

Vue d'ensemble de la fuite de route IS-IS

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Qu'est-ce que la fuite de route ?](#)

[Comment puis-je utiliser la fuite de route ?](#)

[Comment configurer la fuite de route ?](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Le document fournit une vue d'ensemble des fuites de route IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System).

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

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

Conventions

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

Qu'est-ce que la fuite de route ?

Le protocole de routage IS-IS permet une hiérarchie à deux niveaux des informations de routage. Il peut y avoir plusieurs zones de niveau 1 interconnectées par un backbone de niveau 2 contigu. Un routeur peut appartenir aux niveaux 1, 2 ou les deux. La base de données d'état des liaisons de niveau 1 contient uniquement des informations sur cette zone. La base de données d'état des liaisons de niveau 2 contient des informations sur ce niveau ainsi que sur chacune des zones de niveau 1. Un routeur L1/L2 contient des bases de données de niveau 1 et de niveau 2. Il annonce des informations sur la zone L1 à laquelle il appartient dans L2. Chaque zone L1 est

essentiellement une zone de stub. Les paquets destinés à une adresse située en dehors de la zone L1 sont acheminés vers le routeur L1/L2 le plus proche pour être transférés vers la zone de destination. Le routage vers le routeur L1/L2 le plus proche peut conduire à un routage sous-optimal lorsque le chemin le plus court vers la destination passe par un autre routeur L1/L2. Les fuites de route permettent de réduire le routage sous-optimal en fournissant un mécanisme pour la fuite ou la redistribution des informations de couche 2 dans les zones de couche 1. En ayant plus de détails sur les routes interzones, un routeur L1 peut faire un meilleur choix quant au routeur L1/L2 à transférer le paquet.

Les fuites de route sont définies dans [RFC 2966](#) pour une utilisation avec les types de mesure étroite Type, Length and Value (TLV) 128 et 130. [Les extensions IS-IS pour Traffic Engineering](#) définissent les fuites de route à utiliser avec la métrique TLV de type 135. Les deux brouillons définissent un bit up/down pour indiquer si la route définie dans le TLV a été divulguée ou non. Si le bit up/down est défini sur 0, la route provient de cette zone L1. Si le bit up/down n'est pas défini (0), la route a été redistribuée dans la zone à partir de L2. Le bit up/down est utilisé pour empêcher les informations de routage et les boucles de transfert. Un routeur L1/L2 n'annonce pas à nouveau dans L2 les routes L1 dont le bit de mise à niveau/arrêt est défini.

