

Types de réseau IS-IS et interfaces Frame Relay

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Exemple de configuration correct](#)

[Problème de non-correspondance de configuration](#)

[Cause du problème](#)

[Solution](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Dans le protocole IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System), il existe deux types de réseaux : point à point et diffusion. Contrairement au protocole OSPF (Open Shortest Path First), IS-IS n'a pas d'autres types de réseau tels que non-diffusion et point à multipoint. Pour chaque type de réseau, un type de paquet Hello (IIH) IS-IS différent est échangé pour établir la contiguïté. Sur les réseaux point à point, les IIH point à point sont échangés ; et sur les réseaux de diffusion (LAN, par exemple), les IH LAN de niveau 1 ou 2 sont échangés. Un réseau Frame Relay qui exécute IS-IS peut être configuré pour appartenir à l'un de ces types de réseau, selon le type de connectivité (à maillage complet, à maillage partiel ou Hub and Spoke) disponible entre les routeurs via le cloud. Ce document donne un exemple d'incompatibilité de configuration de type de réseau dans un tel scénario, et montre comment diagnostiquer et résoudre le problème.

Conditions préalables

Conditions requises

Les lecteurs de ce document devraient avoir connaissance des sujets suivants :

- Configuration de Frame Relay
- Configuration du protocole IS-IS intégré

Components Used

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

Le résultat présenté dans ce document est basé sur les versions logicielles et matérielles suivantes :

- Routeurs de la gamme Cisco 2500
- Logiciel Cisco IOS® version 12.2(27)

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.

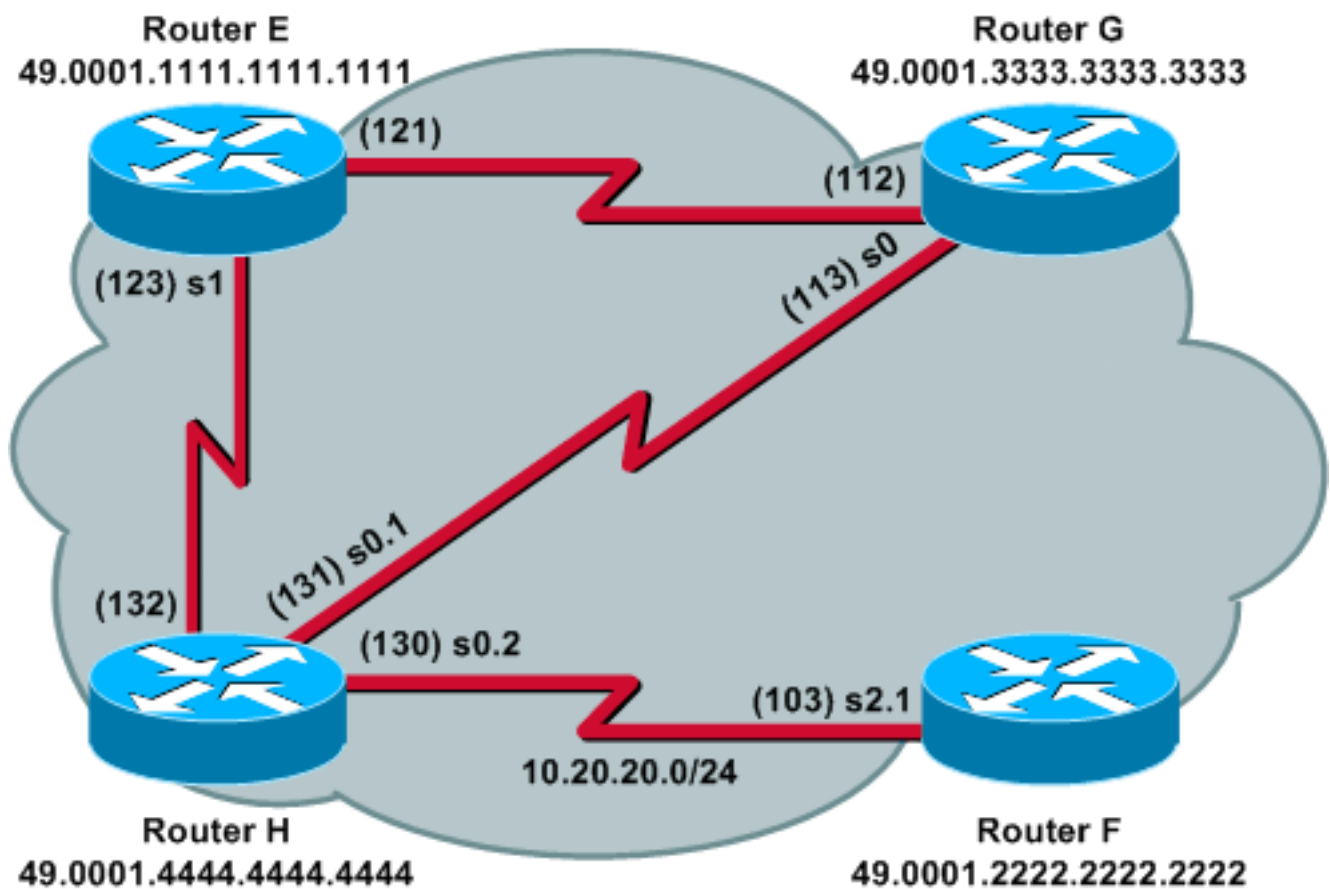
Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Exemple de configuration correct

