Ether23 is up, line protocol is up
```



Remarque : L'état physique et l'état du bundle de BE23 sur PE2 et PE3 sont activés.

Segment Ethernet

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-flow-active

Configured : Single-flow-active
Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 0

<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.33.33

Access signal mode: Bundle OOS

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn ethernet-segment carving detail

Ethernet Segment Id	Interface	Nexthops
0000.2323.2323.2323.2323	BE23	10.10.22.22 10.10.33.33

<snip>

Topology :

Operational : MH, Single-flow-active

Configured : Single-flow-active

Service Carving : Auto-selection

<snip>

Service Carving Results:

Forwarders : 2

Elected : 0

Not Elected : 0

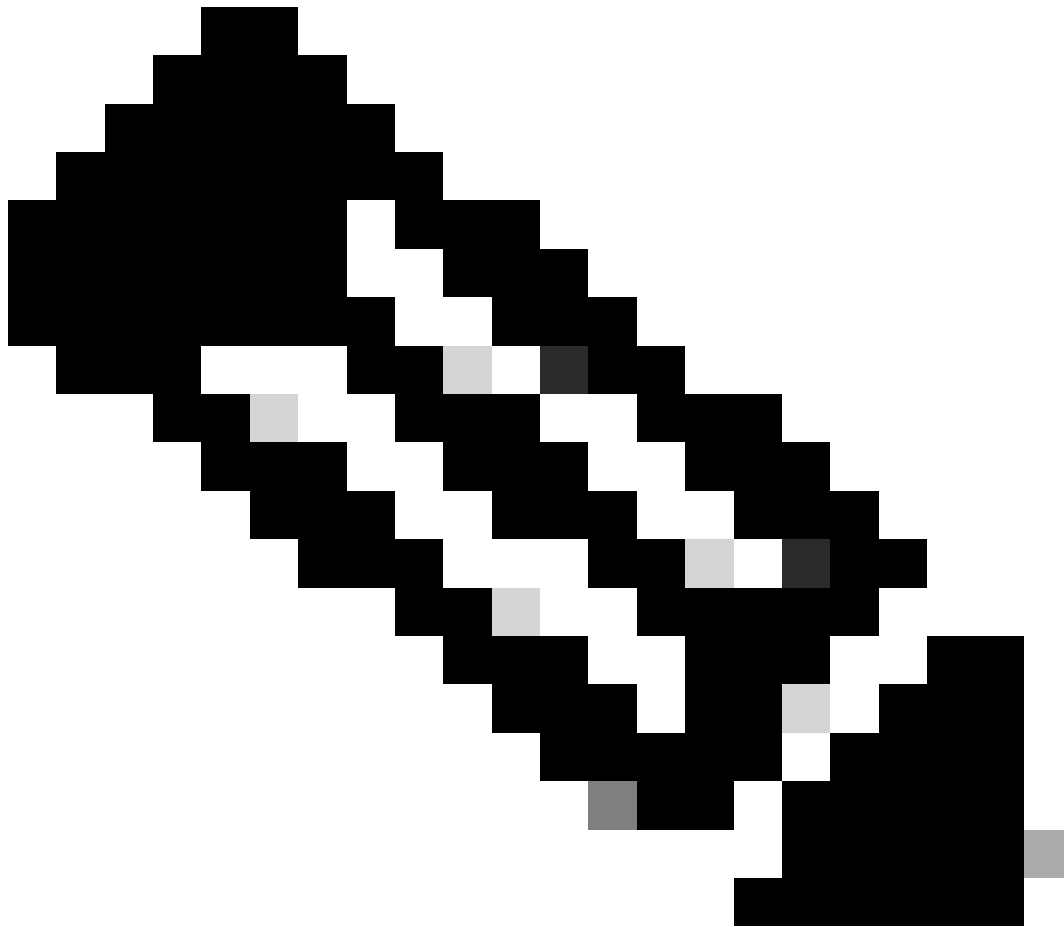
<snip>

Local SHG label : 24003

