

Exemple de configuration d'OSPFv3

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Configurer](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configuration](#)

[Vérifier](#)

[Dépannage](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit comment activer OSPF (Open Shortest Path First) version 3 pour IPv6 sur une interface.

Conditions préalables

Exigences

Avant d'activer OSPF pour IPv6 sur une interface, vous devez :

- Complétez la stratégie réseau OSPF et la planification de votre réseau IPv6. Par exemple, vous devez décider si plusieurs zones sont requises.
- Activez le routage de monodiffusion IPv6.
- Activez IPv6 sur l'interface.
- Configurez l'interface de programmation d'application à socket sécurisé (API) IPsec (IP Security) sur OSPF pour IPv6 afin d'activer l'authentification et le chiffrement.

Composants utilisés

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

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.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à

Informations générales

Open Shortest Path First (OSPF) est un protocole de routage pour IP. Il s'agit d'un protocole à état de liens, par opposition à un protocole à vecteur de distance. Un protocole à état de liens prend des décisions de routage en fonction des états des liens qui connectent les machines source et de destination. L'état d'une liaison est une description de cette interface et de sa relation avec les périphériques réseau voisins. Les informations d'interface incluent le préfixe IPv6 de l'interface, le masque de réseau, le type de réseau auquel elle est connectée, les routeurs connectés à ce réseau, etc. Ces informations sont propagées dans divers types d'annonces d'état de liens (LSA). Le protocole OSPF version 3, décrit dans la RFC 2740, prend en charge IPv6.

Configurer

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

Remarque : utilisez l'outil Command Lookup Tool /a> pour obtenir plus d'informations sur les commandes utilisées dans ce document.

Remarque : seuls les utilisateurs Cisco enregistrés ont accès aux outils et informations internes de Cisco.

Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau suivante :

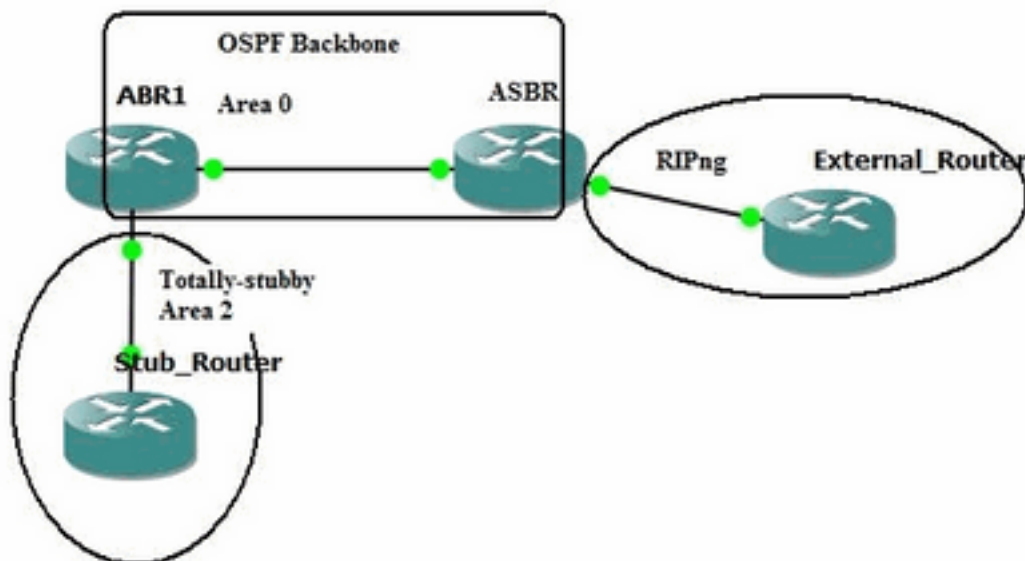


Diagramme du réseau

Configuration

Voici la configuration du protocole OSPFv3 pour les routeurs illustrés dans le schéma :

Routeur d'extrémité

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
ipv6 address FD01:ABAB::/64 eui-64
ipv6 enable ipv6 ospf 1 area 2
ipv6 ospf network point-to-point ! ipv6 router ospf 1 router-id 10.3.3.3 area 2 stub !
```

Routeur ABR1

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet1
no ip address
speed auto
ipv6 address FD03::1/124
ipv6 enable
ipv6 ospf 1 area 0
!
interface GigabitEthernet2
no ip address
ipv6 address FD02:ABAB::/64 eui-64
ipv6 enable
ipv6 ospf 1 area 2
ipv6 ospf network point-to-point ! ipv6 router ospf 1 router-id 10.1.1.1 area 2 stub no-summary !
```

