

Comportement de remplissage Hello IS-IS

Contenu

[Introduction](#)

[Informations générales](#)

[Remplissage des TLV](#)

[Exemple de remplissage TLV](#)

[Aucun remplissage Hello](#)

[Aucun remplissage Hello permanent](#)

[Problème avec IS-IS et MTU d'interface](#)

[Inondation IS-IS](#)

[Modifications apportées à la MTU](#)

[Remplissage Hello activé](#)

[Remplissage Hello désactivé](#)

[Remarques importantes](#)

Introduction

Ce document décrit le comportement du remplissage de paquets Hello IS-IS (Integrated Intermediate System-to-Intermediate System) dans Cisco IOS®.

Informations générales

Par défaut, IS-IS colle les paquets Hello à l'unité de transmission maximale (MTU) de l'interface complète. Ceci afin de détecter les incohérences de MTU. Le MTU de chaque côté de la liaison doit correspondre. Le remplissage peut également être utilisé afin de détecter la valeur MTU réelle de la technologie qui se trouve en dessous. Par exemple, pour le transport de couche 2 (L2) sur des scénarios MPLS (Multi Protocol Label Switching), le MTU de la technologie de transport peut être beaucoup plus faible que le MTU de la périphérie. Par exemple, la MTU peut être de 9 000 octets en périphérie, tandis que la technologie de transport MPLS a une MTU de 1 500 octets.

Si les valeurs MTU correspondent de chaque côté, le remplissage peut être désactivé. Ainsi, l'utilisation inutile de la bande passante et des tampons par les paquets Hello IS-IS peut être évitée. La commande de routeur utilisée pour désactiver le remplissage Hello est **no hello padding [multipoint|point-to-point]**. La commande d'interface qui est utilisée afin de désactiver le remplissage Hello est **no isis hello padding**.

Si le remplissage est désactivé au début, le routeur continue d'envoyer des paquets Hello à MTU complet. Pour éviter cela, désactivez le remplissage avec la commande interface et utilisez le mot clé *always*. Dans ce cas, tous les paquets Hello IS-IS ne sont pas remplis.

Voici le résultat du routeur R2 :

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Le résultat de la commande **debug isis adj-packets** debug fournit des informations sur la contiguïté IS-IS :

R1#**debug isis adj-packets**

IS-IS Adjacency related packets debugging is on for router process 1

R1#

13:00:59.978: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, **length 1499**

13:01:07.758: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, **length 1499**

13:01:16.280: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, **length 1499**

R2#

13:01:50.100: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, **length 1499**

13:02:00.062: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, **length 1499**

13:02:07.899: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, **length 1499**

Dans ce scénario, la contiguïté IS-IS échoue.

R1#**show isis neighbors**

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
-----------	------	-----------	------------	-------	----------	------------

R1#

R1#**show clns interface Serial 2/0**

Serial2/0 is up, line protocol is up

Checksums enabled, **MTU 1500**, Encapsulation HDLC

ERPDUs enabled, min. interval 10 msec.

CLNS fast switching enabled

CLNS SSE switching disabled

DEC compatibility mode OFF for this interface

Next ESH/ISH in 18 seconds

Routing Protocol: IS-IS

Circuit Type: level-1-2

Interface number 0x1, local circuit ID 0x101

Level-1 Metric: 10, Priority: 64, Circuit ID: R1.01

Level-1 IPv6 Metric: 10

Number of active level-1 adjacencies: 0

Next IS-IS Hello in 5 seconds

if state DOWN

La valeur MTU sur les interfaces série des routeurs R1 et R2 est de 1 500 octets par défaut.

La contiguïté IS-IS échoue car les paquets Hello IS-IS ont une taille de 1 499 octets. Le réseau MPLS n'autorise que les paquets de 1 500 octets, moins huit octets (deux étiquettes MPLS pour le service MPLS), ce qui équivaut à 1 492 octets (la taille de paquet autorisée à transiter). Pour le transport de L2 sur MPLS, la taille de l'en-tête L2 doit également être soustraite des 1 492 octets qui en résultent.

