Configuration et vérification du BFD sur les commutateurs Nexus 9000

Table des matières

- Introduction
- Conditions préalables
  - Exigences
  - Composants utilisés
- Configurer
  - Diagramme du réseau
  - Configurer
  - Raisons de blocage BFD Syslog
- Configuration de BFD sur les protocoles de routage
  - Configuration de BFD sur OSPF
  - Exemples de configuration de BFD sur OSPF
  - Configuration de BFD sur EIGRP
  - Exemples de configuration de BFD sur EIGRP
  - Configuration de BFD sur BGP
  - Exemples de configuration de BFD sur BGP
- Vérifier
  - Vérifier en utilisant les détails de session
  - Vérification à l'aide de Access-List
  - Vérification à l'aide d'Ethanalyzer

Introduction

Ce document décrit comment configurer et vérifier les sessions de détection de transfert bidirectionnel (BFD) sur les commutateurs Cisco Nexus basés sur NXOS®.

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Logiciel Nexus NX-OS
- Détection de transfert bidirectionnel (BFD)
- Protocoles de routage : OSPF (Open Shortest Path First), BGP (Border Gateway Protocol) et EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

Composants utilisés

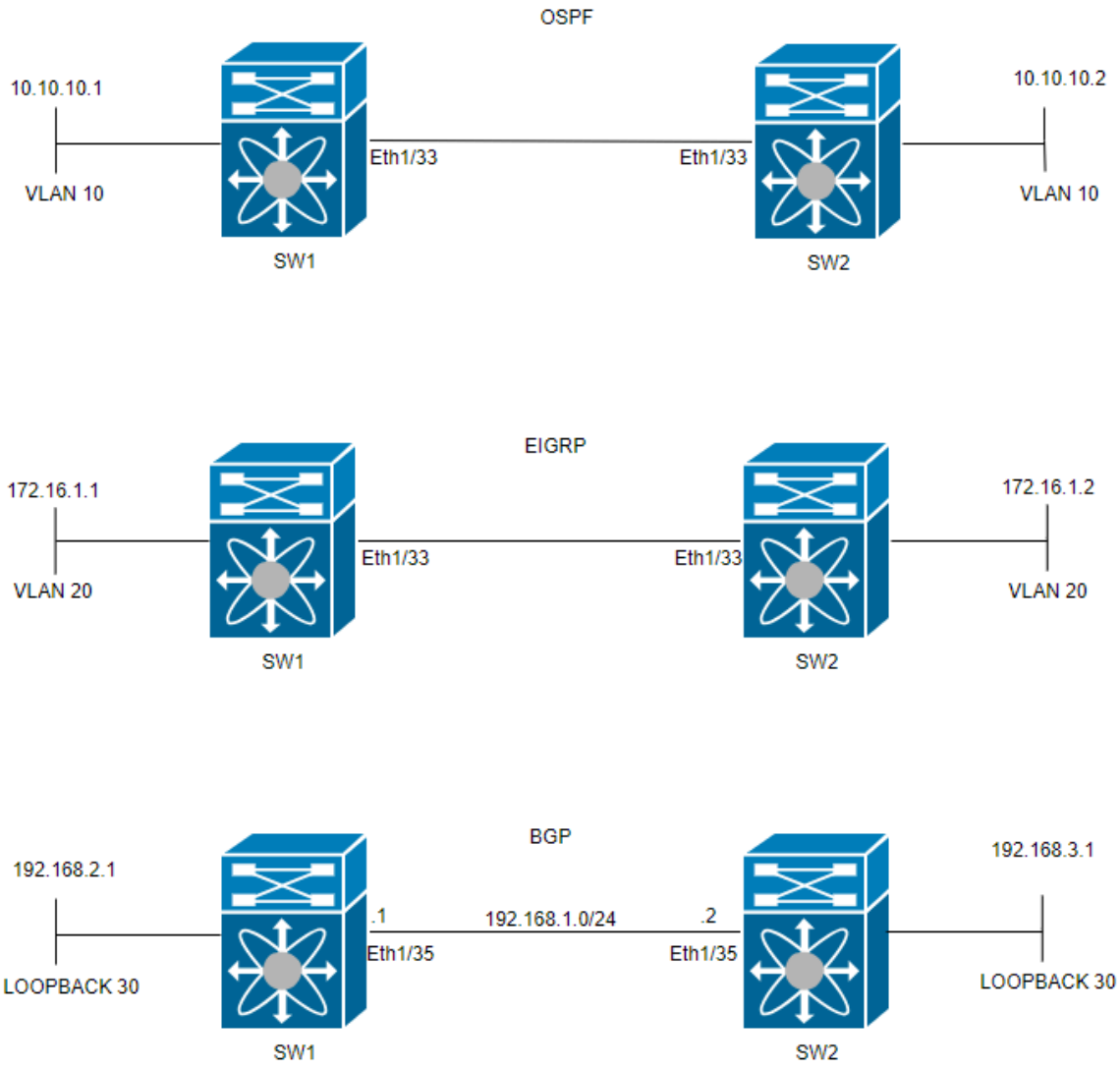
Les informations contenues dans ce document sont basées sur :

