

# Configurer les méthodes de surveillance des performances PfRv2

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Informations générales](#)

[Surveillance passive](#)

[Surveillance active](#)

[Mode hybride](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configuration pertinente](#)

[Vérification](#)

[Mode passif](#)

[Mode actif](#)

[Mode hybride](#)

[Dépannage](#)

## Introduction

Ce document décrit les méthodes utilisées dans Performance Routing version 2 (PfRv2) pour surveiller les performances des liaisons WAN (Wide Area Network) sur les routeurs des filiales.

## Conditions préalables

### Conditions requises

Cisco vous recommande d'avoir des connaissances de base sur le routage des performances (PfR).

### Components Used

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

**Note:** PFRv2 n'est pas pris en charge dans le code Polaris 16.x.x.

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.

# Informations générales

PfRv2 utilise trois méthodes pour mesurer les performances des liaisons des routeurs en limite (BR). Les informations collectées sont utilisées par le contrôleur maître (MC) pour la mise en oeuvre de la stratégie PfR. Les trois méthodes sont la surveillance passive, la surveillance active et le mode hybride.

## Surveillance passive

Dans ce mode, Netflow activé (par défaut avec PfR) sur le routeur BR collecte ces informations concernant la classe de trafic et les renvoie au contrôleur maître.

Ces informations s'appliquent aux flux TCP passant par BR :

- **Accessibilité** : Ce calcul est basé sur le SYN TCP pour lequel l'ACK TCP correspondant n'a pas été reçu.
- **Délai** : Temps calculé entre les messages TCP SYN et TCP ACK pendant la connexion TCP en trois étapes. La valeur totale est ensuite divisée par deux.
- **Affaiblissement**: Mesuré sur la base des numéros de séquence TCP. Par exemple, lorsque le numéro de séquence TCP reçu est supérieur ou inférieur à ce qui était prévu, la perte est signalée.

Ces informations s'appliquent à tous les flux (y compris TCP) passant par BR :

- **Bande passante de sortie** : Débit de la classe de trafic sortant des BR (calculé en bits par seconde à l'aide de Netflow).
- **Bande passante entrante** : Débit de la classe de trafic entrant dans les BR (calculé en bits par seconde à l'aide de Netflow).

## Surveillance active

Dans ce mode, le routeur BR envoie des sondes IP SLA sur son interface WAN pour mesurer plusieurs paramètres relatifs à la classe de trafic. Les informations collectées sont renvoyées au contrôleur maître. Ces paramètres sont mesurés :

- Accessibilité
- Délai
- Affaiblissement
- Bande passante de sortie
- Bande passante entrante

Ces sondes sont générées automatiquement lorsque la méthode de surveillance configurée sur le contrôleur maître est Active et peut également être configurée manuellement. Par défaut, les sondes envoyées sont des écho ICMP mais peuvent être changées en sondes TCP ou UDP selon le type de trafic envoyé sur les liaisons WAN.

Pendant que la sélection Quitter BR est en cours, tous les BR envoient des sondes actives pour les préfixes appris par Netflow. Une fois le BR de sortie sélectionné, les autres BR arrêteront d'envoyer des sondes actives. Le BR sélectionné continuera à envoyer des sondes actives.

