

Comparez le comportement d'adresse de transfert OSPF sur l'IOS et l'IOS-XR

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Adresse de transfert OSPF](#)

[Différences entre l'IOS et l'IOS-XR](#)

Introduction

Ce document décrit le concept de l'adresse de transfert de Protocole OSPF (Open Shortest Path First) sur IOS-XR et périphériques IOS. Il compare le comportement OSPF entre IOS-XR et périphériques IOS.

Conditions préalables

Exigences

Cisco recommande que vous ayez la connaissance de base du protocole OSPF.

[Composants utilisés](#)

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

- Versions de périphérique virtuel IOS-XR : 6.1.3, 6.1.2, 6.0.0, 5.3.0, 5.2.0
- Plates-formes Cisco IOS

Adresse de transfert OSPF

Cette section discute le concept de l'adresse de transfert dans l'OSPF, si vous êtes déjà familiarisé avec ceci que vous pouvez poursuivre à la section suivante.

Quand un routeur OSPF redistribue une artère d'un autre protocole de source dans l'OSPF en tant que l'E1 ou E2, il peut placer une adresse de transfert en cette publicité particulière d'état de liaison externe (LSA). Le protocole OSPF doit remplir ces conditions pour pouvoir placer que particulier attribuez. L'adresse de transfert pourrait être remplie (différent de zéro) ou ne pas être remplie (tous les zéros).

Toutes ces conditions doivent placer la zone adresse d'adresse de transfert à une adresse différente de zéro :

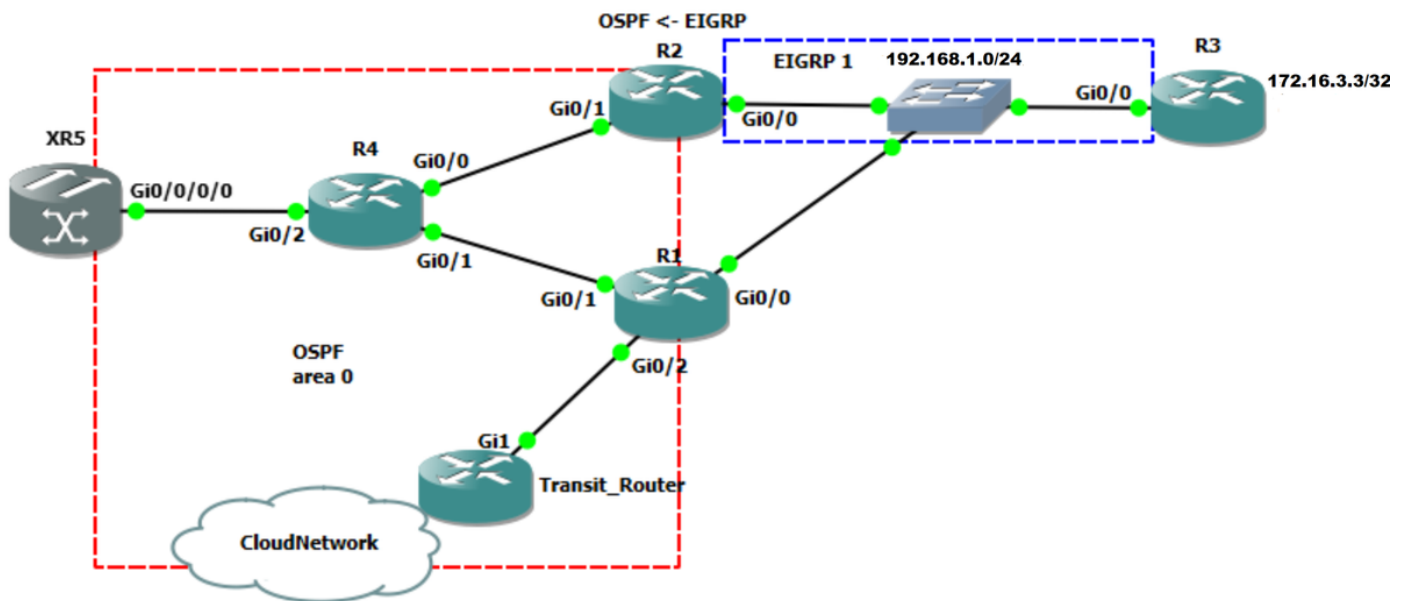
- L'OSPF est activé sur le routeur ASBR (Autonomous System Boundary Router) de la prochaine interface du saut
- La prochaine interface du saut de l'ASBR est non-passive sous l'OSPF
- La prochaine interface du saut de l'ASBR n'est pas point par point
- La prochaine interface du saut de l'ASBR n'est pas point-à-multipoint
- Les chutes suivantes d'adresse de l'interface du saut de l'ASBR sous la plage de réseau spécifiée dans le **router ospf** commandent.
- Toutes les autres conditions sans compter que ces derniers, place l'adresse de transfert à 0.0.0.0.