TLV Type 128 and Type 130

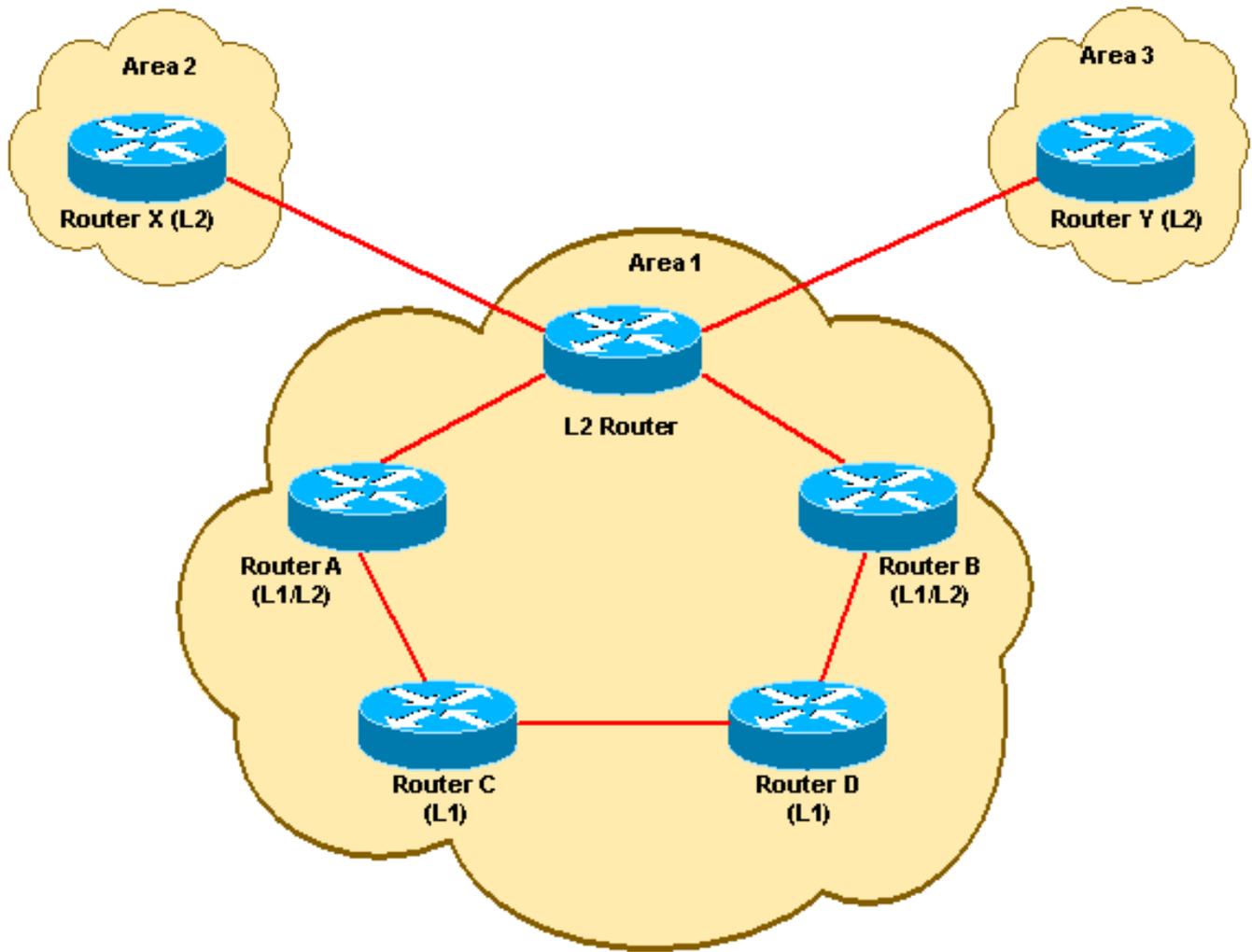
1	1	6
Up/Down	Int/Ext	Default Metric
Supported	Rsvd	Delay Metric
Supported	Rsvd	Expense Metric
Supported	Rsvd	Error Metric
IP Address		
Subnet Mask		

TLV Type 135

1	1	6
Metric		
Up/Down	Sub-TLV	Prefix Length
Prefix (0-4 bytes)		
Optional Sub-TLVs (0-250 bytes)		

[Comment puis-je utiliser la fuite de route ?](#)

En règle générale, un routeur de couche 1 transfère les paquets destinés à une adresse en dehors de la zone locale vers le routeur de couche 1/couche 2 le plus proche, ce qui peut conduire à des décisions de routage sous-optimales. Dans le schéma de réseau ci-dessous, le routeur C transfère tout le trafic destiné aux zones 2 et 3 via les routeurs X et Y. Si nous supposons que toutes les liaisons ont un coût de 1, toutes les liaisons, cela signifie un coût de 2 pour atteindre le routeur X et un coût de 5 pour atteindre le routeur Y. De même, le routeur D achemine le trafic des routeurs X et Y via le routeur B.



Lorsque vous utilisez la fuite de route, les informations relatives aux zones 2 et 3 peuvent être redistribuées dans la zone 1 par les routeurs A et B. Cela permet aux routeurs C et D de choisir des chemins optimaux pour accéder aux zones 2 et 3. Le routeur C envoie maintenant le trafic vers la zone 3 via le routeur A ; qui réduit le coût à 3, tout en continuant à le transférer à la zone 2 via le routeur A. De même, le routeur D transmet à la zone 2 via le routeur C, tout en continuant à acheminer vers la zone 3 via le routeur B.