## Mode hybride

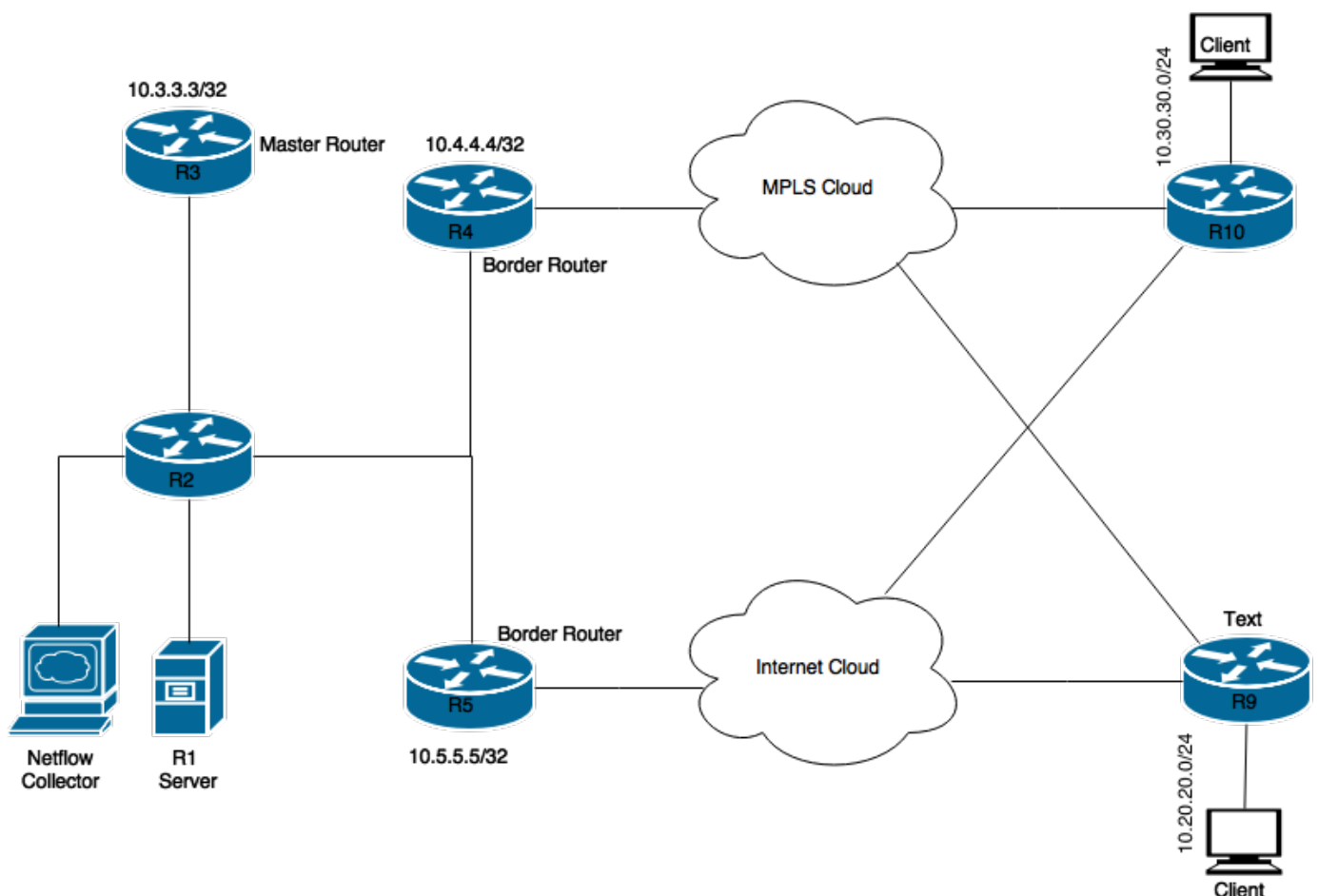
Le mode hybride utilise les statistiques Netflow et le contrat de niveau de service IP (SLA) pour décider du point de sortie (BR) et de la surveillance des liaisons. Dans ce mode, les informations d'analyse IP SLA sont utilisées pour sélectionner le point de sortie, puis les statistiques Netflow sont utilisées pour surveiller la connexion WAN de ce routeur BR vers la destination.

Bien que PfR soit dans l'état d'apprentissage et ne soit pas encore passé à l'état "INPOLICY", tous les BR envoient des sondes actives pour les préfixes collectés à partir de Netflow. Il s'agit de déterminer les conditions de liaison respectives. Lorsqu'un état MC passe à "INPOLICY", tous les BR cessent d'envoyer des sondes actives et la surveillance est désormais effectuée passivement (à l'aide de Netflow).