IS-IS traite les interfaces série multipoint et les sous-interfaces de la même manière qu'il traite les interfaces de diffusion, mais il traite une sous-interface point à point comme si elle était connectée à un réseau point à point. Par exemple, dans l'exemple de topologie de réseau de cette section, la connexion multipoint WAN entre les trois routeurs à maillage total est traitée comme une connexion LAN. Comme sur un réseau local, les IIH LAN de niveau 1 ou 2 sont échangés entre eux et un système intermédiaire désigné (DIS) est élu.

Dans cet exemple de topologie, les trois routeurs se connectent au nuage Frame Relay sur des interfaces point à multipoint ou sous-interface. Les interfaces principales (telles que Serial1 sur le routeur E et Serial0 sur le routeur G) sont multipoint par défaut. Les routeurs H et F disposent d'une connexion point à point via une sous-interface point à point et utilisent des IIH point à point.



Voici les configurations de routeur utilisées dans cet exemple de topologie :

- [Routeur E](#)

- [Routeur G](#)
- [Routeur H](#)
- [Routeur F](#)

Routeur E

```

clns routing
!
interface Serial11
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
 ip router isis
 encapsulation frame-relay
 clns router isis
 frame-relay map clns 123 broadcast
 frame-relay map clns 121 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.3 121 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.4 123 broadcast
 frame-relay lmi-type ansi
!
router isis
 net 49.0001.1111.1111.1111.00
 is-type level-1

```

Routeur G

```

clns routing
!
interface Serial10
 ip address 10.10.10.3 255.255.255.0
 ip router isis
 encapsulation frame-relay
 clns router isis
 frame-relay map clns 112 broadcast
 frame-relay map clns 113 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.1 112 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.4 113 broadcast
 frame-relay lmi-type ansi
!
router isis
 net 49.0001.3333.3333.3333.00
 is-type level-1

```

Routeur H

```

clns routing
!
interface Serial0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no ip mroute-cache
 encapsulation frame-relay
 frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial0.1 multipoint
 ip address 10.10.10.4 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 clns router isis
 frame-relay map clns 132 broadcast
 frame-relay map clns 131 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.1 132 broadcast

```

```

frame-relay map ip 10.10.10.3 131 broadcast
!
interface Serial0.2 point-to-point
ip address 10.20.20.4 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
ip router isis
clns router isis
frame-relay interface-dlci 130
!
router isis
net 49.0001.4444.4444.4444.00
is-type level-1

```

Routeur F

```

clns routing
!
interface Serial2
no ip address
no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial2.1 point-to-point
ip address 10.20.20.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
ip router isis
clns router isis
frame-relay interface-dlci 103
!
router isis
net 49.0001.2222.2222.2222.00
is-type level-1