En activant les fuites de route sur les routeurs A et B, les routeurs C et D ont pu déterminer leurs coûts réels pour atteindre les zones 2 et 3. La fuite de route a donné à IS-IS la possibilité de faire « le plus court chemin de sortie » pour les paquets allant vers d'autres zones.

Dans un environnement MPLS-VPN, des informations d'accessibilité sont nécessaires pour chaque adresse de bouclage du routeur de périphérie du fournisseur (PE). La fuite de routes pour les bouclages PE permet d'utiliser une hiérarchie à zones multiples dans ce type d'implémentation.

Les fuites de route peuvent également être utilisées pour mettre en oeuvre une forme brute d'ingénierie de trafic. En fuyant des routes pour des machines ou des services individuels à partir de routeurs L1/L2 spécifiques, vous pouvez contrôler le point de sortie à partir de la zone L1 utilisée pour atteindre ces adresses.

[Comment configurer la fuite de route ?](#)

La fuite de route est mise en oeuvre et prise en charge dans le logiciel Cisco IOS® Versions

12.0S, 12.0T et 12.1. Les versions 12.0T et 12.1 utilisent la même commande de configuration. La syntaxe de la commande diffère pour la version 12.0S. Cependant, les deux commandes sont entrées dans la configuration IS-IS du routeur. Vous devez créer une liste d'accès étendue IP pour définir les routes qui seront divulguées de Niveau 2 vers Niveau 1. IOS 12.0S prend uniquement en charge les fuites de route à l'aide de TLV de type 135. Si la fuite de route est configurée sans configurer de métriques de style large, la fuite de route ne se produira pas. IOS 12.0T et 12.1 prennent en charge les fuites de route en utilisant des métriques de style étroit ou large, mais nous vous recommandons d'utiliser des métriques de style large.

Les commandes de configuration pour chaque version d'IOS sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Version du logiciel IOS	Commande
12 S	advertise ip l2-into-l1 <100-199> à largeur de style métrique Remarque : la deuxième instruction est requise.
12.0T et 12.1	redistribuez isis ip level-2 dans level-1 distribute-list <100-199> wide de style métrique Remarque : la deuxième instruction est facultative, mais recommandée.

Les routes fuitées sont appelées routes interzones dans la table de routage et la base de données IS-IS. Lors de l'affichage de la table de routage, les routes fuitées sont marquées d'une désignation **ia**.

RtrB# **show ip route**

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 55.55.55.1 to network 0.0.0.0

```
i ia 1.0.0.0/8 [115/30] via 55.55.55.1, Serial1/0
i ia 2.0.0.0/8 [115/30] via 55.55.55.1, Serial1/0
i ia 3.0.0.0/8 [115/30] via 55.55.55.1, Serial1/0
i ia 4.0.0.0/8 [115/30] via 55.55.55.1, Serial1/0
   55.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       55.55.55.0 is directly connected, Serial1/0
i ia 5.0.0.0/8 [115/30] via 55.55.55.1, Serial1/0
   7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       7.7.7.0 is directly connected, FastEthernet0/0
   44.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
i L1   44.44.44.0 [115/20] via 55.55.55.1, Serial1/0
i*L1  0.0.0.0/0 [115/10] via 55.55.55.1, Serial1/0
```

Dans la base de données IS-IS, les routes fuitées sont marquées d'une désignation **IP-Interarea**.