## Configuration

Cette image peut être utilisée comme exemple de topologie pour le reste du document :

### Diagramme du réseau



### Configuration pertinente

Cette configuration de base est requise pour l'utilisation de différents modes. R3 est configuré en tant que MC, de sorte que ces configurations devront être effectuées sur R3 :

## Mode passif

```
pfr master
!  
border 10.4.4.4 key-chain pfr  
interface Ethernet0/1 external  
interface Ethernet0/0 internal  
!  
border 10.5.5.5 key-chain pfr  
interface Ethernet0/0 internal  
interface Ethernet0/1 external  
!  
mode monitor passive
```

## Mode actif

```
pfr master
!  
border 10.4.4.4 key-chain pfr  
interface Ethernet0/1 external  
interface Ethernet0/0 internal  
!  
border 10.5.5.5 key-chain pfr  
interface Ethernet0/0 internal  
interface Ethernet0/1 external  
!  
mode monitor active
```

## Mode hybride

Il s'agit du mode par défaut. Si aucune commande de mode n'est mentionnée, le mode hybride est activé ou le **mode** de commande **monitor** peut être utilisé pour l'activer.

```
pfr master
!  
border 10.4.4.4 key-chain pfr  
interface Ethernet0/1 external  
interface Ethernet0/0 internal  
!  
border 10.5.5.5 key-chain pfr  
interface Ethernet0/0 internal  
interface Ethernet0/1 external
```

**Note:** Si la commande **mode monitor** est donnée manuellement, elle ne sera pas affichée dans la configuration car il s'agit d'une commande par défaut.

## Vérification

La plupart des commandes de vérification sont exécutées sur MC. Ces commandes peuvent être utilisées pour vérifier le fonctionnement de différents modes.

## Mode passif

```
R3#show pfr master  
<Output suppressed>
```

Default Policy Settings:

```
backoff 90 900 90
delay relative 50
holddown 90
periodic 0
probe frequency 56
number of jitter probe packets 100
mode route control
mode monitor passive
loss relative 10
jitter threshold 20
mos threshold 3.60 percent 30
unreachable relative 50
trigger-log percentage 30
```

**Test 1 : lancement du flux TCP à partir du serveur**

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

```
Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
# - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied
```

DstPrefix	Appl_ID		Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Protocol	
	Flags	State						Time	CurrBR
	<b>PasSDly</b>	<b>PasLDly</b>	<b>PasSun</b>	<b>PasLUn</b>	<b>PasSLos</b>	<b>PasLLos</b>	<b>EBw</b>	<b>IBw</b>	
	ActSDly	ActLDly	ActSun	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos	
10.20.20.0/24			N N	N	N	N N			
			INPOLICY	0		10.4.4.4	Et0/1		BGP
	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35502</b>	<b>35502</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	N	N	N	N	N	N			
10.30.30.0/24			N N	N	N	N N			
			INPOLICY	0		10.5.5.5	Et0/1		BGP
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	
	N	N	N	N	N	N			

**Test 2 : lancement du flux UDP à partir du serveur**

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

```
Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
MOS - Mean Opinion Score
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
# - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied
```

DstPrefix	Appl_ID		Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix	Protocol	
	Flags	State						Time	CurrBR
	<b>PasSDly</b>	<b>PasLDly</b>	<b>PasSun</b>	<b>PasLUn</b>	<b>PasSLos</b>	<b>PasLLos</b>	<b>EBw</b>	<b>IBw</b>	
	ActSDly	ActLDly	ActSun	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos	
10.20.20.0/24			N N	N	N	N N			

```

                INPOLICY          0          10.5.5.5 Et0/1          BGP
    U      U      0      0      0      0      13      0
    N      N      N      N      N      N
10.30.30.0/24          N      N      N          N          N N
                INPOLICY          0          10.5.5.5 Et0/1          BGP
    U      U      0      0      0      0      14      0
    N      N      N      N      N      N

```

Comme indiqué précédemment, pour le trafic TCP, vous pouvez voir que les compteurs de délai et d'inaccessibilité deviennent également renseignés, mais dans le cas d'un flux UDP, vous ne pouvez voir que les compteurs de bande passante deviennent renseignés.