Aucun remplissage Hello

Dans ce scénario, la commande **no isis hello padding** est utilisée sur l'interface de Serial2/0 sur le routeur R1 :

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding
```

```
R1#
13:03:46.712: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:03:54.717: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:03.057: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:11.538: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:21.301: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:30.636: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
13:04:39.958: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1499
```

Comme illustré, plus de cinq paquets Hello IS-IS sont envoyés avec une taille MTU complète (1 497 octets). Le routeur continue à envoyer les paquets Hello avec remplissage jusqu'à ce que la contiguïté IS-IS apparaisse. Cependant, à moins que le problème de MTU ne soit résolu, la contiguïté n'apparaît pas.

La MTU est abaissée à 1 400 octets sur l'interface Serial2/0 sur le routeur R1. Ainsi, les paquets dont la taille peut atteindre 1 400 octets peuvent certainement traverser le réseau MPLS sur le pseudo-fil.

Voici le résultat du routeur R1 :

```
!
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding
```

```
R1#
13:07:19.428: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:29.024: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:38.185: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:45.715: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:07:55.351: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:04.814: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:14.216: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:23.447: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:31.676: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
13:08:39.966: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:DOWN, length 1399
```

Le routeur R1 continue de transmettre les paquets Hello avec remplissage. La taille est maintenant de 1 400 octets moins un.

Une fois que le MTU est réduit sur l'interface Serial 2/0 sur le routeur R2, le remplissage est désactivé.

Voici le résultat du routeur R2 :

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Une fois que le routeur R1 voit le paquet Hello IS-IS arriver du routeur R2, il active la contiguïté IS-IS. Comme le routeur R2 voit également les paquets Hello IS-IS du routeur R1, la contiguïté IS-IS passe finalement à l'état *UP*, ce qui signifie qu'une contiguïté à trois voies est créée. À ce stade, le routeur R1 (avec le remplissage Hello désactivé sur l'interface Serial 2/0) réduit la taille du paquet Hello au minimum.

```
R1#
13:08:47.010: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01,
length 1399
13:08:47.010: ISIS-Adj: newstate:1, state_changed:1, going_up:0, going_down:0
13:08:47.010: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
13:08:47.010: ISIS-Adj: New serial adjacency
13:08:47.010: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state DOWN, new state INIT, nbr usable TRUE
13:08:47.011: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT, length 1399
13:08:47.055: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1, cir id 01,
length 1399
13:08:47.055: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state INIT, new state UP, nbr usable TRUE
13:08:47.056: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:1, going_up:1, going_down:0
13:08:47.056: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
13:08:47.056: ISIS-Adj: L1 adj count 1
13:08:47.056: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP, length 43
```

Comme illustré, le routeur R1 envoie un paquet Hello IS-IS de **longueur 43** et reçoit les paquets Hello du routeur R2 de **longueur 1399**. En effet, le remplissage Hello est toujours actif sur le routeur R2.

Dans cet exemple, la contiguïté IS-IS ne s'affiche pas si l'un des côtés de la liaison a toujours la MTU définie sur 1 500 octets sur l'interface Serial 2/0. C'est le cas même lorsque la commande **no isis hello padding** est activée. L'interface n'apparaît qu'une fois que le MTU est défini sur la valeur correcte de chaque côté de la liaison.

Ainsi, si vous désactivez uniquement le remplissage Hello IS-IS, il ne suffit pas d'activer la contiguïté IS-IS. La MTU doit être suffisamment faible pour que les paquets Hello IS-IS de la taille de la MTU soient envoyés et reçus correctement par les routeurs de chaque côté de la liaison.

Aucun remplissage Hello permanent

Lorsque la MTU est définie sur 1 500 octets sur l'interface Serial2/0 du routeur R1, la contiguïté ne s'active pas car les paquets Hello IS-IS transmis ont toujours la taille MTU totale. Afin de contourner ce problème, vous pouvez configurer la commande d'interface **no isis hello padding always** sur l'interface Serial2/0 afin de désactiver le remplissage always.