- Cisco Nexus 9000 avec NXOS Version 10.3(4a).M

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. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l’incidence possible des commandes.

Configurer

Diagramme du réseau



Configurer

L'objectif de la configuration BFD est de détecter et de comprendre les différences entre les configurations des différents protocoles de routage.

Étape 1. Vous devez activer la fonctionnalité BFD avant de pouvoir configurer BFD sur une interface et un protocole.

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
`SW1(config)# feature bfd`	`SW2(config)# feature bfd`

Étape 2. Configuration du BFD global

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# bfd interval 500 min_rx 500 multiplier 3	SW2(config)# bfd interval 500 min_rx 500 multiplie

Remarque : La plage min_tx et msec est comprise entre 50 et 999 millisecondes et la valeur par défaut est 50. La plage du multiplicateur est comprise entre 1 et 50 et la valeur par défaut du multiplicateur est 3.

Étape 3. Configuration de BFD sur une interface

Remarque : Vous pouvez configurer les paramètres de session BFD pour toutes les sessions BFD sur une interface.

Remarque : Assurez-vous que les messages de redirection ICMP (Internet Control Message Protocol) sont désactivés sur les interfaces compatibles BFD. Utilisez la commande no IP redirects ou la commande no IPv6 redirects sur l'interface.

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# interface vlan 20 SW1(config-if)# bfd interval 500 min_rx 500 multiplier 3 SW1(config-if)# no ip redirects SW1(config-if)# no ipv6 redirects	SW2(config)# interface vlan 20 SW2(config-if)# bfd interval 500 min_rx 500 mul SW2(config-if)# no ip redirects SW2(config-if)# no ipv6 redirects

Le mode asynchrone BFD est comme une connexion entre deux périphériques pour maintenir une connexion forte. Vous la configurez sur les deux périphériques et une fois qu'elle est activée, ils commencent à s'envoyer des messages spéciaux à un moment donné. Ces messages ont des paramètres importants, comme la fréquence à laquelle ils sont envoyés et la vitesse à laquelle un périphérique peut répondre à l'autre. Il existe également un paramètre qui détermine le nombre de messages manqués nécessaires pour qu'un périphérique réalise qu'il peut y avoir un problème de connexion.

La fonction d’écho BFD envoie des paquets de test à un voisin et les renvoie pour vérifier les problèmes sans impliquer le voisin dans la transmission des paquets. Il peut utiliser un temporisateur plus lent pour réduire le trafic des paquets de contrôle et tester le chemin de transmission sur le système voisin sans déranger le voisin, ce qui accélère la détection. Si les deux voisins utilisent la fonction echo, il n'y a pas d'asymétrie.

Raisons de blocage BFD Syslog

- Chemin descendant : Cela indique que le chemin de transfert entre deux voisins BFD n'est plus opérationnel, peut-être en raison d'un encombrement du réseau, d'une panne matérielle ou d'autres problèmes.

```
2024 Apr 11 22:07:07 SW2 %BFD-5-SESSION_STATE_DOWN: BFD session 1090519062 to neighbor 172.16.1.1
```

- Echo Function Failed : Défaillance de la fonction d’écho, qui est une fonctionnalité de BFD où les paquets d’écho sont envoyés et reçus pour vérifier la connectivité. Si ces paquets ne parviennent pas à être transmis ou reçus, cela indique un problème.

```
2024 Apr 11 22:17:45 SW2 %BFD-5-SESSION_STATE_DOWN: BFD session 1090519174 to neighbor 10.10.10.1
```