## Mode actif

```
R3#show pfr master
```

```
<Output suppressed>
```

```
Default Policy Settings:
```

```
backoff 90 900 90
```

```
delay relative 50
```

```
holddown 90
```

```
periodic 0
```

```
probe frequency 56
```

```
number of jitter probe packets 100
```

```
mode route control
```

```
mode monitor active
```

```
loss relative 10
```

```
jitter threshold 20
```

```
mos threshold 3.60 percent 30
```

```
unreachable relative 50
```

```
trigger-log percentage 30
```

## Test : lancement du flux TCP à partir du serveur

Sur le contrôleur maître :

```
R3#show pfr master traffic-class
```

```
OER Prefix Statistics:
```

```
Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),
```

```
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),
```

```
MOS - Mean Opinion Score
```

```
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),
```

```
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable
```

```
U - unknown, * - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all
```

```
# - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix
```

```
% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied
```

```

DstPrefix          Appl_ID Dscp Prot      SrcPort      DstPort SrcPrefix
      Flags          State      Time          CurrBR  CurrI/F Protocol
      PasSDly PasLDly PasSUn  PasLUn  PasSLos  PasLLos  EBw  IBw
      ActSDly ActLDly ActSUn  ActLUn  ActSJit  ActPMOS  ActSLos  ActLLos
-----
10.10.20.0/24          N      N      N          N          N N
                INPOLICY          0          10.4.4.4 Et0/1          BGP
      N      N      N      N      N      N      N      N
      54      54      0      0      N      N      N      N
10.30.30.0/24          N      N      N          N          N N
                INPOLICY          0          10.4.4.4 Et0/1          BGP
      N      N      N      N      N      N      N      N

```

Sur BR1 :

R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	10.10.20.11	N	192.168.1.1	Et0/1	3	3
0						
echo	10.30.30.12	N	192.168.1.1	Et0/1	3	3
0						

Sur BR2 :

R5#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	10.10.20.11	N	192.168.2.1	Et0/1	3	3
0						
echo	10.30.30.12	N	192.168.2.1	Et0/1	3	3
0						

Une fois que les classes de trafic sur MC passent à “ état ” INPOLICY et que BR1 est sélectionné comme BR pour envoyer tout le trafic, BR2 arrête d'envoyer des sondes :

R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	10.10.20.11	N	192.168.1.1	Et0/1	10	10
0						
echo	10.30.30.12	N	192.168.1.1	Et0/1	10	10

0

R5#**show pfr border active-probes**

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
Target = Target IP Address  
TPort = Target Port  
Source = Send From Source IP Address  
Interface = Exit interface  
Att = Number of Attempts  
Comps = Number of completions  
N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						

## Mode hybride

R3#**show pfr master**

OER state: ENABLED and ACTIVE

<Output Suppressed>

Default Policy Settings:

backoff 90 900 90  
delay relative 50  
holddown 90  
periodic 0  
probe frequency 56  
number of jitter probe packets 100  
mode route control  
**mode monitor both**  
loss relative 10  
jitter threshold 20  
mos threshold 3.60 percent 30  
unreachable relative 50  
trigger-log percentage 30

### Test : lancement du flux TCP à partir du serveur

Tandis que la classe de trafic (TC) est en cours de mesure et que l'état n'est pas encore "INPOLICY", les deux BR enverront des sondes actives aux préfixes collectés à partir de Netflow. Il s'agit de déterminer les conditions de liaison respectives.