Quand l'adresse de transfert est placée à tous les zéros (0.0.0.0), ceci signifie que le routeur doit recourir à ce noeud particulier dans la topologie OSPF correctement conduire le trafic à la destination. Une grande différence avec l'OSPF en tant qu'état de lien que le protocole de routage comparé aux protocoles de vecteur de distance est l'état de lien lui permet d'avoir un à pleine vue de la topologie du fait la zone particulière, routeur peut calculer le plus court chemin à un noeud dans la topologie avec une vue globale de tous les périphériques et de leurs coûts. Il ne conduit pas nécessairement vers un préfixe mais à un noeud, qui est une grande différence.

Quand l'adresse de transfert est placée à une valeur différente de zéro, le routeur vérifie ce qui est le plus court chemin à ce noeud qui est connecté à l'adresse de transfert.

Cet examen de section la topologie pour davantage de clarification :

Image 1



Dans l'image 1, le Protocole EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) fonctionne entre R2 et R3 sur le segment partagé 192.168.1.0/24. R1 est également connecté au segment partagé 192.168.1.0/24, bien qu'il n'y ait aucun EIGRP. R2 est configuré pour redistribuer 172.16.3.3/32 de l'EIGRP à l'OSPF comme l'artère E2 externe. L'OSPF fonctionne entre R2 à R4, R1 à R4, R1 à Transit_Router et R4 vers XR5. Le logiciel du router XR5 est IOS-XR.

Cette section explique l'importance de l'adresse de transfert. Considérez-vous ont le trafic va vers 172.16.3.3/32 provient le réseau de nuage, ce trafic arrive là-dessus le Transit_Router et en avant selon la table de routage.

Vérifiez ce que vous avez dans la table de routage de Transit_Router pour le préfixe 172.16.3.3/32.

```
Transit_Router#show ip route 172.16.3.3
Routing entry for 172.16.3.3/32 Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2,
forward metric 2 Last update from 192.168.70.1 on GigabitEthernet1, 00:00:04 ago Routing
Descriptor Blocks: * 192.168.70.1, from 2.2.2.2, 00:00:04 ago, via GigabitEthernet1      <-
You see the prefix is from advertising router with router-id 2.2.2.2
    Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Transit_Router#

Le prochain-saut est 192.168.70.1 va vers R1. Puisque R2 est redistribué le réseau 172.16.3.3/32 dans l'OSPF vous pouvez supposer que vous devez conduire vers R2 pour obtenir à la destination 172.16.3.3/32.

Vous pouvez exécuter la **traceroute** de Transit_Router vers 172.16.3.3/32.

```
Transit_Router#show ip route 172.16.3.3
Routing entry for 172.16.3.3/32 Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2,
forward metric 2 Last update from 192.168.70.1 on GigabitEthernet1, 00:00:04 ago Routing
Descriptor Blocks: * 192.168.70.1, from 2.2.2.2, 00:00:04 ago, via GigabitEthernet1      <-
You see the prefix is from advertising router with router-id 2.2.2.2
    Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Transit_Router#

Quand R1 reçoit le trafic destiné à 172.16.3.3/32, il est conduit réellement orienter sur R3. Exécutez le **show ip route** sur R1 pour voir la table de routage vers 172.16.3.3.

```
R1#show ip route 172.16.3.3
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 1
  Last update from 192.168.1.3 on GigabitEthernet0/0, 02:04:54 ago
  Routing Descriptor Blocks:
    * 192.168.1.3, from 2.2.2.2, 02:04:54 ago, via GigabitEthernet0/0      <-- Next-hop goes
directly towards R3 over the shared segment
    Route metric is 20, traffic share count is 1
```