```

Émettez les commandes **show clns neighbors**, **show isis database** et **show isis database details** sur l'un des routeurs du maillage, pour observer les effets de la configuration IS-IS sur la connexion WAN multipoint. Voici le résultat de la commande **show clns neighbors** sur tous les routeurs :

Router_E# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_G	Se1	DLCI 121	Up	29	L1	IS-IS
Router_H	Se1	DLCI 123	Up	7	L1	IS-IS

Router_G# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0	DLCI 112	Up	27	L1	IS-IS
Router_H	Se0	DLCI 113	Up	7	L1	IS-IS

Router_H# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0.1	DLCI 132	Up	23	L1	IS-IS
Router_F	Se0.2	DLCI 130	Up	25	L1	IS-IS
Router_G	Se0.1	DLCI 131	Up	28	L1	IS-IS

Router_F# **show clns neighbors**

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
-----------	-----------	------	-------	----------	------	----------

Le résultat de la base de données show isis montre que le routeur H est le DIS, basé sur l'ID de paquet d'état de liens (LSP) du code Psuedonode :

Router_E# show isis database

```
IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_E.00-00      * 0x00000EA6  0xA415        54             10/0/0
Router_F.00-00      0x00000DD7  0xD76E        46             0/0/0
Router_G.00-00      0x00000DE7  0x780B        40             0/0/0
Router_H.00-00      0x00000DF0  0x4346        37             0/0/0
Router_H.01-00      0x00000DD5  0xFD1F        46             0/0/0
```

Router_G# show isis database

```
IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_E.00-00      0x00000E8F  0xD2FD        46             10/0/0
Router_F.00-00      0x00000DC0  0x0657        45             0/0/0
Router_G.00-00      * 0x00000DD0  0xA6F3        41             0/0/0
Router_H.00-00      0x00000DDA  0x6F30        42             0/0/0
Router_H.01-00      0x00000DBE  0x2C08        50             0/0/0
```

Router_H# show isis database

```
IS-IS Level-1 Link State Database
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_E.00-00      0x000001EC  0x1D12        44             10/0/0
Router_F.00-00      0x00000124  0x63A2        54             0/0/0
Router_G.00-00      0x00000130  0x0C3B        33             0/0/0
Router_H.00-00      * 0x0000012F  0xEA6C        42             0/0/0
Router_H.01-00      * 0x00000123  0xBA21        43             0/0/0
```

Vous pouvez également examiner les détails du LSP pour le code de code source généré par le DIS. Dans ce résultat, le pseudonode LSP Router_H.01-00 représente le WAN entièrement maillé, qui affiche tous les routeurs qui sont reliés au maillage (comme le pseudonode LSP le fait sur un LAN) :

Router_E# show isis database detail Router_H.01-00

```
IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_H.01-00      0x00000DD6  0xFB20        42             0/0/0
  Metric: 0  IS Router_H.00
  Metric: 0  IS Router_E.00
  Metric: 0  IS Router_G.00
```

Router_G# show isis database detail Router_H.01-00

```
IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
Router_H.01-00      0x00000DBE  0x2C08        35             0/0/0
  Metric: 0  IS Router_H.00
  Metric: 0  IS Router_E.00
  Metric: 0  IS Router_G.00
```

Router_H# show isis database detail Router_H.01-00

IS-IS Level-1 LSP Router_H.01-00

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
Router_H.01-00	* 0x00000126	0xB424	55	0/0/0
Metric: 0 IS Router_H.00				
Metric: 0 IS Router_G.00				
Metric: 0 IS Router_E.00				

Problème de non-correspondance de configuration

Cette section examine un problème en raison d'une non-correspondance de configuration. La sous-interface Serial2.1 du routeur F est modifiée de point à point en multipoint, pour introduire un problème entre les routeurs F et H. Comme le montre le résultat suivant, la configuration du routeur F a été modifiée tandis que le routeur H se connecte toujours au routeur F via une sous-interface point à point.