```
!
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding always
```

Dès que cette commande est configurée, les paquets Hello IS-IS ont la taille minimale. La

contiguïté IS-IS entre les routeurs R1 et R2 apparaît immédiatement.

```
R1#
13:25:47.284: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:INIT,
length 43, never pad
13:25:47.328: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1,
cir id 01, length 1399
13:25:47.328: ISIS-Adj: rcvd state INIT, old state INIT, new state UP,
nbr usable TRUE
13:25:47.328: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:1, going_up:1, going_down:0
13:25:47.328: ISIS-Adj: Action = GOING UP, new type = L1
13:25:47.329: ISIS-Adj: L1 adj count 1
13:25:47.330: ISIS-Adj: Sending serial IIH on Serial2/0, 3way state:UP,
length 43, never pad
13:25:47.374: ISIS-Adj: Rec serial IIH from *HDLC* (Serial2/0), cir type L1,
cir id 01, length 1399
13:25:47.374: ISIS-Adj: rcvd state UP, old state UP, new state UP,
nbr usable TRUE
13:25:47.375: ISIS-Adj: newstate:0, state_changed:0, going_up:0, going_down:0
13:25:47.375: ISIS-Adj: Action = ACCEPT
13:25:47.375: ISIS-Adj: ACTION_ACCEPT:
```

Problème avec IS-IS et MTU d'interface

Si le MTU de l'interface ne correspond pas, la contiguïté IS-IS ne s'active pas. Pour une solution rapide, vous pouvez désactiver le remplissage Hello IS-IS avec le mot clé *always*. Cependant, cela pourrait ne pas être une vraie solution.

Voici le résultat du routeur R1 :

```
interface Serial2/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding always
```

La contiguïté IS-IS est active.

```
R1#show isis neighbors
```

```
Tag 1:
System Id      Type Interface      IP Address      State Holdtime Circuit Id
R2             L1  Se2/0            10.1.1.2        UP    22      01
```

Voici une requête ping envoyée du routeur R1 au routeur R3 afin de vérifier le trafic qui traverse la liaison :

```
R1#ping 10.100.1.3 source 10.100.1.1 size 1400 repeat 1
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 1400-byte ICMP Echos to 10.100.1.3, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.100.1.1
!
Success rate is 100 percent (1/1), round-trip min/avg/max = 44/44/44 ms
```

```
R1#ping 10.100.1.3 source 10.100.1.1 size 1500 repeat 1
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 1, 1500-byte ICMP Echos to 10.100.1.3, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.100.1.1
```

```
.
Success rate is 0 percent (0/1)
```

Comme illustré, les paquets d'une taille de 1 500 octets ne passent pas. En effet, le routeur R1 estime que la MTU est de 1 500 octets sur l'interface Serial2/0 :

```
R1#show interfaces Serial2/0
Serial2/0 is up, line protocol is up
Hardware is M4T
Internet address is 10.1.1.1/24
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit/sec, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation HDLC, crc 16, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Restart-Delay is 0 secs
Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
    Available Bandwidth 1158 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    590 packets input, 283131 bytes, 0 no buffer
    Received 567 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    693 packets output, 313789 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
    3 carrier transitions      DCD=up DSR=up DTR=up RTS=up CTS=up
```

Si la MTU est abaissée à 1 400 octets sur l'interface Serial2/0, le routeur R1 peut fragmenter les paquets si le bit Ne pas fragmenter (DF) n'est pas défini pour les paquets. Si le bit DF est défini pour les paquets, le routeur peut renvoyer un message ICMP 3/4, qui est utilisé par la détection de MTU de chemin. Cela permet à l'expéditeur des paquets de réduire la taille des paquets qu'il envoie. Le paramètre correct de la MTU est important pour le trafic qui traverse le routeur, mais aussi pour le trafic qui provient du routeur et traverse cette liaison. Le protocole BGP (Border Gateway Protocol), qui utilise le protocole TCP et peut utiliser la détection de MTU de chemin, en est un exemple.

Inondation IS-IS

Afin de résoudre le problème de contiguïté IS-IS, l'opérateur du réseau peut désactiver le remplissage Hello avec le mot clé *always*. Le MTU de la liaison série est laissé à 1 500 octets.

Il y a toujours la question de l'inondation IS-IS. Lorsque la base de données IS-IS est petite, aucun problème ne se pose.