En raison de l'adresse de transfert, R1 a un prochain-saut de 192.168.1.3 va vers R3, si vous n'avez aucun protocole de routage entre R1 et R3. Vérifiez le LSA externe sur le transit_Router.

```
Transit_Router#show ip ospf database external 172.16.3.3
```

```
OSPF Router with ID (6.6.6.6) (Process ID 1)
```

```
    Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 1641
```

```
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
```

```

LS Type: AS External Link
Link State ID: 172.16.3.3 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000004
Checksum: 0x8299
Length: 36
Network Mask: /32
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 192.168.1.3      <-R3 interface towards the shared segment
    External Route Tag: 0

```

Comme vous pouvez voir, l'adresse de transfert est remplie avec une adresse IP de 192.168.1.3, qui signifie si vous voulez conduire vers 172.16.3.3/32, vous doit recuse vers 192.168.1.3. Ceci implique maintenant que quand R1 reçoit des paquets destinés vers 172.16.3.3/32, il a également un LSA Type-5 pour 172.16.3.3/32 avec une adresse de transfert de 192.168.1.3 qui est directement connectée sur l'interface Gi0/0. Par conséquent, R1 conduit les paquets vers 192.168.1.3.

L'adresse de transfert aide d'une manière d'atténuer le routage suboptimal. Si l'adresse de transfert n'était pas placée sur le LSA Type-5, vous devez conduire tous les paquets destinés à 172.16.3.3 par l'intermédiaire de l'ASBR qui est R2.

Pour le vérifier, vous pouvez remettre à l'état initial l'adresse de transfert à 0.0.0.0 et la **traceroute de passage du Transit_Router**.

```

Transit_Router#show ip ospf database external 172.16.3.3

    OSPF Router with ID (6.6.6.6) (Process ID 1)

        Type-5 AS External Link States

    LS age: 14
    Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
    LS Type: AS External Link
    Link State ID: 172.16.3.3 (External Network Number )
    Advertising Router: 2.2.2.2
    LS Seq Number: 80000005
    Checksum: 0x196F
    Length: 36
    Network Mask: /32
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
        MTID: 0
        Metric: 20
        Forward Address: 0.0.0.0      <- Recurse towards the ASBR (RID 2.2.2.2)
        External Route Tag: 0

```

Transit_Router#

Vous pouvez voir l'adresse de transfert est placée à 0.0.0.0 que comme mentionné, il signifie que vous devez maintenant conduire des paquets à l'ASBR qui est R2. Quand vous vous exécutez une **traceroute de Transit_Router** a destiné vers 172.16.3.3, ce trafic suit le chemin vers l'ASBR R2.

Ceci peut être vu ici :

```
Transit_Router#show ip ospf database external 172.16.3.3

      OSPF Router with ID (6.6.6.6) (Process ID 1)

          Type-5 AS External Link States

LS age: 14
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 172.16.3.3 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x196F
Length: 36
Network Mask: /32
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 0.0.0.0    <- Recurse towards the ASBR (RID 2.2.2.2)
    External Route Tag: 0

Transit_Router#
```