- [Routeur H](#)
- [Routeur F](#)

Routeur H

```
clns routing
!
interface Serial0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no ip mroute-cache
 encapsulation frame-relay
 frame-relay lmi-type ansi
!
interface Serial0.1 multipoint
 ip address 10.10.10.4 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 clns router isis
 frame-relay map clns 132 broadcast
 frame-relay map clns 131 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.1 132 broadcast
 frame-relay map ip 10.10.10.3 131 broadcast
!
interface Serial0.2 point-to-point
 ip address 10.20.20.4 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 clns router isis
 frame-relay interface-dlci 130
!
router isis
 passive-interface Ethernet0
 net 49.0001.4444.4444.4444.00
 is-type level-1
```

Routeur F

```
clns routing
!
interface Serial2
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 encapsulation frame-relay
 frame-relay lmi-type ansi
```

```

!
interface Serial2.1 multipoint
 ip address 10.20.20.2 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip router isis
 clns router isis
 frame-relay interface-dlci 103
!
router isis
 net 49.0001.2222.2222.00
 is-type level-1

```

À présent, le routeur H ne voit plus le routeur F comme voisin IS-IS.

```
Router_H# show clns neighbors
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0.1	DLCI 132	Up	23	L1	IS-IS
Router_G	Se0.1	DLCI 131	Up	22	L1	IS-IS

Le routeur F voit le routeur H comme voisin ; mais le type de contiguïté est IS au lieu de L1 et le protocole est ES-IS (End System-to-Intermediate System) au lieu de IS-IS. Cela signifie que le routeur F a un problème de contiguïté.

```
Router_F# show clns neighbors
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_H	Se2.1	DLCI 103	Up	272	IS	ES-IS

Cause du problème

Le problème est lié au fait que le routeur F envoie des IH LAN sur sa sous-interface multipoint et que le routeur H envoie des IH série sur sa sous-interface point à point. Lorsque vous activez **debug isis adj paquets** sur le routeur H, vous pouvez voir qu'il envoie l'IH série sur Serial0.2. Cependant, vous ne voyez aucun IH provenant de Serial0.2, bien que le routeur F envoie des IH LAN sur Serial2.1.

```
Router_H# debug isis adj-packets
```

```

IS-IS Adjacency related packets debugging is on
*Mar  2 01:11:10.065: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar  2 01:11:11.421: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar  2 01:11:11.961: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar  2 01:11:14.657: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar  2 01:11:15.205: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar  2 01:11:17.237: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar  2 01:11:18.765: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar  2 01:11:20.181: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar  2 01:11:21.861: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar  2 01:11:22.717: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar  2 01:11:24.073: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar  2 01:11:25.845: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar  2 01:11:27.289: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500

```

```
*Mar 2 01:11:28.637: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:31.853: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 01:11:31.865: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id4444.01, length 1500
*Mar 2 01:11:33.181: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 01:11:35.165: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
```

Lorsque vous activez le même débogage sur le routeur F, vous pouvez voir que le routeur F reçoit les IIH série du routeur H sur son interface Serial2.1, mais qu'il ignore les Hellos. Les IIH LAN que le routeur F tente d'envoyer sont abandonnés avec des échecs d'encapsulation.

```
Router_F# debug isis adj-packets
```

```
IS-IS Adjacency related packets debugging is on
*Mar 2 01:19:15.113: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 01:19:15.117: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received
on multi-point interface: ignored IIH
*Mar 2 01:19:17.177: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:20.305: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:22.813: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 01:19:22.817: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received
on multi-point interface: ignored IIH
*Mar 2 01:19:23.229: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:26.157: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:28.825: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:30.833: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 01:19:30.837: ISIS-Adj: Point-to-point IIH received
on multi-point interface: ignored IIH
*Mar 2 01:19:31.849: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:34.929: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
*Mar 2 01:19:38.029: ISIS-Adj: Encapsulation failed for L1 LAN IIH on Serial2.1
```

Il s'agit d'une analyse de ce qui se produit entre les routeurs F et H lorsque les types de liaison ne correspondent pas :

- Les contiguïtés de réseau local utilisent une connexion, ce qui génère l'un des trois états possibles suivants : BAS, INIT ou HAUT.
- Il y a des échecs d'encapsulation pour les IIH de niveau 1 sortants du routeur F sur la sous-interface Serial2.1, car il n'a pas, sous la sous-interface multipoint, de commande [frame-relay map clns](#) pour transférer les PDU IS-IS.
- Le routeur H ne reçoit aucun IH LAN du routeur F, car le routeur F présente des échecs d'encapsulation lorsqu'il les envoie.
- Le routeur F voit les IIH série qui proviennent du routeur H, mais il ignore les Hellos car il reçoit des Hellos point à point sur une sous-interface multipoint. Le routeur F détecte qu'il manque ou qu'il y a un problème dans l'IIH du routeur H. Le routeur F crée donc une contiguïté LAN mais considère qu'elle doit être apprise via ES-IS, plutôt qu'à partir d'une contiguïté de type L1 avec IS-IS.