Routeur ASBR

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface GigabitEthernet1
no ip address
ipv6 address FD03::2/124
ipv6 enable
ipv6 ospf 1 area 0
!
interface GigabitEthernet2
no ip address
ipv6 address FD03::1:1/124
ipv6 enable
ipv6 rip EXT enable
!
ipv6 router ospf 1
router-id 10.2.2.2
default-metric 25
redistribute rip EXT metric-type 1 include-connected
!
ipv6 router rip EXT
redistribute ospf 1 match internal external 1 external 2 include-connected
!
```

Routeur externe

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef ! interface Loopback0 no ip address ipv6 address FD04:ABAB::/64 eui-64 ipv6 enable ipv6 rip EXT enable
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
ipv6 address FD03::1:2/124
```

```

ipv6 enable
ipv6 rip EXT enable
!
ipv6 router rip EXT

```

Vérifier

Référez-vous à cette section pour vous assurer du bon fonctionnement de votre configuration.

L'outil Output Interpreter prend en charge certaines commandes **show**. Utilisez l'OIT pour afficher une analyse de la sortie de la commande show .

La commande [show ipv6 ospf database](#) affiche la base de données d'état des liaisons (LSDB) du routeur.

Remarque : seuls les utilisateurs Cisco enregistrés peuvent accéder aux informations et aux outils Cisco internes.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 1)
```

Router Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Fragment ID	Link count	Bits
10.1.1.1	5	0x8000000F	0	1	B
10.3.3.3	38	0x8000000E	0	1	None

Inter Area Prefix Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Prefix
10.1.1.1	5	0x80000002	::/0

Link (Type-8) Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Interface
10.1.1.1	5	0x8000000A	8	Gi0/0
10.3.3.3	292	0x80000005	2	Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Ref-lstype	Ref-LSID
10.1.1.1	5	0x8000000B	0	0x2001	0
10.3.3.3	548	0x80000002	0	0x2001	0

La commande **show ipv6 ospf database router** affiche les LSA du routeur d'où provient et reçoit le routeur. Les LSA du routeur ne transportent aucune information d'adresse ou de préfixe.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database router
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 1)
```

Router Link States (Area 2)

```
Routing Bit Set on this LSA
LS age: 141
```

Options: (V6-Bit, R-Bit, DC-Bit)

LS Type: Router Links

Link State ID: 0

Advertising Router: 10.1.1.1

LS Seq Number: 8000000F

Checksum: 0x9C2C

Length: 40

Area Border Router

Number of Links: 1

Link connected to: another Router (point-to-point)

Link Metric: 1

Local Interface ID: 8

Neighbor Interface ID: 2

Neighbor Router ID: 10.3.3.3

LS age: 174

Options: (V6-Bit, R-Bit, DC-Bit)

LS Type: Router Links

Link State ID: 0

Advertising Router: 10.3.3.3

LS Seq Number: 8000000E

Checksum: 0xBBF

Length: 40

Number of Links: 1

Link connected to: another Router (point-to-point)

Link Metric: 1

Local Interface ID: 2

Neighbor Interface ID: 8

Neighbor Router ID: 10.1.1.1

Les LSA comportent un champ Options qui contient les bits suivants :

- **V6 bit** : indique si le routeur/la liaison doit être utilisé dans le calcul du routage.
- **Bit R** : il s'agit du « bit du routeur ». Elle indique si l'émetteur est un routeur actif.
- **DC bit** : indique la gestion du circuit de demande par le routeur.

La commande [show ipv6 ospf database link self-originate](#) montre que les LSA de liaison transportent des adresses spécifiques à la liaison.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database link self-originate
```