Remote SHG labels : 1

24003 : nexthop 10.10.22.22

Access signal mode: Bundle OOS (Default)



Remarque :

- Ce mode de redondance ne permet pas de sélectionner DF .
- SFA - Le découpage d'horizon est désactivé .

Routes annoncées à PE1 par PE2 et PE3 .

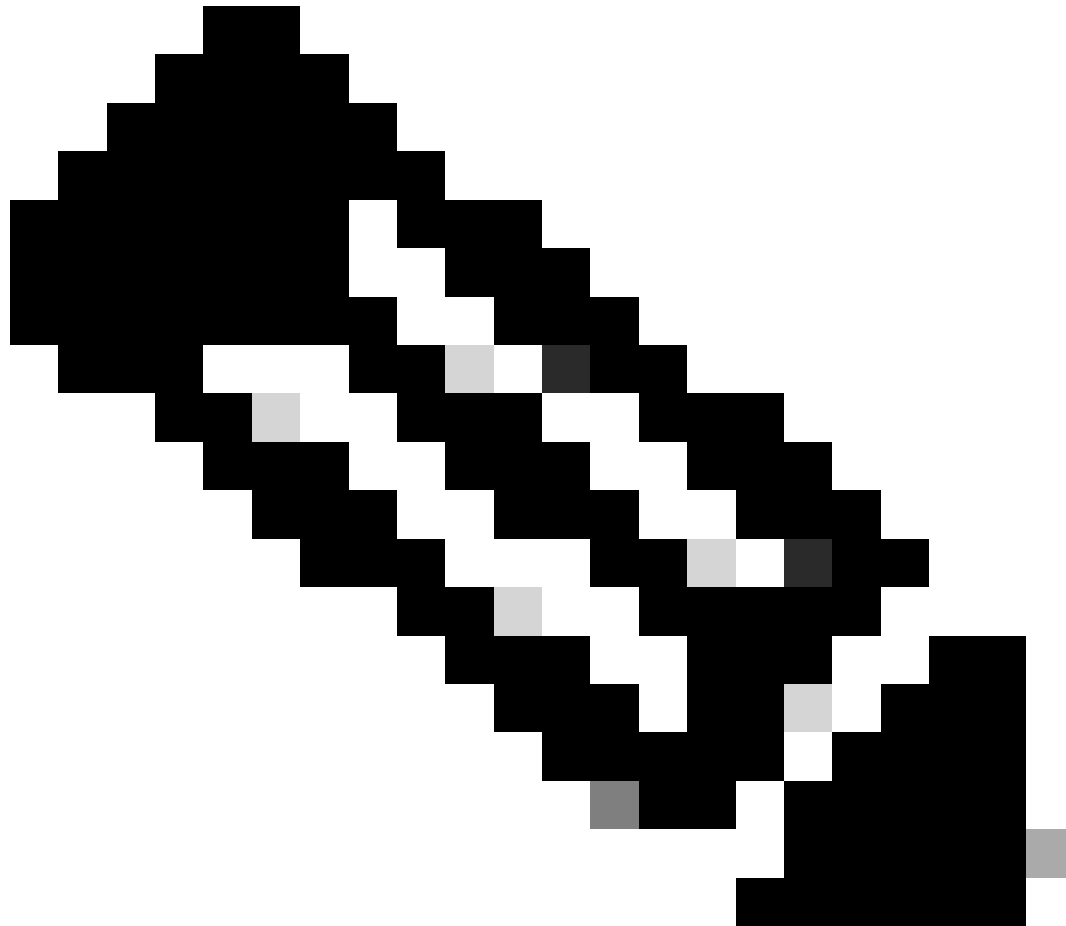
Par route ESI :

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR9906-1-PE1#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.11.11:100 [1][0000.2323.2323.2323.2323][4294967295]
Local
  10.10.22.22 (metric 10) from 10.10.22.22 (10.10.22.22)
    Received Label 0
    Extended community: EVPN ESI Label:0x02:24003 RT:100:100 RT:200:200
    Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.22.22:1
  Path #2: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
Local
  10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
```