RtrB# **show isis database detail**

IS-IS Level-1 Link State Database:

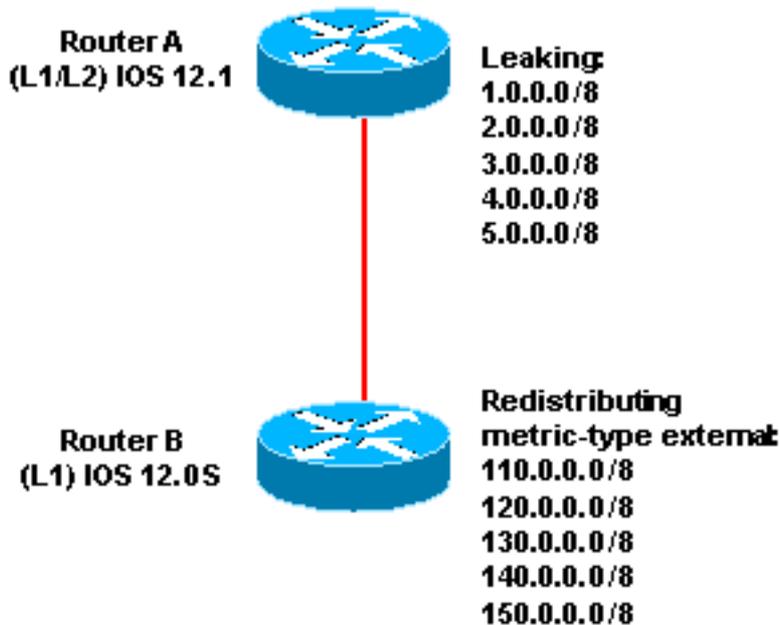
LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
RPD-7206g.00-00	0x00000008	0x0855	898	1/0/0
Area Address: 49.0002				
NLPID: 0xCC				
Hostname: RPD-7206g				
IP Address: 44.44.44.2				
Metric: 10 IP 55.55.55.0/24				
Metric: 10 IP 44.44.44.0/24				
Metric: 10 IS-Extended RPD-7206a.00				
Metric: 20 IP-Interarea 1.0.0.0/8				
Metric: 20 IP-Interarea 2.0.0.0/8				
Metric: 20 IP-Interarea 3.0.0.0/8				
Metric: 20 IP-Interarea 4.0.0.0/8				
Metric: 20 IP-Interarea 5.0.0.0/8				

Avant l'introduction de la fuite de route, le bit up/down pour les TLV de type 128 et 130 était réservé aux utilisations suivantes : il doit être réglé sur zéro lors de la transmission et ignoré lors de la réception. Le bit sept, le bit E/E, a été utilisé pour distinguer les types de métriques internes et externes pour les routes redistribuées dans TLV 130. Dans IOS version 12.0S et antérieure, le bit huit a été utilisé comme bit E/E, au lieu du bit sept. Ceci introduit plusieurs différences d'interopérabilité entre les versions 12.0S et 12.0T/12.1 lors de l'utilisation de métriques étroites.

Un routeur exécutant IOS 12.0T ou 12.1 reconnaît le bit up/down et traite la route en conséquence, que la fuite de route soit ou non configurée sur ce routeur. Si un routeur L1 ou L1/L2 qui n'exécute pas le code IOS 12.0T ou 12.1 redistribue les routes à l'aide d'un routeur externe de type métrique, il définit le bit huit de la métrique par défaut sur 1. Un routeur L1/L2 exécutant 12.0T ou 12.1 voit le bit huit (bit up/down) et l'interprète comme une route qui a été fuitée. Par conséquent, la route n'est pas annoncée à nouveau dans le LSP de couche 2 de ce routeur. Cela peut empêcher la propagation des informations de routage sur l'ensemble du réseau.

Inversement, si une route a été fuitée dans L1 par un routeur exécutant IOS 12.0T ou 12.1, elle définit le bit 8 sur 1. Les routeurs de la zone L1 exécutant IOS version 12.0S ou antérieure voient que le bit huit est défini et traite la route comme ayant un type de métrique externe. Un routeur L1/L2 exécutant IOS version 12.0S ou antérieure annonce à nouveau la route dans son LSP de couche 2, car il ne reconnaît pas le bit huit comme bit up/down. Cela peut conduire à la formation de boucles de routage.