```
R1#debug isis update-packets
IS-IS Update related packet debugging is on for router process 1
```

Lorsque le routeur R3 ajoute un préfixe et le diffuse, le routeur R1 reçoit la PDU (Link State PDU)

du routeur R3 du routeur R2.

```
R1#
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: Rec L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq B, ht 1197,
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: from SNPA *HDLC* (Serial2/0)
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: LSP newer than database copy
*Nov 19 13:53:58.227: ISIS-Upd: TLV contents different, code 130
*Nov 19 13:53:58.228: ISIS-Upd: TID 0 leaf routes changed
```

Lorsque le nombre de préfixes annoncés par le routeur R3 augmente, le LSP du routeur R3 est si grand qu'il est divisé en plusieurs fragments :

```
R3#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	0x0000000C	0x5931	1137	0/0/0
R2.00-00	0x0000000B	0xCB7D	1162	0/0/0
R3.00-00	* 0x0000000D	0xF637	1104	0/0/0
R3.00-01	* 0x00000001	0x6AD8	1104	0/0/0
R3.00-02	* 0x00000001	0xB58A	1104	0/0/0
R3.01-00	* 0x00000002	0x9BB1	387	0/0/0

```
Tag null:
```

Le **R3.00-00** est le premier fragment, le **R3.00-01** est le deuxième fragment, et ainsi de suite.

```
R2#
14:22:15.584: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0
14:22:15.624: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 467 on
Serial2/0
14:22:18.352: ISIS-Snp: Rec L1 CSNP from 0000.0000.0003 (Ethernet1/0)
14:22:20.625: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-00 on Serial2/0
14:22:20.657: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-00, seq E, ht 462 on
Serial2/0
```

Il s'agit du paquet LSP qui est retransmis par le routeur R2 sur l'interface Serial2/0. La longueur de l'unité de données de protocole est de 1 490 octets, de sorte que la taille de ce paquet ne lui permet pas d'atteindre le routeur R1.

```

▶ Frame 9 (1495 bytes on wire, 1495 bytes captured)
▼ Cisco HDLC
  Address: Multicast (0x8f)
  Protocol: OSI (0xfefe)
  CLNS Padding: 0x03
▼ ISO 10589 ISIS InTRA Domain Routeing Information Exchange Protocol
  Intra Domain Routing Protocol Discriminator: ISIS (0x83)
  PDU Header Length : 27
  Version (==1) : 1
  System ID Length : 0
  PDU Type : L1 LSP (R:000)
  Version2 (==1) : 1
  Reserved (==0) : 0
  Max.AREAs: (0==3) : 0
▼ ISO 10589 ISIS Link State Protocol Data Unit
  PDU length: 1490
  Remaining lifetime: 754
  LSP-ID: 0000.0000.0003.00-00
  Sequence number: 0x0000000e
  ▶ Checksum: 0xf438 [correct]
  ▶ Type block(0x03): Partition Repair:0, Attached bits:0, Overload bit:0, IS type:3
  ▶ Area address(es) (4)
  ▶ Protocols supported (1)
  ▶ Hostname (2)
  ▶ IP Interface address(es) (4)
  ▶ IP Internal reachability (24)
  ▶ IS Reachability (12)
  ▶ IP External reachability (252)
  ▶ IP External reachability (132)

```

Alors que la contiguïté IS-IS entre les routeurs R1 et R2 est active, le routeur R1 a moins de préfixes IP dans sa table de routage :

R1#show isis neighbors

```

Tag 1:
System Id      Type Interface  IP Address      State Holdtime Circuit Id
R2             L1  Se2/0         10.1.1.2       UP    25         01