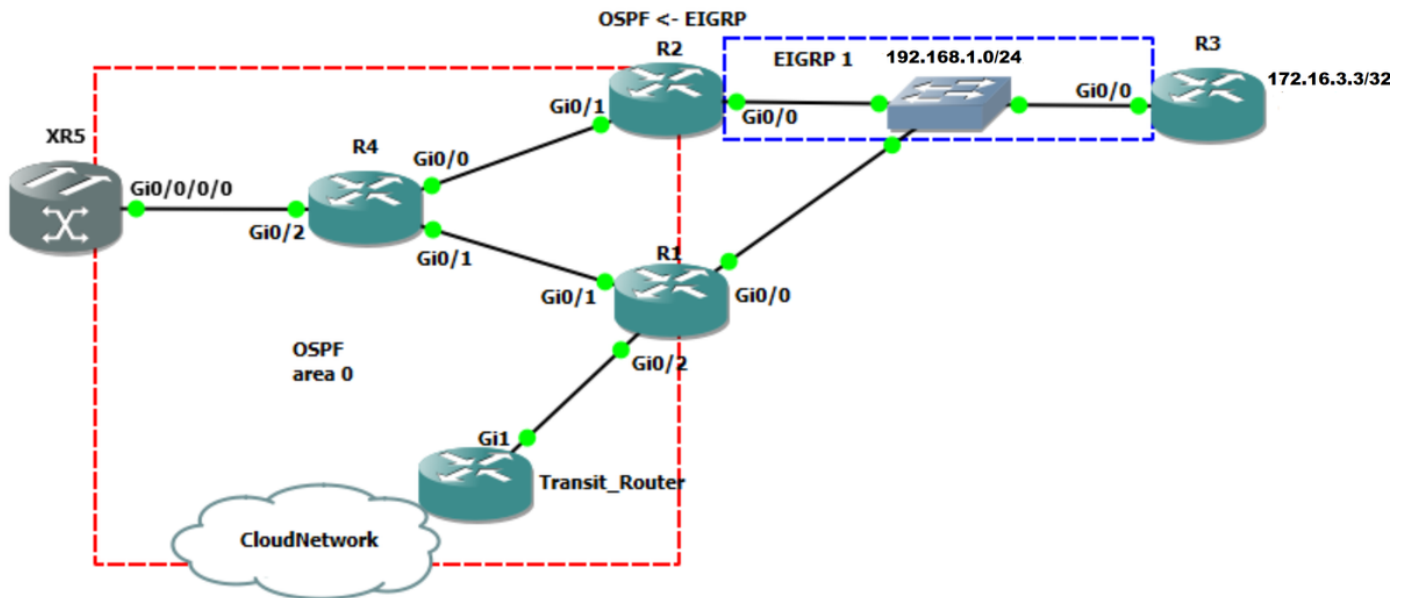
Différences entre l'IOS et l'IOS-XR

Cette section décrit une différence entre les périphériques IOS et IOS-XR quand vous connaissez l'adresse de transfert par l'intermédiaire d'une autre source.

Dans l'IOS quand vous avez une artère externe OSPF dans la base de données et l'adresse de transfert est placée, l'adresse de transfert doit être connue par l'intermédiaire de l'artère inter ou intra OSPF de zone. Si l'adresse de transfert n'est pas connue par l'intermédiaire de l'un ou l'autre d'intra ou inter de zone artère OSPF, le routeur n'installe pas l'artère externe OSPF dans le Routing Information Base (NERVURE).

Vérifiez ce qui se produit quand vous configurez l'adresse de transfert à connaître par l'intermédiaire d'une artère statique.

Image 2



Dans la topologie de l'image 2, R2 est configuré comme point de redistribution entre l'EIGRP et l'OSPF. Le routeur redistribue 172.16.3.3/32 de l'EIGRP dans le domaine OSPF. Vous pouvez vérifier R4 et XR5 pour assurer ce que sont les différences quand l'adresse de transfert est connue par l'intermédiaire d'une autre source. La base de données OSPF sur R4 est affichée ici.

```
R4# show ip ospf database external 172.16.3.3
OSPF Router with ID (4.4.4.4) (Process ID 1) Type-5 AS External Link States LS age: 4 Options:
(No TOS-capability, DC, Upward) LS Type: AS External Link Link State ID: 172.16.3.3 (External
Network Number ) Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000002 Checksum: 0x8697 Length: 36
Network Mask: /32 Metric Type: 2 (Larger than any link state path) MTID: 0 Metric: 20 Forward
Address: 192.168.1.3
External Route Tag: 0
```

Vérifiez comment vous conduisez à l'adresse de transfert.

```
R4# show ip route 192.168.1.3
Routing entry for 192.168.1.0/24
Known via "ospf 1", distance 110, metric 2, type intra area      <- Here you see it is know
via OSPF intra area
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:00:23 ago
Routing Descriptor Blocks:
  192.168.24.2, from 1.1.1.1, 00:00:23 ago, via GigabitEthernet0/0
    Route metric is 2, traffic share count is 1
  * 192.168.14.1, from 1.1.1.1, 00:04:42 ago, via GigabitEthernet0/1
    Route metric is 2, traffic share count is 1
```