Solution

La solution consiste à s'assurer que les deux côtés d'une liaison sont point à point ou multipoint. Dans ce cas, remplacez la sous-interface Serial2.1 du routeur F par point à point pour correspondre à celle configurée sur l'interface Serial0.2 du routeur H. Après la modification,

rabattez l'interface.

La sortie de débogage suivante montre ce qui se passe après avoir effectué la modification et l'interface Serial2 sur le routeur F est bloquée. À présent, le routeur F peut envoyer et recevoir des IIH série sur son interface Serial2.1.

```
Router_F# debug isis adj-packets
```

```
*Mar 2 04:32:37.276: %LINK-5-CHANGED: Interface Serial2,
changed state to administratively down
*Mar 2 04:32:38.316: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2,
changed state to down
*Mar 2 04:32:45.868: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial2, changed state to up
*Mar 2 04:32:46.868: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2,
changed state to up
*Mar 2 04:33:05.896: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2.1, length 1499
*Mar 2 04:33:13.312: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:13.316: ISIS-Adj: rcvd state DOWN, old state DOWN, new state INIT
*Mar 2 04:33:13.316: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
*Mar 2 04:33:13.320: ISIS-Adj: New serial adjacency
*Mar 2 04:33:13.324: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2.1, length 1499
*Mar 2 04:33:14.196: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:14.204: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state INIT, new state UP
*Mar 2 04:33:14.204: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
*Mar 2 04:33:14.208: ISIS-Adj: L1 adj count 1
*Mar 2 04:33:14.212: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2.1, length 1499
*Mar 2 04:33:15.100: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:15.100: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:33:15.104: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
*Mar 2 04:33:22.924: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 103 (Serial2.1),
cir type L1, cir id 00, length 1499
*Mar 2 04:33:22.928: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:33:22.932: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
```

Du point de vue du routeur H, la configuration est revenue à la normale :

```
Router_H# show clns neighbors
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router_E	Se0.1	DLCI 132	Up	28	L1	IS-IS
Router_F	Se0.2	DLCI 130	Up	21	L1	IS-IS
Router_G	Se0.1	DLCI 131	Up	28	L1	IS-IS

La sortie de la commande **debug isis adj packets** est également revenue à la normale :

```
Router_H# debug isis adj-packets
```

```
*Mar 2 04:40:19.376: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:21.944: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:22.020: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:22.428: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:24.740: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:24.780: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 130 (Serial0.2),
cir type L1, cir id 0ngth 1499
*Mar 2 04:40:24.784: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
```

```
*Mar 2 04:40:24.784: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
*Mar 2 04:40:26.068: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 04:40:27.516: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:30.432: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:31.152: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 132 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:31.540: ISIS-Adj: Rec L1 IIH from DLCI 131 (Serial0.1),
cir type L1, cir id 4444.4444.01, length 1500
*Mar 2 04:40:33.292: ISIS-Adj: Rec serial IIH from DLCI 130 (Serial0.2),
cir type L1, cir id 0ngth 1499
*Mar 2 04:40:33.296: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP
*Mar 2 04:40:33.296: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
*Mar 2 04:40:33.664: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
*Mar 2 04:40:34.420: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial0.2, length 1499
*Mar 2 04:40:36.328: ISIS-Adj: Sending L1 LAN IIH on Serial0.1, length 1500
```

[Informations connexes](#)

- [Protocole de système intermédiaire à intermédiaire](#)
- [Présentation de LSP Pseudonode IS-IS](#)
- [Page d'assistance IS-IS](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)