- Session signalée du voisin interrompue : Le périphérique voisin signale que la session BFD est désactivée, généralement en raison de la détection d'un problème à son extrémité de la connexion.

```
2024 Apr 11 22:03:48 SW2 %BFD-5-SESSION_STATE_DOWN: BFD session 1090519058 to neighbor 172.16.1.1
```

- CExpiration du délai de détection du contrôle : Cela se produit lorsque le compteur de détection de contrôle s'exécute avant de recevoir une réponse attendue du voisin, indiquant un problème potentiel avec la connexion.

```
2024 Apr 11 22:19:31 SW2 %BFD-5-SESSION_STATE_DOWN: BFD session 1090519061 to neighbor 192.168.2.1
```

- Administrativement hors service : La session BFD est intentionnellement arrêtée par un administrateur, à des fins de maintenance ou de modification de la configuration.

```
2024 Apr 11 22:13:15 SW2 %BFD-5-SESSION_STATE_DOWN: BFD session 1090519064 to neighbor 10.10.10.1
```

Configuration de BFD sur les protocoles de routage

Configuration de BFD sur OSPF



Conseil : Lorsque BFD est activé sous OSPF, il devient actif pour toutes les interfaces utilisant OSPF. Les interfaces adoptent les valeurs configurées globalement si des ajustements à ces valeurs sont nécessaires. Reportez-vous à l'étape 3, « Configuration BFD sur une interface ».

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# router ospf 1 SW1(config-router)# bfd	SW2(config)# router ospf 1 SW2(config-router)# bfd

Il active également BFD sous l'interface OSPF lors de l'exécution de la commande`ip ospf bfd`

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# interface vlan 10 SW1(config-if)# ip ospf bfd	SW2(config)# interface vlan 10 SW2(config-if)# ip ospf bfd

Exemples de configuration de BFD sur OSPF

```
SW1# show running-config ospf

!Command: show running-config ospf
!Running configuration last done at: Wed Apr 10 21:06:31 2024
!Time: Wed Apr 10 21:09:45 2024

version 10.3(4a) Bios:version 01.07
```

```
feature ospf

router ospf 1
  bfd

interface Vlan10
  ip router ospf 1 area 0.0.0.0
  ip ospf bfd
```

Configuration de BFD sur EIGRP

```
SW1(config)# interface vlan 20
SW1(config-if)# ip eigrp 2 bfd
```



Conseil : Lorsque BFD est activé sous EIGRP, il devient actif pour toutes les interfaces utilisant EIGRP (les interfaces adoptent les valeurs configurées globalement). Si des ajustements de ces valeurs sont nécessaires, reportez-vous à l'étape 3, « Configuration BFD sur une interface ».

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# router eigrp 2 SW1(config-router)# bfd	SW2(config)# router eigrp 2 SW2(config-router)# bfd

Elle active également BFD sous une interface EIGRP lors de l'exécution de la commande`ip eigrp instance-tag bfd`

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# interface vlan 20 SW1(config-if)# ip eigrp 2 bfd	SW2(config)# interface vlan 20 SW2(config-if)# ip eigrp 2 bfd

Exemples de configuration de BFD sur EIGRP

```
SW1# show running-config eigrp

!Command: show running-config eigrp
!Running configuration last done at: Wed Apr 10 21:24:29 2024
```

```
!Time: Wed Apr 10 21:53:08 2024

version 10.3(4a) Bios:version 01.07
feature eigrp

router eigrp 2
  address-family ipv4 unicast
    bfd

interface Vlan20
  ip router eigrp 2
  ip eigrp 2 bfd
```

Configuration de BFD sur BGP

Remarque : La fonction de source de mise à jour facilite les sessions BGP pour utiliser l'adresse IP principale d'une interface désignée comme adresse locale lors de l'établissement d'une session BGP avec un voisin. En outre, il permet à BGP de s'enregistrer en tant que client avec BFD.

