

Sélection de chemin externe OSPF : Type-2 externe (E2) CONTRE le type-2 NSSA (N2)

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Résumé de la section 2.5 RFC 3101](#)

[Résumé de la section 3.5 RFC 1587](#)

[Scénario 1](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Scénario 2](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Le but de ce document est d'expliquer le comportement de sélection de chemin de Protocole OSPF (Open Shortest Path First) quand un routeur reçoit une publicité de l'état de lien Type-5 (LSA) et un LSA Type-7 pour un réseau externe donné. Quand la redistribution est exécutée dans une zone de non-NSSA, l'OSPF injectera un LSA Type-5 dans le domaine OSPF. La redistribution dans une zone NSSA crée un type particulier de LSA désigné sous le nom de Type-7, qui peut seulement exister dans une zone NSSA.

Conditions préalables

Référez-vous au schéma de réseau dans la figure 1 comme vous utilisez ce document :

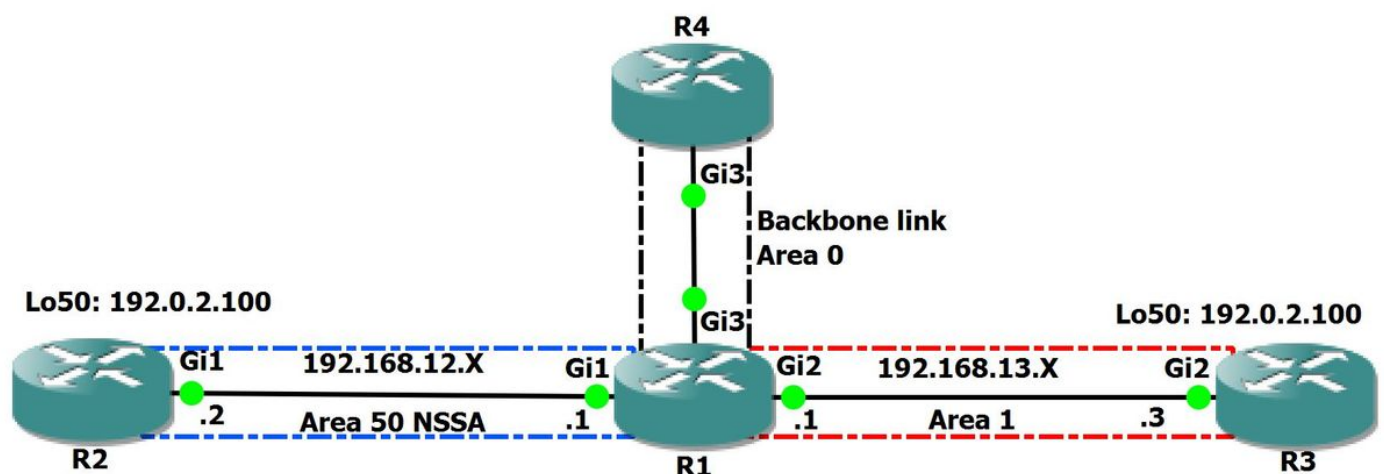


Figure 1

Dans le schéma de réseau, il y a une zone non principale 1 et une zone 50 NSSA connectée à R1. R1 est un routeur de cadre de zone (ABR) connecté à la zone fédératrice 0. R2 et R3 sont responsables de redistribuer le même préfixe 192.0.2.100/32 dans le domaine OSPF.

Conditions requises

Cisco recommande que vous ayez la connaissance du protocole OSPF.

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de logiciel suivantes :

- Version 16.4.1 de Cisco CSR1000V

Informations générales

Les périphériques de Cisco IOS XE prennent en charge RFC 3101 pour le calcul externe de chemin. RFC 1587 obsoleté par RFC 3101 mais le comportement RFC 1587-specific peut encore être activé par la configuration. Dans des versions de Cisco IOS version 15.1(2)S et ultérieures, la sortie de la commande de show ip ospf affiche si le périphérique utilise RFC 3101 ou RFC 1587.