```
OSPFv3 Router with ID (10.3.3.3) (Process ID 1)
```

```
Link (Type-8) Link States (Area 2)
```

```
LS age: 650
```

```
Options: (V6-Bit, R-Bit, DC-Bit)
```

```
LS Type: Link-LSA (Interface: GigabitEthernet0/0)
```

```
Link State ID: 2 (Interface ID)
```

```
Advertising Router: 10.3.3.3
```

```
LS Seq Number: 80000005
```

```
Checksum: 0x8578
```

```
Length: 56
```

```
Router Priority: 1
```

```
Link Local Address: FE80::5054:FF:FE00:3A
```

```
Number of Prefixes: 1
```

```
Prefix Address: FD01:ABAB::
```

Prefix Length: 64, Options: None

Comme le routeur de stub appartient à une zone de stub total, le routeur ABR1 envoie uniquement la route par défaut au routeur de stub.

Stub_Router#show ipv6 route

IPv6 Routing Table - default - 5 entries

Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route

B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP

H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea

IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO

ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect

RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1

OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2

la - LISP alt, lr - LISP site-registrations, ld - LISP dyn-eid

lA - LISP away, a - Application

OI ::/0 [110/2] via FE80::5054:FF:FE00:15, GigabitEthernet0/0

C FD01:ABAB::/64 [0/0]

via GigabitEthernet0/0, directly connected

L FD01:ABAB::5054:FF:FE00:3A/128 [0/0]

via GigabitEthernet0/0, receive

O FD02:ABAB::/64 [110/2]

via FE80::5054:FF:FE00:15, GigabitEthernet0/0

L FF00::/8 [0/0]

via Null0, receive

Le routeur ABR1 est le routeur périphérique.

ABR1#show ipv6 ospf

Routing Process "ospfv3 1" with ID 10.1.1.1

Supports NSSA (compatible with RFC 3101)

Supports Database Exchange Summary List Optimization (RFC 5243)

Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic

It is an area border router

Router is not originating router-LSAs with maximum metric

Initial SPF schedule delay 50 msec

Minimum hold time between two consecutive SPFs 200 msec

Maximum wait time between two consecutive SPFs 5000 msec

Initial LSA throttle delay 50 msec

Minimum hold time for LSA throttle 200 msec

Maximum wait time for LSA throttle 5000 msec

Minimum LSA arrival 100 msec

LSA group pacing timer 240 secs

Interface flood pacing timer 33 msec

Retransmission pacing timer 66 msec

Retransmission limit dc 24 non-dc 24

EXCHANGE/LOADING adjacency limit: initial 300, process maximum 300

Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x011699

Number of areas in this router is 2. 1 normal 1 stub 0 nssa

Graceful restart helper support enabled

Reference bandwidth unit is 100 mbps

RFC1583 compatibility enabled

Area BACKBONE(0)

Number of interfaces in this area is 1

SPF algorithm executed 17 times

Number of LSA 8. Checksum Sum 0x05579B

Number of DCbitless LSA 0

Number of indication LSA 0

Number of DoNotAge LSA 0

Flood list length 0

Area 2

Number of interfaces in this area is 1

It is a stub area, no summary LSA in this area
Generates stub default route with cost 1
SPF algorithm executed 20 times
Number of LSA 7. Checksum Sum 0x0380EA
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0

Le routeur ABR1 reçoit des routes externes (routes RIP) du routeur ASBR.

ABR1#show ipv6 route

```
IPv6 Routing Table - default - 8 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, H - NHRP, I1 - ISIS L1
       I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP
       EX - EIGRP external, ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination
       NDR - Redirect, RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter
       OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1
       ON2 - OSPF NSSA ext 2, la - LISP alt, lr - LISP site-registrations
       ld - LISP dyn-eid, la - LISP away, le - LISP extranet-policy
       lp - LISP publications, a - Application, m - OMP
O  FD01:ABAB::/64 [110/2]
   via FE80::5054:FF:FE00:3A, GigabitEthernet2
C  FD02:ABAB::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet2, directly connected
L  FD02:ABAB::5054:FF:FE00:15/128 [0/0]
   via GigabitEthernet2, receive
C  FD03::/124 [0/0]
   via GigabitEthernet1, directly connected
L  FD03::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet1, receive
OE1 FD03::1:0/124 [110/26] via FE80::5054:FF:FE00:3E, GigabitEthernet1 OE1 FD04:ABAB::/64
[110/26] via FE80::5054:FF:FE00:3E, GigabitEthernet1
L  FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Le routeur ASBR est le routeur Autonomous System Boundary Router du réseau. Il est connecté au réseau RIP via l'interface Serial 0/0.

ASBR#show ipv6 ospf

```
Routing Process "ospfv3 1" with ID 10.2.2.2
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Supports Database Exchange Summary List Optimization (RFC 5243)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
Redistributing External Routes (with default metric 25) from,
  rip EXT with metric-type 1 include-connected
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 50 msec
Minimum hold time between two consecutive SPFs 200 msec
Maximum wait time between two consecutive SPFs 5000 msec
Initial LSA throttle delay 50 msec
Minimum hold time for LSA throttle 200 msec
Maximum wait time for LSA throttle 5000 msec
Minimum LSA arrival 100 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Retransmission limit dc 24 non-dc 24
EXCHANGE/LOADING adjacency limit: initial 300, process maximum 300
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x011699
```

```
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Graceful restart helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
RFC1583 compatibility enabled
```

Area BACKBONE(0)

```
Number of interfaces in this area is 1
SPF algorithm executed 10 times
Number of LSA 8. Checksum Sum 0x05579B
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
```

ASBR#show ipv6 rip

```
RIP process "EXT", port 521, multicast-group FF02::9, pid 678
Administrative distance is 120. Maximum paths is 16
Updates every 30 seconds, expire after 180
Holddown lasts 0 seconds, garbage collect after 120
Split horizon is on; poison reverse is off
Default routes are not generated
Periodic updates 267, trigger updates 11
Full Advertisement 1, Delayed Events 0
```

Interfaces:

GigabitEthernet2

Redistribution:

```
Redistributing protocol ospf 1 with transparent metric (internal, external 1 & 2, ) include-
connected
```

Dépannage

Utilisez cette section pour dépanner votre configuration.