Remarque : Lors de la configuration des sessions BFD sur le périphérique, la spécification de « saut multiple » ou de « saut unique » détermine le type de session. Si aucun mot-clé n'est fourni, le type de session par défaut est 'singlehop' lorsque l'homologue est directement connecté. Si l'homologue n'est pas connecté, le type de session par défaut est 'multihop'.

COMMUTATEUR 1	COMMUTATEUR 2
SW1(config)# router bgp 65001 SW1(config-router)# address-family ipv4 unicast SW1(config-router)# neighbor 192.168.3.1 SW1(config-router-neighbor)# bfd multihop SW1(config-router-neighbor)# update-source loopback30	SW2(config)# router bgp 65002 SW2(config-router)# address-family ipv4 unicast SW2(config-router)# neighbor 192.168.2.1 SW2(config-router-neighbor)# bfd multihop SW2(config-router-neighbor)# update-source loopbac

Exemples de configuration de BFD sur BGP

```
SW1# show running-config bgp

!Command: show running-config bgp
```

```
!Running configuration last done at: Thu Apr 11 04:47:53 2024
!Time: Thu Apr 11 06:48:43 2024

version 10.3(4a) Bios:version 01.07
feature bgp

router bgp 65001
  address-family ipv4 unicast
  neighbor 192.168.3.1
    bfd multihop
    remote-as 65002
    update-source loopback30
    ebgp-multihop 5
    address-family ipv4 unicast
```

Vérifier

Après avoir configuré BFD et l'avoir associé à un protocole tel qu'OSPF, EIGRP ou BGP ; les voisins BFD doivent être automatiquement identifiés. Pour le confirmer, exécutez la commande suivante :

```
show bfd neighbors
```

Sur le commutateur 1 :

```
SW1# show bfd neighbors

OurAddr         NeighAddr       LD/RD                   RH/RS           Holdown(mult)     State       Int
172.16.1.1      172.16.1.2      1090519059/1090519058 Up                5219(3)           Up          Vla
10.10.10.1      10.10.10.2      1090519060/1090519059 Up                5219(3)           Up          Vla
192.168.2.1     192.168.3.1     1090519062/1090519061 Up                728(3)            Up          Lo3
SW1#
```

Sur le commutateur 2 :

```
SW2# show bfd neighbors

OurAddr         NeighAddr       LD/RD                   RH/RS           Holdown(mult)     State       Int
172.16.1.2      172.16.1.1      1090519058/1090519059 Up                5053(3)           Up          Vla
10.10.10.2      10.10.10.1      1090519059/1090519060 Up                5053(3)           Up          Vla
192.168.3.1     192.168.2.1     1090519061/1090519062 Up                745(3)            Up          Lo3
```

Pour le confirmer et obtenir des informations détaillées, exécutez la commande suivante :

```
SW1# show bfd neighbors interface lo30 details

OurAddr         NeighAddr       LD/RD                 RH/RS           Holdown(mult)     State       Int
192.168.2.1     192.168.3.1     1090519062/1090519061 Up              676(3)            Up          Lo3


Session state is Up and not using echo function

Session type: Multihop
Local Diag: 0, Demand mode: 0, Poll bit: 0, Authentication: None
MinTxInt: 250000 us, MinRxInt: 250000 us, Multiplier: 3
Received MinRxInt: 250000 us, Received Multiplier: 3
Holdown (hits): 750 ms (0), Hello (hits): 250 ms (82590)
Rx Count: 82588, Rx Interval (ms) min/max/avg: 207/1764/219 last: 73 ms ago
Tx Count: 82590, Tx Interval (ms) min/max/avg: 219/219/219 last: 67 ms ago
Registered protocols:  bgp
Uptime: 0 days 5 hrs 2 mins 2 secs, Upcount: 1
Last packet: Version: 1               - Diagnostic: 0
             State bit: Up            - Demand bit: 0
             Poll bit: 0              - Final bit: 0
             Multiplier: 3            - Length: 24
             My Discr.: 1090519061    - Your Discr.: 1090519062
             Min tx interval: 250000  - Min rx interval: 250000
             Min Echo interval: 0     - Authentication bit: 0
Hosting LC: 1, Down reason: None, Reason not-hosted: None



SW2# show bfd neighbors interface vlan 20  details

OurAddr         NeighAddr       LD/RD                 RH/RS           Holdown(mult)     State       Int
172.16.1.2      172.16.1.1      1090519058/1090519059 Up              4979(3)           Up          Vla


Session state is Up and using echo function with 500 ms interval

Session type: Singlehop
Local Diag: 0, Demand mode: 0, Poll bit: 0, Authentication: None
MinTxInt: 500000 us, MinRxInt: 2000000 us, Multiplier: 3
Received MinRxInt: 2000000 us, Received Multiplier: 3
Holdown (hits): 6000 ms (0), Hello (hits): 2000 ms (12454)
Rx Count: 12444, Rx Interval (ms) min/max/avg: 109/1919/1908 last: 1020 ms ago
Tx Count: 12454, Tx Interval (ms) min/max/avg: 1906/1906/1906 last: 856 ms ago
Registered protocols:  eigrp
Uptime: 0 days 6 hrs 35 mins 10 secs, Upcount: 2
Last packet: Version: 1               - Diagnostic: 0
             State bit: Up            - Demand bit: 0
             Poll bit: 0              - Final bit: 0
             Multiplier: 3            - Length: 24
             My Discr.: 1090519059    - Your Discr.: 1090519058
             Min tx interval: 500000  - Min rx interval: 2000000
             Min Echo interval: 500000 - Authentication bit: 0
Hosting LC: 1, Down reason: None, Reason not-hosted: None
```