Received Label 0

Extended community: EVPN ESI Label:0x02:24003 RT:100:100 RT:200:200

Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:1



Remarque :

- EVPN ESI Label:0x02 - indique que le PE2 et le PE3 distants sont en mode de redondance SFA .
- Une fois que cette communauté étendue est reçue par l'alias PE1 distant, il est désactivé au niveau des couches 2 et 3.

Apprentissage d'adresse MAC

L2vpn

<#root>

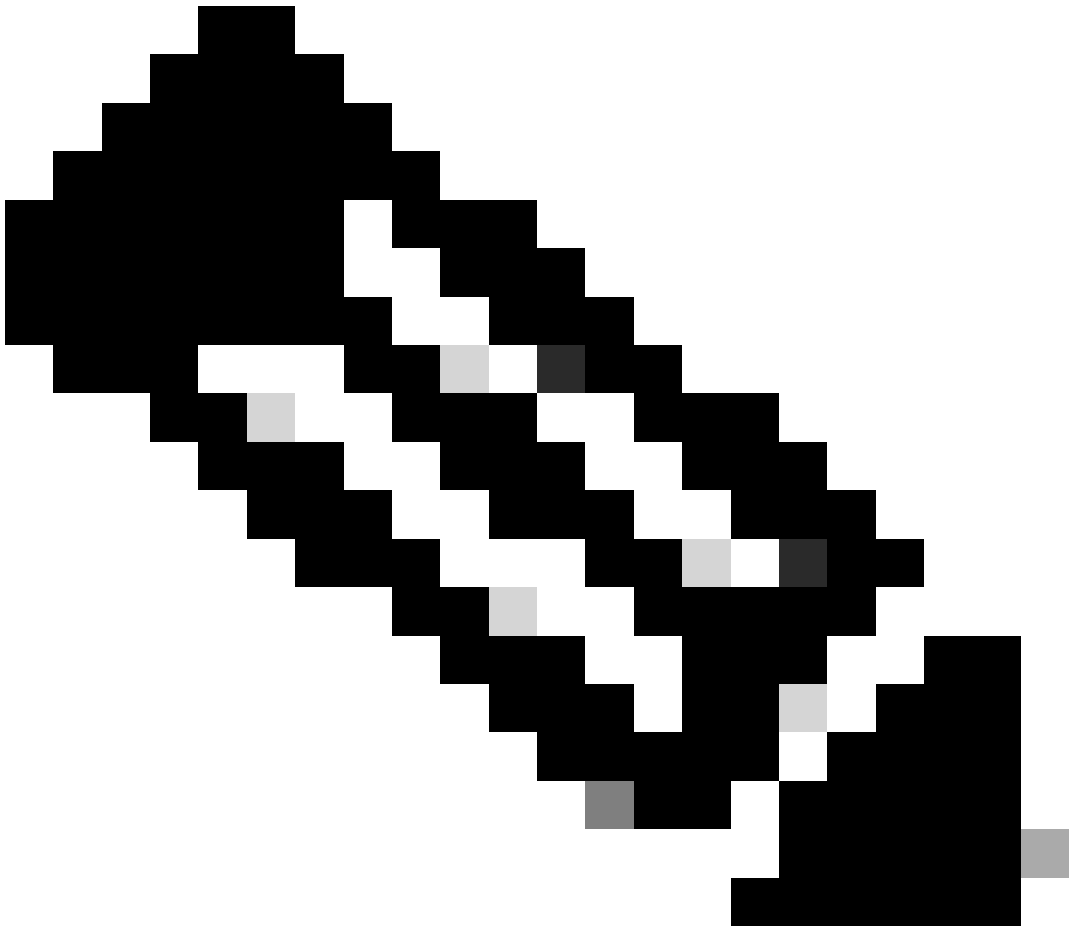
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-200:EVPN-ELAN-200 mac-address