R4#
Comme vous pouvez voir le routeur apprend l'adresse de transfert par l'intermédiaire de l'intra artère de zone qui signifie qu'elle peut installer le LSA externe dans la NERVURE. Vous pouvez voir que le LSA externe est installé dans la NERVURE.

```
R4#show ip route 172.16.3.3
Routing entry for 172.16.3.3/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago
Routing Descriptor Blocks:
  192.168.24.2, from 2.2.2.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
    Route metric is 20, traffic share count is 1
* 192.168.14.1, from 2.2.2.2, 00:04:57 ago, via GigabitEthernet0/1
  Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Configurez une artère statique pour l'adresse de transfert va vers l'ASBR qui est R2

```
R4#show ip route 172.16.3.3
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago
Routing Descriptor Blocks:
  192.168.24.2, from 2.2.2.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
    Route metric is 20, traffic share count is 1
* 192.168.14.1, from 2.2.2.2, 00:04:57 ago, via GigabitEthernet0/1
  Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Exécutez le show ip route vers l'adresse de transfert.

```
R4#show ip route 172.16.3.3
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago
Routing Descriptor Blocks:
  192.168.24.2, from 2.2.2.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
    Route metric is 20, traffic share count is 1
* 192.168.14.1, from 2.2.2.2, 00:04:57 ago, via GigabitEthernet0/1
  Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Comme vous pouvez voir l'adresse de transfert n'est pas apprise par l'intermédiaire de l'OSPF mais de la charge statique, ainsi il signifie que maintenant le LSA externe pour 172.16.3.3 ne peut pas passer les critères nécessaires à utiliser.

```
R4#show ip route 172.16.3.3
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago
Routing Descriptor Blocks:
  192.168.24.2, from 2.2.2.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
    Route metric is 20, traffic share count is 1
* 192.168.14.1, from 2.2.2.2, 00:04:57 ago, via GigabitEthernet0/1
  Route metric is 20, traffic share count is 1
```

En conclusion, contrôlez si l'artère externe est installée de la base de données OSPF dans la NERVURE.

```
R4#show ip route 172.16.3.3
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
```

```
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
192.168.24.2, from 2.2.2.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
```

```
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

```
* 192.168.14.1, from 2.2.2.2, 00:04:57 ago, via GigabitEthernet0/1
```

```
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Comme vous pouvez voir, le routeur n'installe pas le LSA externe de la base de données OSPF dans la NERVURE, parce que l'adresse de transfert n'est connue par l'intermédiaire de la charge statique et pas de l'OSPF intra ou de l'inter-zone.

La logique ici est que l'OSPF ne considère pas une autre source pour conduire vers l'adresse de transfert comme digne de confiance, par conséquent le routeur ne doit prendre aucun LSA externe qui a une adresse de transfert non connue par l'intermédiaire de l'OSPF en considération.

Cette section décrit le même test sur IOS-XR pour vérifier le comportement. Sur XR5, vous avez le LSA externe :

```
R4#show ip route 172.16.3.3
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
```

```
Last update from 192.168.24.2 on GigabitEthernet0/0, 00:01:02 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
192.168.24.2, from 2.2.2.2, 00:01:02 ago, via GigabitEthernet0/0
```

```
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

```
* 192.168.14.1, from 2.2.2.2, 00:04:57 ago, via GigabitEthernet0/1
```

```
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

Vérifiez quand vous configurez une artère statique pour l'adresse de transfert vers R4, que le routeur installe le LSA externe dans la base de données ou pas.

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show route 192.168.1.3
```

```
Mon Mar 26 06:33:21.587 UTC
```

```
Routing entry for 192.168.1.0/24
```

```
Known via "static", distance 1, metric 0 <- The forwarding address is now known via static
```

```
Installed Mar 26 06:31:55.133 for 00:01:26
```

```
Routing Descriptor Blocks
```

```
192.168.60.4 <- Next-hop is R4
```

```
Route metric is 0, Wt is 1
```

```
No advertising protos.
```

Vous pouvez voir que l'adresse de transfert est apprise par l'intermédiaire de la charge statique. Maintenant, vérifiez si le LSA externe était installé dans la NERVURE.