Vérifier en utilisant les détails de session

```
SW1# sh bfd clients
              Client : Number of sessions
                 bgp : 1
                ospf : 1
               eigrp : 1

SW1# show system internal bfd sess-store interface vlan 10
No of sessions:  1  >>>>> Check Number of sessions
0x4100001b - 0x41000019 Hosting LC: 1 10.10.10.1 -> 10.10.10.2 bsid 0 >>>>> Check IP addresses
 BFD_SESS_ST_SESSION_UP for 0 days 0:6:22 594 >>>>> Check uptime
  Vlan10 [2 0x901000a:0x43 0:10 0x1000c 0x1000c]
  SMAC: 4464.3c81.ddd7 DMAC: 4464.3c81.cdb7
  Local  TX/RX/ST(ms): 500/500/2000000 Mult: 3   EchoRx: 50000 Ver:1 Flags(0x0):
 Echo  Auth Interop (Disabled) Auth(0 0 0) Group id 0x0
  Active TX/RX/ST(ms): 2000/2000/2000000 Mult: 3   State: 3 Diag: 0x0 Flags: 0xc
0000 Auth(0 0 0)
  Spray DIs: 0
 Port-Lcs:
  Module 1 has 2 links - ACL not programmed
 Applications:
   (1) ospf [0x1:0x41000119 flags 0x0]
     App Data   : [c0a80301000]
     Description:  10.10.10.2
     MTS Dest 0xfe000001:0x140
 No-Host reason: 0x0(SUCCESS)
 Counters:  >>>>>>>> Check the counters below
   Retries: LC remove(0), ACL Inst/Rem(0/0), Redisc(0)
   No. of ACLs Added(1)
 Flap counters:
   Ctrl Detect timer expired(0), Echo failed(0), Neigh Signaled down(0), Admin d
own(0),
   Forwarding plane reset(0), Path down(0), Concat path down(0), Rev Concat path
 down(0)
 Last ACL added time: 58781 usecs after Thu Apr 11 22:18:19 2024
 Last ACL response time: 81830 usecs after Thu Apr 11 22:18:19 2024
 Last session install time: 58285 usecs after Thu Apr 11 22:18:19 2024
 Last session install response time: 58717 usecs after Thu Apr 11 22:18:19 2024
```