Résumé de la section 2.5 RFC 3101

(e) If the current LSA is functionally the same as an installed LSA (i.e., same destination, cost and non-zero forwarding address) then apply the following priorities in deciding which LSA is preferred:

1. A Type-7 LSA with the P-bit set.
2. A Type-5 LSA.
3. The LSA with the higher router ID.

Résumé de la section 3.5 RFC 1587

5. Otherwise, compare the cost of this new AS external path to the ones present in the table. Note that type-5 and type-7 routes are directly comparable. Type-1 external paths are always shorter than Type-2 external paths. Type-1 external paths are compared by looking at the sum of the distance to the forwarding address/ASBR and the advertised Type-1 paths (X+Y). Type-2 external paths are compared by looking at the advertised Type-2 metrics, and then if necessary, the distance to the forwarding address/ASBR.

When a type-5 LSA and a type-7 LSA are found to have the same type and an equal distance, the following priorities apply (listed from highest to lowest) for breaking the tie.

- a. Any type 5 LSA.
- b. A type-7 LSA with the P-bit set and the forwarding address non-zero.
- c. Any other type-7 LSA.

If the new path is shorter, it replaces the present paths in the routing table entry. If the new path is the same cost, it is added to the routing table entry's list of paths

Scénario 1

Diagramme du réseau

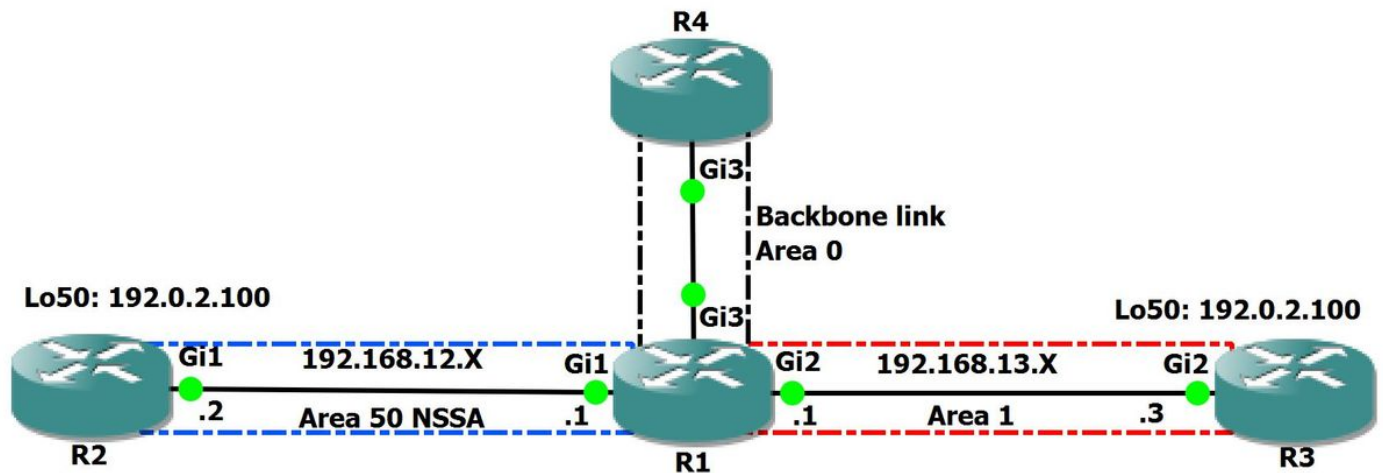


Figure 2

Dans ce scénario, nous les regarderons quel comportement est observé en utilisant RFC 3101 pour le calcul externe de chemin. Nous serons intéressés par le préfixe 192.0.2.100/32 qui est redistribué sur R3 et R2.

Le LSA de type 1 de R1 est dans la sortie ci-dessous :

```
R1#show ip ospf database router 1.1.1.1

      OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

          Router Link States (Area 0)

LS age: 51
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000007
Checksum: 0x3BD6
Length: 48
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 2

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 4.4.4.4
(Link Data) Router Interface address: 192.168.14.1
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.14.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Router Link States (**Area 1**)

LS age: 562
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 8000000C
Checksum: 0xEC26
Length: 48
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 2

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 3.3.3.3
(Link Data) Router Interface address: 192.168.13.1
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 **Metrics: 1**

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.13.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Router Link States (**Area 50**)

LS age: 562
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000012
Checksum: 0x42CA
Length: 48
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 2

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2
(Link Data) Router Interface address: 192.168.12.1
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 **Metrics: 1**

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.12.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Sur R1 nous avons le LSAs externe suivant dans notre base de données :