```

R2#show isis neighbors

```

Tag 1:
System Id      Type Interface  IP Address      State Holdtime Circuit Id
R1             L1  Se2/0         10.1.1.1       UP    26         01
R3             L1  Et1/0         10.1.2.3       UP    8          R3.01

```

R2#show ip route summary

```

IP routing table name is default (0x0)
IP routing table maximum-paths is 32

```

Route Source	Networks	Subnets	Replicates	Overhead	Memory (bytes)
connected	0	5	0	360	900
static	0	0	0	0	0
application	0	0	0	0	0
isis 1	0	252	0	18144	45360
Level 1: 252 Level 2: 0 Inter-area: 0					
internal	1				10620
Total	1	257	0	18504	56880

R1#show ip route summary

IP routing table name is default (0x0)

IP routing table maximum-paths is 32

Route Source	Networks	Subnets	Replicates	Overhead	Memory (bytes)
connected	0	3	0	216	540
static	0	0	0	0	0
application	0	0	0	0	0
isis 1	0	2	0	144	360
Level 1: 2 Level 2: 0 Inter-area: 0					
internal	1				560
Total	1	5	0	360	1460

En effet, le LSP R3.00-00 du routeur R3 n'atteint pas le routeur R1.

R3#show isis database

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database:

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	0x0000000E	0x5533	1009	0/0/0
R2.00-00	0x0000000C	0xC97E	453	0/0/0
R3.00-00	* 0x0000000F	0xF239	1045	0/0/0
R3.00-01	* 0x00000003	0x66DA	1098	0/0/0
R3.00-02	* 0x00000003	0xB18C	1060	0/0/0
R3.01-00	* 0x00000004	0x97B3	554	0/0/0

Tag null:

R1#show isis database

Tag 1:

IS-IS Level-1 Link State Database

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	* 0x0000000E	0x5533	1008	0/0/0
R2.00-00	0x0000000C	0xC97E	449	0/0/0
R3.00-01	0x00000002	0x68D9	223	0/0/0
R3.00-02	0x00000002	0xB38B	246	0/0/0
R3.01-00	0x00000004	0x97B3	545	0/0/0

Le routeur R1 ne possède pas le premier fragment du LSP L1 (R3.00-00) du routeur R3. Ce premier fragment est le plus grand et contient le plus grand nombre de préfixes dans ce cas. Pour cette raison, le routeur R1 ne dispose pas de certains préfixes, ce qui entraîne un trou noir du trafic.

Afin de résoudre ce problème, vous pouvez diminuer le MTU LSP via la commande **lsp-mtu <128-4352>** router IS-IS. Si vous configurez cette commande uniquement au niveau du routeur R2, le routeur R2 ne modifie en rien les paquets LSP reçus du routeur R3. Cela signifie que si le routeur R2 reçoit un paquet LSP d'une taille de 1 490 octets, il ne le fragmente pas. Si vous configurez la commande **lsp-mtu 1400** sur le routeur R3, alors le routeur R3 crée des LSP plus petits, qui sont suffisamment petits pour croiser la liaison entre les routeurs R2 et R1.

La longueur de l'unité de données de protocole est maintenant de 1 394 octets si vous configurez

la commande **lsp-mtu 1400** sur le routeur R3 :

```
▶ Frame 9 (1399 bytes on wire, 1399 bytes captured)
  ▼ Cisco HDLC
    Address: Multicast (0x8f)
    Protocol: OSI (0xfefe)
    CLNS Padding: 0x03
  ▼ ISO 10589 ISIS InTRA Domain Routeing Information Exchange Protocol
    Intra Domain Routing Protocol Discriminator: ISIS (0x83)
    PDU Header Length : 27
    Version (==1) : 1
    System ID Length : 0
    PDU Type : L1 LSP (R:000)
    Version2 (==1) : 1
    Reserved (==0) : 0
    Max.AREAs: (0==3) : 0
  ▼ ISO 10589 ISIS Link State Protocol Data Unit
    PDU length: 1394
    Remaining lifetime: 1197
    LSP-ID: 0000.0000.0003.00-00
    Sequence number: 0x00000012
    ▶ Checksum: 0xb7e0 [correct]
    ▶ Type block(0x03): Partition Repair:0, Attached bits:0, Overload bit:0, IS type:3
    ▶ Area address(es) (4)
    ▶ Protocols supported (1)
    ▶ Hostname (2)
    ▶ IP Interface address(es) (4)
    ▶ IP Internal reachability (24)
    ▶ IS Reachability (12)
    ▶ IP External reachability (252)
    ▶ IP External reachability (36)
```