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show route 172.16.3.3
```

```
Mon Mar 26 06:42:24.830 UTC
```

```
Routing entry for 172.16.3.3/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2
```

```
Installed Mar 26 06:25:09.841 for 00:17:15
```



```
Routing Descriptor Blocks
 192.168.60.4, from 2.2.2.2, via GigabitEthernet0/0/0/0
  Route metric is 20
  No advertising protos.
RP/0/0/CPU0:XR4#
```

Vous pouvez voir une différence entre l'IOS et l'IOS-XR. Le LSA externe a été installé dans la NERVURE quoique l'adresse de transfert soit apprise par l'intermédiaire de la charge statique. Le routeur ont toujours la Connectivité vers le préfixe externe.

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show route 172.16.3.3
Mon Mar 26 06:42:24.830 UTC
Routing entry for 172.16.3.3/32
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2
  Installed Mar 26 06:25:09.841 for 00:17:15
  Routing Descriptor Blocks
    192.168.60.4, from 2.2.2.2, via GigabitEthernet0/0/0/0
    Route metric is 20
    No advertising protos.
RP/0/0/CPU0:XR4#
```

Il semble que IOS-XR remplit LSA externe dans la NERVURE mais ne prend pas en considération l'adresse de transfert pour la récursion, qui la signifie maintenant recurse vers l'ASBR plutôt que la consultation dans la NERVURE pour l'adresse de transfert.

Le test te donne une indication qu'il peut être considéré. Vous pouvez configurer une artère statique pour l'adresse de transfert vers null0 et vérifier si la Connectivité vers le préfixe externe est toujours existez.

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show ospf database external 172.16.3.3
Mon Mar 26 06:55:36.296 UTC
      OSPF Router with ID (192.168.60.1) (Process ID 1)
        Type-5 AS External Link States
```

```
Routing Bit Set on this LSA
LS age: 667
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 172.16.3.3 (External Network Number)
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x8697
Length: 36
Network Mask: /32
  Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
  TOS: 0
  Metric: 20
  Forward Address: 192.168.1.3
  External Route Tag: 0
```

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show route 192.168.1.3
```

```
Mon Mar 26 06:55:38.966 UTC
```

```
Routing entry for 192.168.1.0/24
  Known via "static", distance 1, metric 0 (connected)
  Installed Mar 26 06:47:15.030 for 00:08:23
  Routing Descriptor Blocks
    directly connected, via Null0
    Route metric is 0, Wt is 1
  No advertising protos.
```

Connectivité de contrôle de XR5 vers 172.16.3.3.

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show ospf database external 172.16.3.3
```

```
Mon Mar 26 06:55:36.296 UTC
```

```
    OSPF Router with ID (192.168.60.1) (Process ID 1)  
      Type-5 AS External Link States
```

```
Routing Bit Set on this LSA  
LS age: 667  
Options: (No TOS-capability, DC)  
LS Type: AS External Link  
Link State ID: 172.16.3.3 (External Network Number)  
Advertising Router: 2.2.2.2  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0x8697  
Length: 36  
Network Mask: /32  
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)  
    TOS: 0  
    Metric: 20  
    Forward Address: 192.168.1.3  
    External Route Tag: 0
```

```
RP/0/0/CPU0:XR4#show route 192.168.1.3
```

```
Mon Mar 26 06:55:38.966 UTC
```

```
Routing entry for 192.168.1.0/24  
  Known via "static", distance 1, metric 0 (connected)  
  Installed Mar 26 06:47:15.030 for 00:08:23  
  Routing Descriptor Blocks  
    directly connected, via Null0  
    Route metric is 0, Wt is 1  
  No advertising protos.
```

Dans ces tests, vous avez vu l'importance de l'adresse de transfert et comment interpréter le routage quand elle est placée. En outre, la supposition que si l'adresse de transfert est placée, elle doit être utilisée, peut être fausse pendant qu'elle dépend de la plate-forme. Quand l'adresse de transfert est connue par l'intermédiaire d'intra/inter zone OSPF, elle est utilisée, autrement elle est remplie mais pas utilisée pour la récursion. Le comportement sur XR donne un niveau de réassurance, dans le cas qu'une adresse de transfert externe de LSAs devient notoire par l'intermédiaire d'une autre source, le trafic ne peut pas blackholed.