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A
6c03.093e.7213	dynamic	BE23.200	N/A	30 Dec 10:05:07	N/A

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2vpn forwarding bridge-domain EVPN-ELAN-200:EVPN-ELAN-200 mac-address

Mac Address	Type	Learned from/Filtered on	LC learned	Resync Age/Last Change	Mapped to
6c03.093e.7213	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A
ecce.13e7.d85c	EVPN	BD id: 1	N/A	N/A	N/A



Remarque : Sur PE2 Mac est appris dynamiquement et sur PE3 mac est appris via EVPN

ARP :

<#root>

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show arp vrf TEST
192.168.200.23 00:03:37 6c03.093e.7213

Dynamic

ARPA BVI200

<#root>

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show arp vrf TEST
192.168.200.23 - 6c03.093e.7213

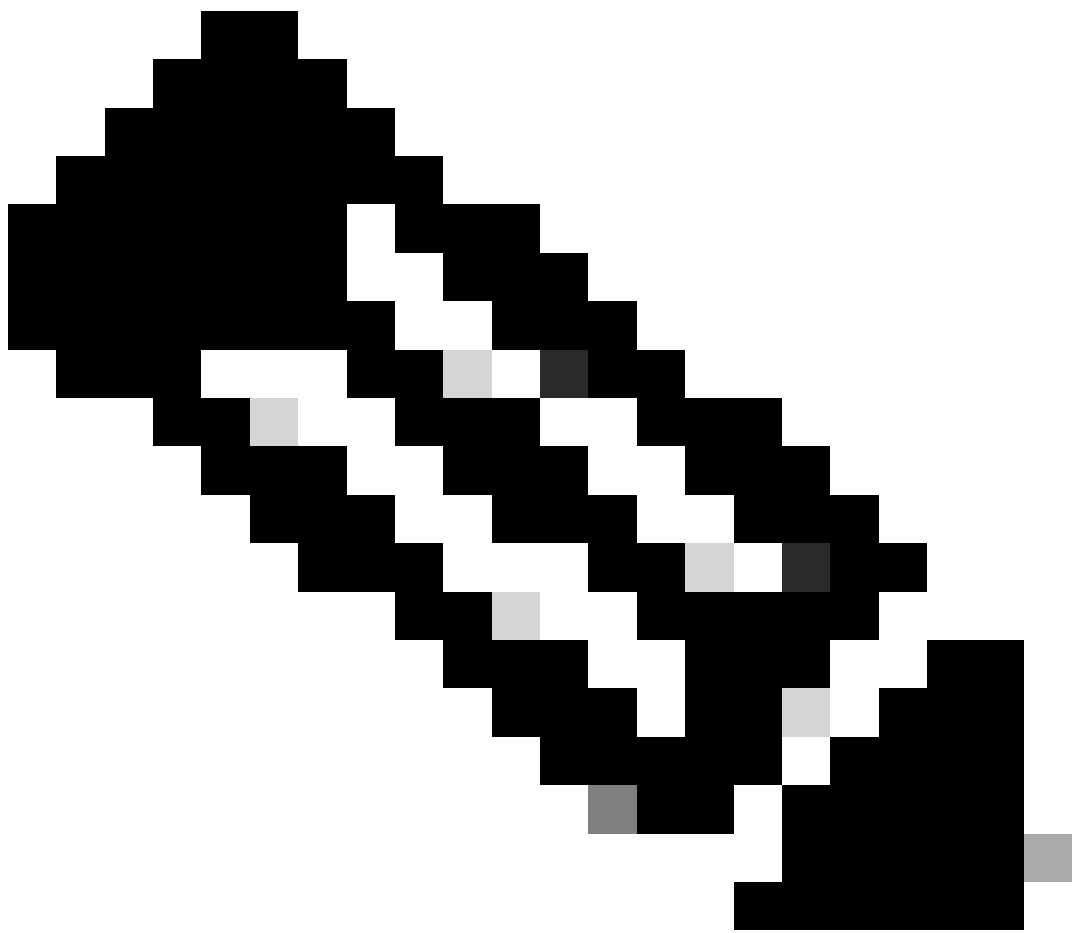
EVPN_SYNC

ARPA BVI200

Nervure L2 :

RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show l2route evpn mac-ip all detail					
1	6c03.093e.7213	192.168.200.23	L2VPN	Bundle-Ether23.200, 24006/I/ME	1 S

RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show l2route evpn mac-ip all detail					
1	6c03.093e.7213	192.168.200.23	L2VPN	Bundle-Ether23.200, 24010/I/ME	2 B



Remarque : BSSfa >> pour ce mac, la meilleure route est la route distante avec l'indicateur de synchronisation défini .

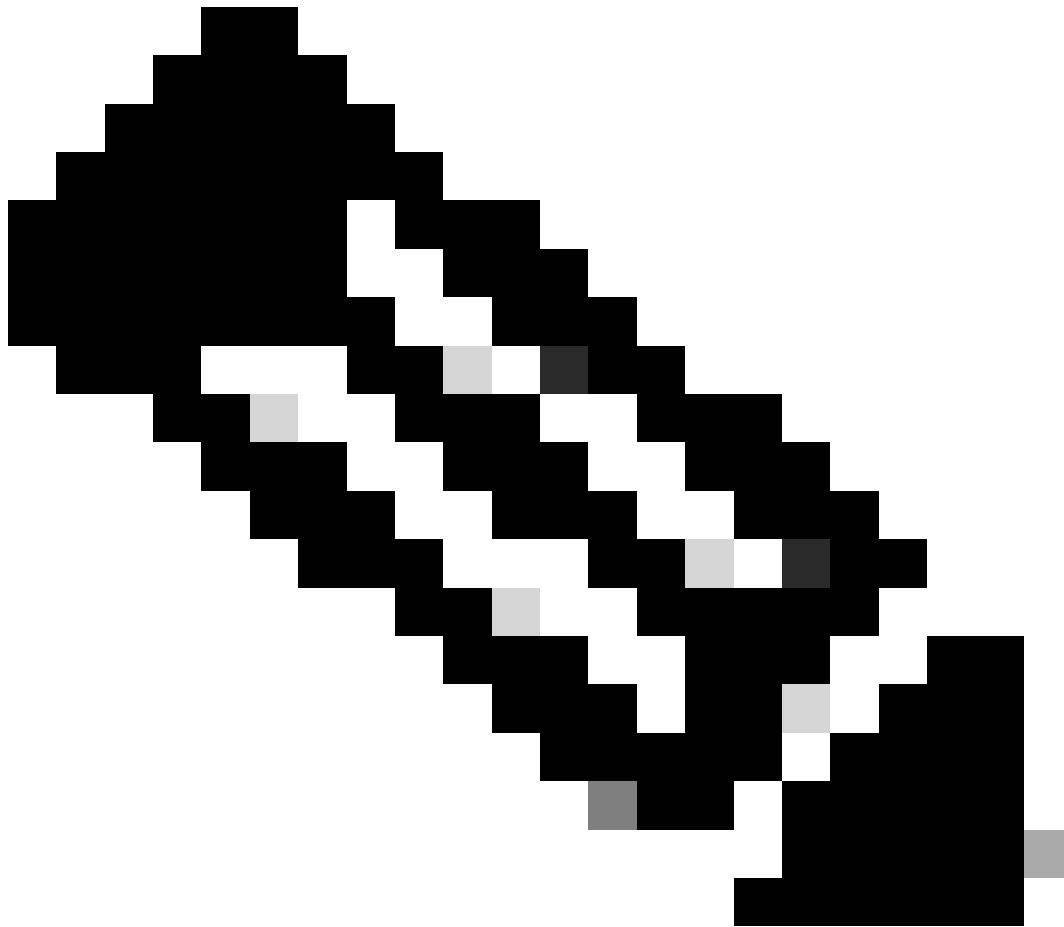
EVPN :