En conclusion, si vous avez une liaison avec un MTU plus petit et utilisez la commande **no isis hello padding always**, cela peut entraîner une inondation de trafic et un trou noir. Afin de résoudre le problème d'inondation, vous pouvez diminuer la taille maximale des LSP, mais vous devez également configurer la commande **lsp-mtu router IS-IS** sur chaque routeur IS-IS.

Modifications apportées à la MTU

Cette section décrit les effets des modifications apportées au MTU sous-jacent.

Remplissage Hello activé

Dans ce scénario, le réseau fonctionne correctement dès le début. Le MTU est défini sur 1 400 octets sur l'interface Serial2/0 sur les routeurs R1 et R2. Le remplissage Hello IS-IS est activé, ce qui est le comportement par défaut.

Voici le résultat du routeur R1 :

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

Voici le résultat du routeur R2 :

```
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
```

R1#**show isis neighbors**

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R2	L1	Se2/0	10.1.1.2	UP	23	01

R2#**show isis neighbors**

Tag 1:

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
R1	L1	Se2/0	10.1.1.1	UP	27	01
0000.0000.0003	L1	Et1/0	10.1.2.3	UP	7	0000.0000.0003.01

La contiguïté IS-IS sur l'interface série est active et la diffusion IS-IS est correcte.

À un certain moment, un problème se produit dans le réseau du fournisseur de services MPLS, qui fait passer le MTU de bout en bout entre le PE1 et le PE2 en dessous de 1 400 octets.

Étant donné que le remplissage Hello est activé (comportement par défaut), la contiguïté IS-IS s'arrête rapidement sur l'interface Serial2/0. Cela indique qu'il y a un problème dans le cloud MPLS. La contiguïté IS-IS étant désactivée, le routage ne pointe plus vers ce nuage MPLS et aucun trafic n'est bloqué à travers celui-ci.

Remplissage Hello désactivé

Dans ce scénario, le réseau fonctionne correctement dès le début. Le MTU est défini sur 1 400 octets sur l'interface Serial2/0 sur les routeurs R1 et R2. Le remplissage Hello IS-IS est désactivé.

Voici le résultat du routeur R1 :

```
!
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding
```

Voici le résultat du routeur R2 :

```

!
interface Serial2/0
mtu 1400
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip router isis 1
serial restart-delay 0
no isis hello padding

```

La contiguïté IS-IS sur l'interface série est active et la diffusion IS-IS est correcte.

Voici la base de données du routeur R1 :

```
R1#show isis database
```

```

Tag 1:
IS-IS Level-1 Link State Database:
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R1.00-00      * 0x0000001D  0x3742        1148          0/0/0
R2.00-00      0x0000001D  0xA78F        1161          0/0/0
R3.00-00      0x00000016  0xAFE4        454           0/0/0
R3.00-01      0x0000000B  0x0A0B        393           0/0/0
R3.00-02      0x0000000B  0xC2A5        451           0/0/0
R3.01-00      0x00000009  0x8DB8        435           0/0/0

```

À un certain moment, un problème se produit dans le réseau du fournisseur de services MPLS, qui fait passer le MTU de bout en bout entre le PE1 et le PE2 en dessous de 1 400 octets.

L'IS-IS n'est pas affecté immédiatement, mais le trafic IP peut l'être. Si le trafic comporte des paquets de 1 400 octets, ils sont abandonnés dans le réseau MPLS.