Remarque : Consulter les renseignements importants sur les commandes de débogage avant d'utiliser les commandes de débogage.

debug ipv6

Dès qu'OSPFv3 est activé sur le routeur d'extrémité, il envoie des messages Hello OSPFv3 de type 1 à l'adresse de multidiffusion FF02::5. Une fois qu'il reçoit des paquets Hello du routeur ABR1, il négocie la relation primaire/secondaire, puis commence à envoyer des paquets DBD.

```
Stub_Router#debug ipv6 ospf events
Stub_Router#debug ipv6 ospf packet
Stub_Router#debug ipv6 ospf adj
*Mar 8 17:47:01.324: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A->FF02::5: ver:3 type:1 len:36 rid:10.3.3.3
area:0.0.0.2 chksum:A0F9 inst:0 *Mar 8 17:47:03.307: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15->FF02::5: ver:3
type:1 len:36 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:A31C inst:0 *Mar 8 17:47:03.308: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Added 10.1.1.1 to nbr
list *Mar 8 17:47:03.308: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A->FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:1
len:40 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:470D inst:0 *Mar 8 17:47:03.320: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN:
FE80::5054:FF:FE00:15->FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:1 len:40 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:4707 inst:0 *Mar 8
17:47:03.321: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: 2 Way Communication to 10.1.1.1, state 2WAY *Mar 8 17:47:03.321: OSPFv3-1-IPv6
ADJ Gi0/0: Nbr 10.1.1.1: Prepare dbase exchange *Mar 8 17:47:03.322: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send DBD to 10.1.1.1
seq 0x983C9C0 opt 0x11 flag 0x7 len 28
*Mar 8 17:47:03.322: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:2 len:28 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:7A33 inst:0
*Mar 8 17:47:03.328: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:2 len:148 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:141A inst:0
*Mar 8 17:47:03.329: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv DBD from 10.1.1.1 seq 0x983C9C0 opt 0x11
```


flag 0x2 len 148 mtu 1500 state EXSTART

```
*Mar 8 17:47:03.330: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: NBR Negotiation Done. We are the MASTER
*Mar 8 17:47:03.330: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Nbr 10.1.1.1: Summary list built, size 7
*Mar 8 17:47:03.331: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send DBD to 10.1.1.1 seq 0x983C9C1 opt 0x11
flag 0x1 len 128
*Mar 8 17:47:03.331: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:2 len:128 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:F771 inst:0
*Mar 8 17:47:03.334: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:3 len:64 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:C6FA inst:0
*Mar 8 17:47:03.335: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:2 len:28 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:7C3D inst:0
```

Une fois les paquets DBD échangés, les routeurs envoient des messages de requête d'état de liens (LS REQ) et de mise à jour d'état de liens (LS UPD) pour créer leur LSDB. Après les messages successifs LS REQ et LS UPD, et lorsque l'état atteint FULL, les routeurs continuent à échanger des paquets Hello.

Stub_Router#

```
*Mar 8 17:47:03.337: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv LS REQ from 10.1.1.1 length 64 LSA count 4
*Mar 8 17:47:03.337: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send LS UPD to FE80::5054:FF:FE00:15 length 172 LSA count 4
*Mar 8 17:47:03.338: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:4 len:172 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:D2CE inst:0
*Mar 8 17:47:03.339: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv DBD from 10.1.1.1 seq 0x983C9C1 opt 0x11
flag 0x0 len 28 mtu 1500 state EXCHANGE
*Mar 8 17:47:03.339: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Exchange Done with 10.1.1.1 *Mar 8 17:47:03.340:
OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Send LS REQ to 10.1.1.1 length 40
*Mar 8 17:47:03.340: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: OUT: FE80::5054:FF:FE00:3A-
>FE80::5054:FF:FE00:15: ver:3 type:3 len:40 rid:10.3.3.3 area:0.0.0.2 chksum:FD46 inst:0
*Mar 8 17:47:03.343: OSPFv3-1-IPv6 PAK : Gi0/0: IN: FE80::5054:FF:FE00:15-
>FE80::5054:FF:FE00:3A: ver:3 type:4 len:72 rid:10.1.1.1 area:0.0.0.2 chksum:825E inst:0
*Mar 8 17:47:03.345: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Rcv LS UPD from Nbr ID 10.1.1.1 length 72 LSA count 2
*Mar 8 17:47:03.345: OSPFv3-1-IPv6 ADJ Gi0/0: Synchronized with 10.1.1.1, state FULL
*Mar 8 17:47:03.346: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.1.1.1 on GigabitEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
```

Informations connexes

- [Prise en charge de la technologie IP version 6 \(IPv6\)](#)
- [Support de la technologie OSPF \(Open Shortest Path First\)](#)
- [Assistance technique et téléchargements Cisco](#)

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.