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	Bundle-Ether23.200

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	Nexthop
200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	10.10.22.22



Remarque : De PE3 à 192.168.200.23, le tronçon suivant est PE2 et non l'interface locale

<#root>

```
RP/0/RSP1/CPU0:ASR-9904-5-PE2#show bgp l2vpn evpn rd 10.10.22.22:200 [2][0][48][6c03.093e.7213][32][192.168.200.23]/136, Route Distinguisher: 10.10.22.22:200
BGP routing table entry for [2][0][48][6c03.093e.7213][32][192.168.200.23]/136, Route Distinguisher: 10.10.22.22:200
<snip>
```

```
Local
  0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.10.22.22)
    Second Label 24012
    Origin IGP,
```

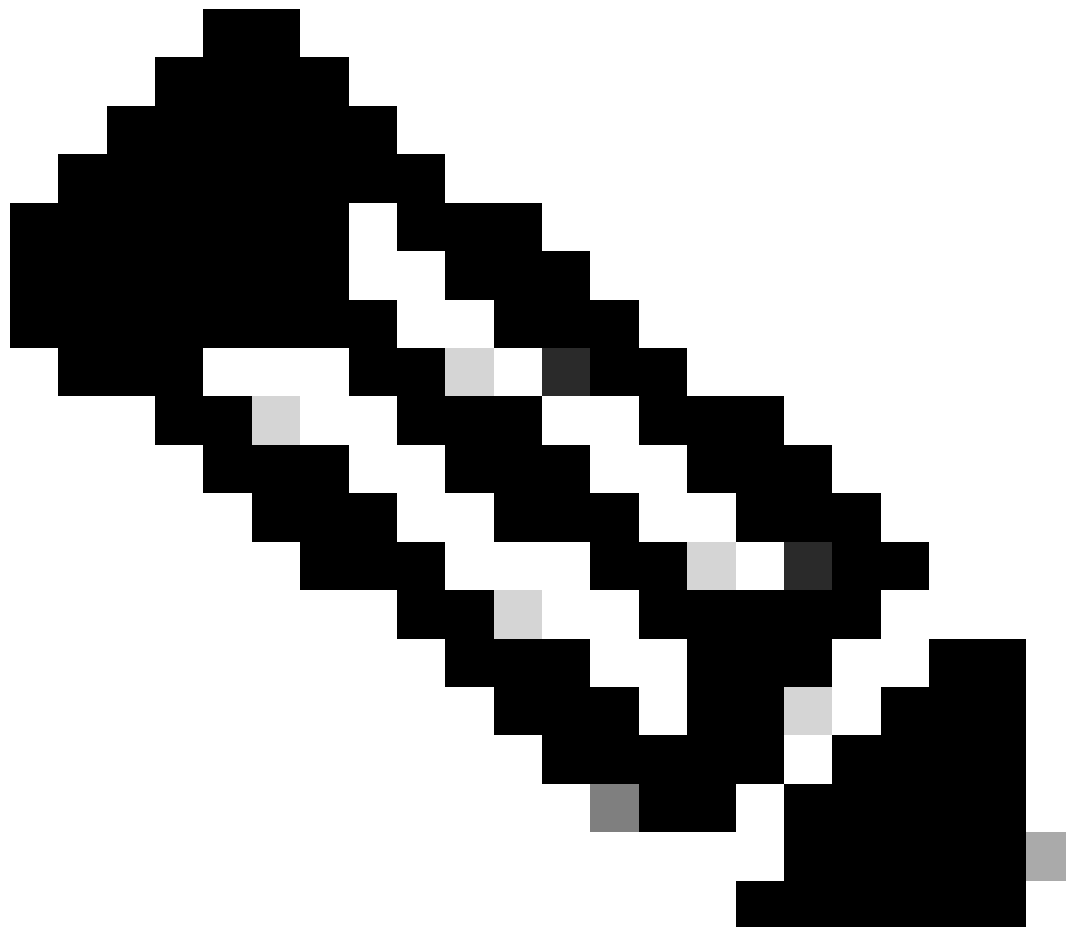
localpref 100

```
, valid, redistributed, best, group-best, import-candidate, rib-install
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 2022
  Extended community: Flags 0xe: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c:0000
  EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323
  Path #2: Received by speaker 0
  Not advertised to any peer
  Local
```