Ces irrégularités sont illustrées dans l'exemple suivant. RtrA exécute IOS version 12.1 et fuit plusieurs routes à l'aide de métriques de style étroit. RtrB exécute IOS 12.0S et redistribue plusieurs routes avec un type de métrique externe.



Sur RtrA, les routes redistribuées à partir de RtrB sont incorrectement considérées comme des routes interzones :

RtrA# **show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
i L2 1.0.0.0/8 [115/20] via 44.44.44.1, ATM3/0
i L2 2.0.0.0/8 [115/20] via 44.44.44.1, ATM3/0
i L2 3.0.0.0/8 [115/20] via 44.44.44.1, ATM3/0
i L2 4.0.0.0/8 [115/20] via 44.44.44.1, ATM3/0
  55.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    55.55.55.0 is directly connected, Serial1/0
i L2 5.0.0.0/8 [115/20] via 44.44.44.1, ATM3/0
  7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    7.7.7.0 is directly connected, FastEthernet0/0
i ia 110.0.0.0/8 [115/138] via 55.55.55.2, Serial1/0
  44.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    44.44.44.0 is directly connected, ATM3/0
i ia 120.0.0.0/8 [115/138] via 55.55.55.2, Serial1/0
i ia 140.0.0.0/8 [115/138] via 55.55.55.2, Serial1/0
i ia 130.0.0.0/8 [115/138] via 55.55.55.2, Serial1/0
i ia 150.0.0.0/8 [115/138] via 55.55.55.2, Serial1/0
```

Sur RtrB, les routes fuitées par RtrA sont incorrectement considérées comme externes :

RtrB# **show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is 55.55.55.1 to network 0.0.0.0

```
i L1 1.0.0.0/8 [115/158] via 55.55.55.1, Serial1/0
i L1 2.0.0.0/8 [115/158] via 55.55.55.1, Serial1/0
i L1 3.0.0.0/8 [115/158] via 55.55.55.1, Serial1/0
i L1 4.0.0.0/8 [115/158] via 55.55.55.1, Serial1/0
    55.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      55.55.55.0 is directly connected, Serial1/0
i L1 5.0.0.0/8 [115/158] via 55.55.55.1, Serial1/0
    7.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      7.7.7.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S     110.0.0.0/8 is directly connected, Null0
    44.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
i L1   44.44.44.0 [115/20] via 55.55.55.1, Serial1/0
S     120.0.0.0/8 is directly connected, Null0
i*L1  0.0.0.0/0 [115/10] via 55.55.55.1, Serial1/0
S     140.0.0.0/8 is directly connected, Null0
S     130.0.0.0/8 is directly connected, Null0
S     150.0.0.0/8 is directly connected, Null0
```

Si vous n'utilisez pas la redistribution avec un type de métrique externe, le bit huit n'est pas défini. Cette solution de contournement évite le problème d'un routeur L1/L2 exécutant IOS 12.1 qui ne réannonce pas les routes redistribuées dans son LSP L2. Si vous utilisez des métriques de type étendu, les routeurs exécutant IOS 12.0S peuvent reconnaître le bit de mise à niveau/descente. Cette solution de contournement empêche l'introduction de boucles de routage par les routeurs 12.0S qui ne reconnaissent pas le bit de haut/bas dans les TLV de type 128 et 130.

En outre, les métriques de style étroit ne sont que de 6 bits contre 32 bits utilisés par les métriques de style large. Lorsque vous utilisez des métriques étroites, de nombreuses routes interzones peuvent être divulguées avec la métrique interne maximale de 63, quelle que soit la métrique réelle. Pour ces raisons, nous recommandons d'éviter la redistribution avec des métriques externes de type métrique et d'utiliser des métriques de style large à la place.

[Informations connexes](#)

- [RFC 1142 - OSI IS-IS Intra-domain Routing Protocol](#)
- [RFC 1195 - Utilisation de l'IS-IS OSI pour le routage dans les environnements TCP/IP et doubles](#)
- [Page d'assistance IS-IS](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)