```
R1#show ip ospf database external
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 706
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xE617
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 192.168.12.2
External Route Tag: 0
```

```
LS age: 600
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 3.3.3.3
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0xBFAC
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

```
R1#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 865
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x32BC
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 192.168.12.2
External Route Tag: 0
```

Permet maintenant le contrôle quel LSA est préféré sur R1 :

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

```
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```

```
LSA: type/LSID/originator
```

```
*> 192.0.2.100/32, NSSA2, cost 20, fwd cost 1, tag 0, area 50
```

```
SPF Instance 38, age 00:04:51
```

```
contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)
```

```
contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
```

```
Flags: RIB, HiPrio, ViaFwAddr, IntraNonBB, NSSA P-bit
```

```
via 192.168.12.2, GigabitEthernet1 label 1048578
```

```
Flags: RIB
```

```
LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2
```

Comme nous pouvons voir dans la sortie ci-dessus, R1 préfère LSAs Type-7 de R2. C'est parce que nous suivons RFC 3101, qui a la préférence suivante de calcul de chemin

1. UN LSA Type-7 avec le positionnement de P-bit.
2. Un LSA Type-5.
3. Le LSA avec l'ID de routeur plus élevé.

Remarque: Veuillez se rendre compte que la préférence suivante de calcul de chemin s'applique si le LSA de courant est fonctionnellement le même qu'un LSA installé. Nous pouvons vérifier que la mesure d'expédition pour des les deux LSAs sont le même LSA le regardant de type 1 de R1.

Maintenant si nous effaçons le P-bit sur le LSA NSSA Type-7 de R2 nous verrons que nous préférons LSA Type-5 de R3 :

Résumé de la section 2.4 RFC 3101

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

```
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```

```
LSA: type/LSID/originator
```

```
*> 192.0.2.100/32, NSSA2, cost 20, fwd cost 1, tag 0, area 50
```

```
SPF Instance 38, age 00:04:51
```

```
contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)
```

```
contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
```

```
Flags: RIB, HiPrio, ViaFwAddr, IntraNonBB, NSSA P-bit
```

```
via 192.168.12.2, GigabitEthernet1 label 1048578
```

```
Flags: RIB
```

```
LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2
```

Avant que nous poursuivions l'effacement le P-bit sur R2, voici la sortie de LSA type-7 de R2

```
R2#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 1)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 1215
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x32BC
Length: 36
Network Mask: /32
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 192.168.12.2
    External Route Tag: 0
```

Le P-bit peut être effacé quand un routeur de cadre NSSA lance un LSA Type-5 et un LSA Type-7 pour le même réseau.

```
R2#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 1)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 44
Options: (No TOS-capability, No Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xBFAD
Length: 36
Network Mask: /32
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 0.0.0.0
    External Route Tag: 0
```

Voici certaines importantes caractéristiques au sujet de la sortie ci-dessus mentionnée ci-dessous :

- Bit P — Ce bit est utilisé afin d'indiquer l'ABR NSSA si traduire le type 7 en type 5.
- Aucune traduction de type 7/5 signifie bit P = 0.
- Une traduction de type 7/5 signifie bit P = 1.
- Si bit P = 0, alors l'ABR NSSA ne doit pas traduire cette LSA en type 5. Cela se produit quand l'ASBR NSSA est également un ABR NSSA.
- Si le bit P = 1, alors l'ABR NSSA doit traduire cette LSA de type 7 en LSA de type 5. S'il y a de plusieurs ABR NSSA, celui avec l'ID du routeur le plus élevé fait ceci.

Maintenant où nous vérifions R1 nous voyons que nous préférons Type-5 au-dessus de LSA Type-7.

```

R1#show ip ospf rib 192.0.2.100

      OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

      Base Topology (MTID 0)

OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
LSA: type/LSID/originator

*> 192.0.2.100/32, Ext2, cost 20, fwd cost 1, tag 0
   SPF Instance 39, age 00:03:32
   contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)
   contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
   Flags: RIB, HiPrio, IntraNonBB
   via 192.168.13.3, GigabitEthernet2 label 1048578
   Flags: RIB
   LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3