10.10.33.33 (metric 10) from 10.10.33.33 (10.10.33.33)
Received Label 24006, Second Label 24008
Origin IGP,

localpref 80

, valid, internal, import-candidate, imported, rib-install
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
Extended community: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c8 RT:200:200
EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323
Source AFI: L2VPN EVPN, Source VRF: default, Source Route Distinguisher: 10.10.33.33:200



Remarque :

- Dans SFA, lorsque l'adresse MAC est apprise sur PE2, elle est synchronisée avec PE3 en annonçant le type de route 2 , PE3 annonce à nouveau le type de route 2 pour CE23.
 - Le routeur distant PE1 détermine quel est le PE principal pour CE23 par la valeur de préférence locale (LP) du type de route 2 annoncé pour CE23, c'est-à-dire que PE2
-

a un LP de 100 et PE3 un LP de 80 .

- Sur PE1, il est préférable d'envoyer du trafic à CE23. PE2 est préférable à PE3.

Sur PE3, lorsque le type de route 2 pour CE23 est synchronisé et annoncé à nouveau par PE3, il est annoncé avec la préférence locale 100 qui est modifiée par la stratégie de sortie BGP sur PE3, ce comportement peut être observé dans les sorties suivantes .

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3# show bgp 12vpn evpn rd 10.10.33.33:200 [2][0][48][6c03.093e.7213][32][19]
<snip>
```

Local

```
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.10.33.33)
  Second Label 24008
  Origin IGP,
```

localpref 100

, valid, redistributed, best, group-best, import-candidate, rib-install

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 1365

Extended community: Flags 0xe: So0:10.10.22.22:200 EVPN MAC Mobility:0x00:2 0x060e:0000.0000.00c8

EVPN ESI: 0000.2323.2323.2323.2323

Cette préférence locale est modifiée sur PE3 lorsque BGP applique la stratégie sortante avant d'annoncer le type de route 2 aux autres PE distants

<#root>