Sur MC :

R3#**show pfr mas traffic-class**

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),  
P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),  
MOS - Mean Opinion Score  
Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),  
E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable  
U - unknown, \* - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all  
# - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix



% - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix		
Flags	State		Time	CurrBR	CurrI/F	Protocol		
PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos	EBw	IBw	
ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos	
10.20.20.0/24		N	N	N	N	N	N	
		<b>HOLDDOWN</b>		61		<b>10.5.5.5</b>	Et0/1	BGP
1	1	0	0	0	0	16	1	
1	1	0	0	N	N	N	N	
10.30.30.0/24		N	N	N	N	N	N	
		<b>HOLDDOWN</b>		61		<b>10.5.5.5</b>	Et0/1	BGP
1	1	0	0	0	0	16	1	
4	4	0	0	N	N	N	N	

Sur BR1 :

R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	<b>10.20.20.1</b>	N	192.168.1.1	Et0/1	1	1
0						
echo	<b>10.30.30.1</b>	N	192.168.1.1	Et0/1	1	1
0						

Sur BR2 :

R5#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						
echo	<b>10.20.20.1</b>	N	192.168.2.1	Et0/1	1	1
0						
echo	<b>10.30.30.1</b>	N	192.168.2.1	Et0/1	1	1

Lorsque sur MC l'état devient " INPOLICY ", les deux BR arrêtent d'envoyer des sondes actives et la surveillance respective passe en mode passif (à l'aide de Netflow).

R3#show pfr master traffic-class

OER Prefix Statistics:

Pas - Passive, Act - Active, S - Short term, L - Long term, Dly - Delay (ms),  
 P - Percentage below threshold, Jit - Jitter (ms),  
 MOS - Mean Opinion Score  
 Los - Packet Loss (percent/10000), Un - Unreachable (flows-per-million),  
 E - Egress, I - Ingress, Bw - Bandwidth (kbps), N - Not applicable  
 U - unknown, \* - uncontrolled, + - control more specific, @ - active probe all  
 # - Prefix monitor mode is Special, & - Blackholed Prefix  
 % - Force Next-Hop, ^ - Prefix is denied

DstPrefix	Appl_ID	Dscp	Prot	SrcPort	DstPort	SrcPrefix		
Flags	State			Time	CurrBR	CurrI/F	Protocol	
PasSDly	PasLDly	PasSUn	PasLUn	PasSLos	PasLLos	EBw	IBw	
ActSDly	ActLDly	ActSUn	ActLUn	ActSJit	ActPMOS	ActSLos	ActLLos	
-----								
10.20.20.0/24		N	N	N	N	N N		
		<b>INPOLICY</b>		0	10.5.5.5	Et0/1		BGP
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	N	N	N	N
10.30.30.0/24		N	N	N	N	N N		
		<b>INPOLICY</b>		0	10.5.5.5	Et0/1		BGP
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>
	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	N	N	N	N

Comme indiqué, vous pouvez voir les compteurs des composants Passive et Active. De plus, les sondes s'arrêteront sur les BR une fois que les TC passeront à l'état INPOLICY.

#### R4#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						

#### R5#show pfr border active-probes

OER Border active-probes

Type = Probe Type  
 Target = Target IP Address  
 TPort = Target Port  
 Source = Send From Source IP Address  
 Interface = Exit interface  
 Att = Number of Attempts  
 Comps = Number of completions  
 N - Not applicable

Type	Target	TPort	Source	Interface	Att	Comps
DSCP						

**Note:** PfRv2 n'est pas pris en charge dans les versions 15.6(3)M, 15.7(3)M et ultérieures de T-train. La version 16.3.1 possède également des CLI PfRv2, mais la fonctionnalité n'est pas prise en charge. La fonctionnalité a été interrompue lorsque le code est passé de MCP à Polaris, et cela ne sera pas corrigé dans les versions de Polaris.

## Dépannage

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