Si le réseau est stable, il n'y a pas d'inondation pendant une longue période. Cela reste tant que le temps d'actualisation LSP. Une fois qu'il est temps d'actualiser le ou les LSP, la propagation est interrompue sur le réseau MPLS.

```

R2#
15:27:07.848: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-01 on Serial2/0
15:27:07.880: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-01, seq C, ht 1147 on
Serial2/0
15:27:12.883: ISIS-Upd: Retransmitting L1 LSP 0000.0000.0003.00-01 on Serial2/0
15:27:12.924: ISIS-Upd: Sending L1 LSP 0000.0000.0003.00-01, seq C, ht 1142 on
Serial2/0

```

Voici la base de données IS-IS du routeur R1 après que le problème se soit produit sur le réseau MPLS :

```
R1#show isis database
```

```

Tag 1:
IS-IS Level-1 Link State Database:
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R1.00-00      * 0x0000001D  0x3742        725           0/0/0
R2.00-00      0x0000001D  0xA78F        737           0/0/0
R3.00-00      0x00000016  0xAFE4        30            0/0/0
R3.00-01      0x0000000B  0xCE1F        0 (30)        0/0/0
R3.00-02      0x0000000C  0xC0A6        895           0/0/0
R3.01-00      0x0000000A  0x8BB9        906           0/0/0

```

Il s'agit de la base de données après l'expiration du délai d'attente pour certains fragments LSP du routeur R3 :

```
R1#show isis database
```

```
Tag 1:
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
R1.00-00	* 0x0000001D	0x3742	605	0/0/0
R2.00-00	0x0000001D	0xA78F	618	0/0/0
R3.00-02	0x0000000C	0xC0A6	775	0/0/0
R3.01-00	0x0000000A	0x8BB9	787	0/0/0

Les fragments R3.00-00 et R3.00-01 n'apparaissent plus sur le routeur R1 et les routes du routeur R3 ne figurent plus sur le routeur R1 :

```
R1#show ip route summary
```

```
IP routing table name is default (0x0)
```

```
IP routing table maximum-paths is 32
```

Route Source	Networks	Subnets	Replicates	Overhead	Memory (bytes)
connected	0	3	0	216	540
static	0	0	0	0	0
application	0	0	0	0	0
isis 1	0	2	0	144	360
Level 1: 2 Level 2: 0 Inter-area: 0					
internal	1				560
Total	1	5	0	360	1460

Comme indiqué, certains fragments LSP du routeur R3 ont expiré et n'apparaissent pas. Certaines routes n'apparaissent donc pas dans la table de routage.

Si vous désactivez le remplissage Hello, il peut masquer un problème futur sur le réseau. Lorsque la MTU sous-jacente change, cela peut entraîner un problème de routage beaucoup plus difficile à résoudre, car vous devez examiner la table de routage et la base de données IS-IS sur plusieurs routeurs afin de localiser le problème. Lorsque le remplissage Hello est activé, le fait que la contiguïté IS-IS tombe en panne facilite grandement la détermination de l'emplacement du problème.

Remarques importantes

La meilleure solution consiste à définir le MTU sur la valeur correcte sur les liaisons et à s'assurer qu'il est égal des deux côtés des liaisons. Cela garantit que l'inondation IS-IS fonctionne correctement et que le routeur peut effectuer la fragmentation correctement ou se comporter correctement lorsqu'il aide à la détection de MTU de chemin.

Le problème de l'inondation IS-IS ne peut devenir évident que lorsque les paquets LSP deviennent plus grands (lorsque le réseau se développe). Lorsque le remplissage Hello IS-IS est désactivé, il résout le problème lorsque les contiguïtés IS-IS ne s'affichent pas. Cependant, le problème de l'inondation, du trafic de trous noirs et peut-être de la découverte de MTU de chemin cassé, peut potentiellement se poser beaucoup plus tard que le moment où le remplissage Hello IS-IS est désactivé. Cela rend le problème beaucoup plus difficile à résoudre, ce qui prend beaucoup plus de temps.

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.