```
RP/0/RSP0/CPU0:ASR9910-3-PE3#show evpn evi vpn-id 200 mac ipv4 192.168.200.23 private
```

VPN-ID	Encap	MAC address	IP address	NextHop
--------	-------	-------------	------------	---------

200	MPLS	6c03.093e.7213	192.168.200.23	10.10.22.22
-----	------	----------------	----------------	-------------

Ethernet Tag	: 0
--------------	-----

Multi-paths Resolved	: True
----------------------	--------

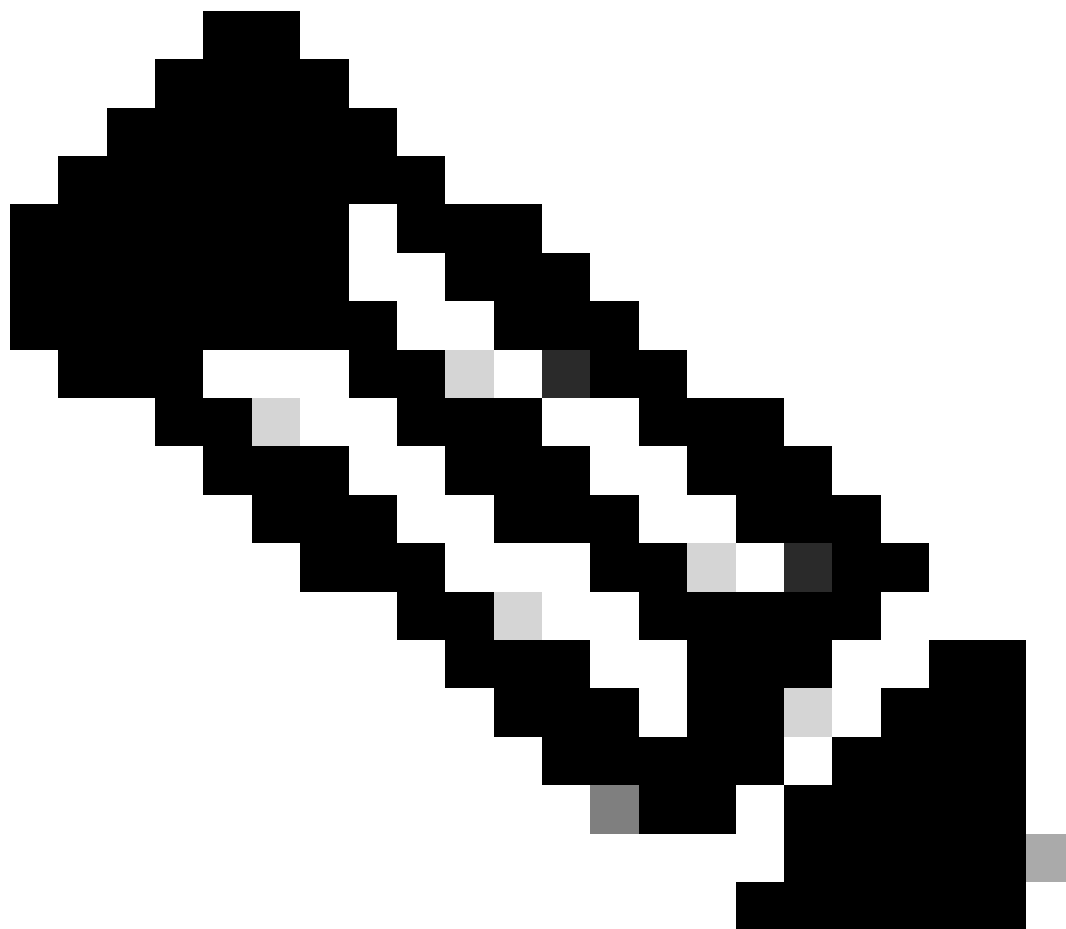
Multi-paths Internal label	: 24010
----------------------------	---------

<snip>

Ext Flags	: 0x00000510 (Lc1 Spec,Pref-Rib,
-----------	----------------------------------

LP-80

,)



Remarque :

- Pref-Rib : privilégiez la liaison au niveau local, car il s'agit d'une route distante .
- LP-80 : stratégie sortante appliquée à Route-Type2 sur PE3 pour modifier la préférence locale .
- ce document s'applique également à d'autres produits XR tels que NCS 5500 et NCS 5700 .

Conclusion

Les modes EVPN Ethernet Segment Identifier (ESI) fournissent des mécanismes robustes de redondance et de distribution du trafic, garantissant une haute disponibilité et une utilisation efficace des ressources dans les architectures réseau modernes. En tirant parti de fonctionnalités telles que les modes de redondance Single-Active et All-Active, EVPN permet un basculement transparent, un équilibrage de charge et une résilience opérationnelle. Il est essentiel de comprendre et de mettre en oeuvre le mode ESI approprié pour les besoins spécifiques du réseau

afin d'optimiser les performances et de maintenir la fiabilité du réseau.

À propos de cette traduction

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

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