```

Scénario 2

Diagramme du réseau

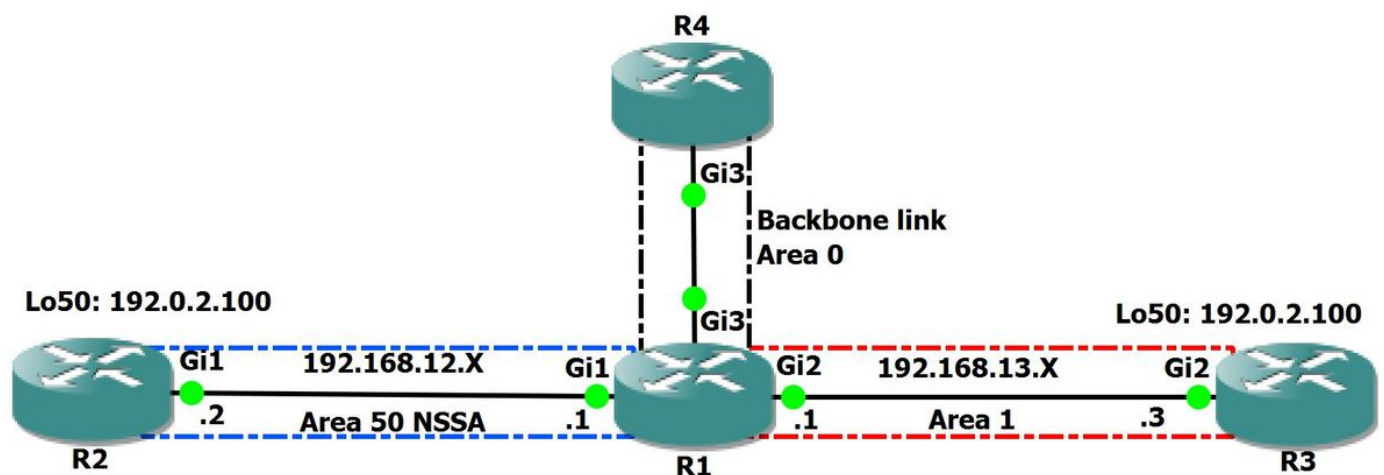


Figure 3

Dans ce scénario, nous les regarderons quel comportement est observé en utilisant RFC 1587 pour le calcul externe de chemin. La conformité RFC 3101 est automatiquement activée sur des périphériques IOS-XE. Pour remplacer la compatibilité RFC 3101 par la compatibilité RFC 1587 pour la sélection de routes dans des Routeurs non-ainsi-tronqués de cadre de zone de la zone (NSSA) (abr), utilisez la commande **compatiblerfc1587** dans le mode de configuration de famille de mode de configuration du routeur ou d'adresse. Pour restaurer la compatibilité RFC 3101, utilisez le **forme no de** cette commande.

Nous serons intéressés par le préfixe 192.0.2.100/32 qui est redistribué sur R3 et R2. D'abord nous devons activer la compatibilité RFC 1587 sur R1

```

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1

```



```
R1(config-router)#compatible rfc1587
```

```
R1#show ip ospf | in RFC  
Supports NSSA (compatible with RFC 1587)
```

Une fois que nous avons activé RFC 1587 de compatibilité sur R1 nous pouvons vérifier quels chemins sont dans notre base de données et quels LSA est préféré :

```
R1#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
R1(config)#router ospf 1  
R1(config-router)#compatible rfc1587
```

```
R1#show ip ospf | in RFC  
Supports NSSA (compatible with RFC 1587)
```

Permet maintenant le contrôle quel LSA est préféré sur R1 :

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100  
  
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)  
Base Topology (MTID 0)  
  
OSPF local RIB  
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB  
LSA: type/LSID/originator  
  
*> 192.0.2.100/32, Ext2, cost 20, fwd cost 1, tag 0  
SPF Instance 44, age 00:01:56  
contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)  
contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3  
Flags: RIB, HiPrio, IntraNonBB, PartialSPF  
via 192.168.13.3, GigabitEthernet2 label 1048578  
Flags: RIB  
LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
```

Le LSA Type-5 est préféré.

Dans la sortie ci-dessus, vous pourriez avoir également noté que R1 ne traduit pas Type-7 à Type-5, ceci est parce que seulement les artères Type-7 qui ont été ajoutées à la table de routage sont des candidats pour la traduction.

[Informations connexes](#)

- [Support technique - Cisco Systems](#)
- [RFC 3101](#)
- [RFC 1587](#)