Vérification à l'aide de Access-List

```
SW2# show system internal access-list vlan 10 input statistics

slot  1
=======


INSTANCE 0x0
---------------
```

```
  Tcam 12 resource usage:
  -----------------------
  LBL M = 0x1
   Bank 0
   ------
     IPv4 Class
       Policies: BFD()  [Merged]
       Netflow profile: 0
       Netflow deny profile: 0
       Entries:
         [Index] Entry [Stats]
         ---------------------
  [0x0000:0x0003:0x0c0d] permit udp 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 range 3784 3785  encap 0x0  [205340] >>>>> This

SW2# show system internal access-list sup-redirect-stats | i i bfd
    3085                                                BFD    12217 >>>>> This counter need to increase
    3121                                BFDC TCLASS PACKET    0
    3146                                    BFDC v4 PACKET    15
    3148                              BFDC TCLASS V6 PACKET    0
    3156                                    BFDC v6 PACKET    0
    3158                            BFDC v6 LL Ucast PACKET    0
    3209                            BFDC v4 multihop PACKET    383697 >>>>> This counter need to increas
    3121                                BFDC TCLASS PACKET    0
    3146                                    BFDC v4 PACKET    0
    3148                              BFDC TCLASS V6 PACKET    0
    3156                                    BFDC v6 PACKET    0
    3158                            BFDC v6 LL Ucast PACKET    0
    3209                            BFDC v4 multihop PACKET    0
```

Vérification à l'aide d'Ethanalyzer

Une autre approche consiste à effectuer une capture de paquets, en filtrant spécifiquement le port UDP 3785 :

```
SW1# ethanalyzer local interface inband display-filter "udp.port==3785" limit-captured-frames 0
Capturing on 'ps-inb'
    5 2024-04-11 05:26:37.294596186   10.10.10.1 → 10.10.10.1   BFD Echo 70 Originator specific content
    6 2024-04-11 05:26:37.294623155   10.10.10.1 → 10.10.10.1   BFD Echo 70 Originator specific content
    7 2024-04-11 05:26:37.294635837   172.16.1.1 → 172.16.1.1   BFD Echo 70 Originator specific content
    8 2024-04-11 05:26:37.294653159   172.16.1.1 → 172.16.1.1   BFD Echo 70 Originator specific content
4    18 2024-04-11 05:26:37.780441619   10.10.10.1 → 10.10.10.1   BFD Echo 70 Originator specific content
   19 2024-04-11 05:26:37.780461351   172.16.1.1 → 172.16.1.1   BFD Echo 70 Originator specific content
   20 2024-04-11 05:26:37.780467533   10.10.10.1 → 10.10.10.1   BFD Echo 70 Originator specific content
   21 2024-04-11 05:26:37.780481315   172.16.1.1 → 172.16.1.1   BFD Echo 70 Originator specific content
   30 2024-04-11 05:26:38.266365493   10.10.10.1 → 10.10.10.1   BFD Echo 70 Originator specific content
   31 2024-04-11 05:26:38.266392766   10.10.10.1 → 10.10.10.1   BFD Echo 70 Originator specific content
```

La présence d'adresses IP source et de destination identiques dans les paquets capturés à partir

du protocole BFD Echo est attendue, car ces paquets Echo proviennent du commutateur local lui-même.



Remarque : En l'absence de l'instruction « no bfd echo » sous l'interface, la capture révèle les paquets avec à la fois l'adresse IP source locale et l'adresse IP de destination voisine, ainsi que l'observation du contrôle BFD.

```
SW2# ethanalyzer local interface inband display-filter "ip.addr==192.168.2.1" limit-captured-frames 0
Capturing on 'ps-inb'
    1 2024-04-11 05:38:21.155483591  192.168.2.1 → 192.168.3.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up
    2 2024-04-11 05:38:21.182606602  192.168.3.1 → 192.168.2.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
   11 2024-04-11 05:38:21.375187034  192.168.2.1 → 192.168.3.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
   12 2024-04-11 05:38:21.402295701  192.168.3.1 → 192.168.2.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
4    14 2024-04-11 05:38:21.594612491  192.168.2.1 → 192.168.3.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up,
   15 2024-04-11 05:38:21.621742431  192.168.3.1 → 192.168.2.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
   20 2024-04-11 05:38:21.813971234  192.168.2.1 → 192.168.3.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
8    21 2024-04-11 05:38:21.841086554  192.168.3.1 → 192.168.2.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up,
   22 2024-04-11 05:38:22.033395440  192.168.2.1 → 192.168.3.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
   23 2024-04-11 05:38:22.060526055  192.168.3.1 → 192.168.2.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
   28 2024-04-11 05:38:22.252709432  192.168.2.1 → 192.168.3.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
   29 2024-04-11 05:38:22.279810427  192.168.3.1 → 192.168.2.1  BFD Control 66 Diag: No Diagnostic, State: Up, Fl
```

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.