

Routage OSPF inter-zone

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérification](#)

[Examiner la base de données OSPF](#)

[Calculer le plus court chemin](#)

[Dépannage](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document traite de la base de données Open Shortest Path First (OSPF) et de la table de routage quand le protocole OSPF fonctionne à travers deux zones.

[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](#)

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous aux [Conventions utilisées pour les conseils techniques de Cisco](#).

[Configuration](#)

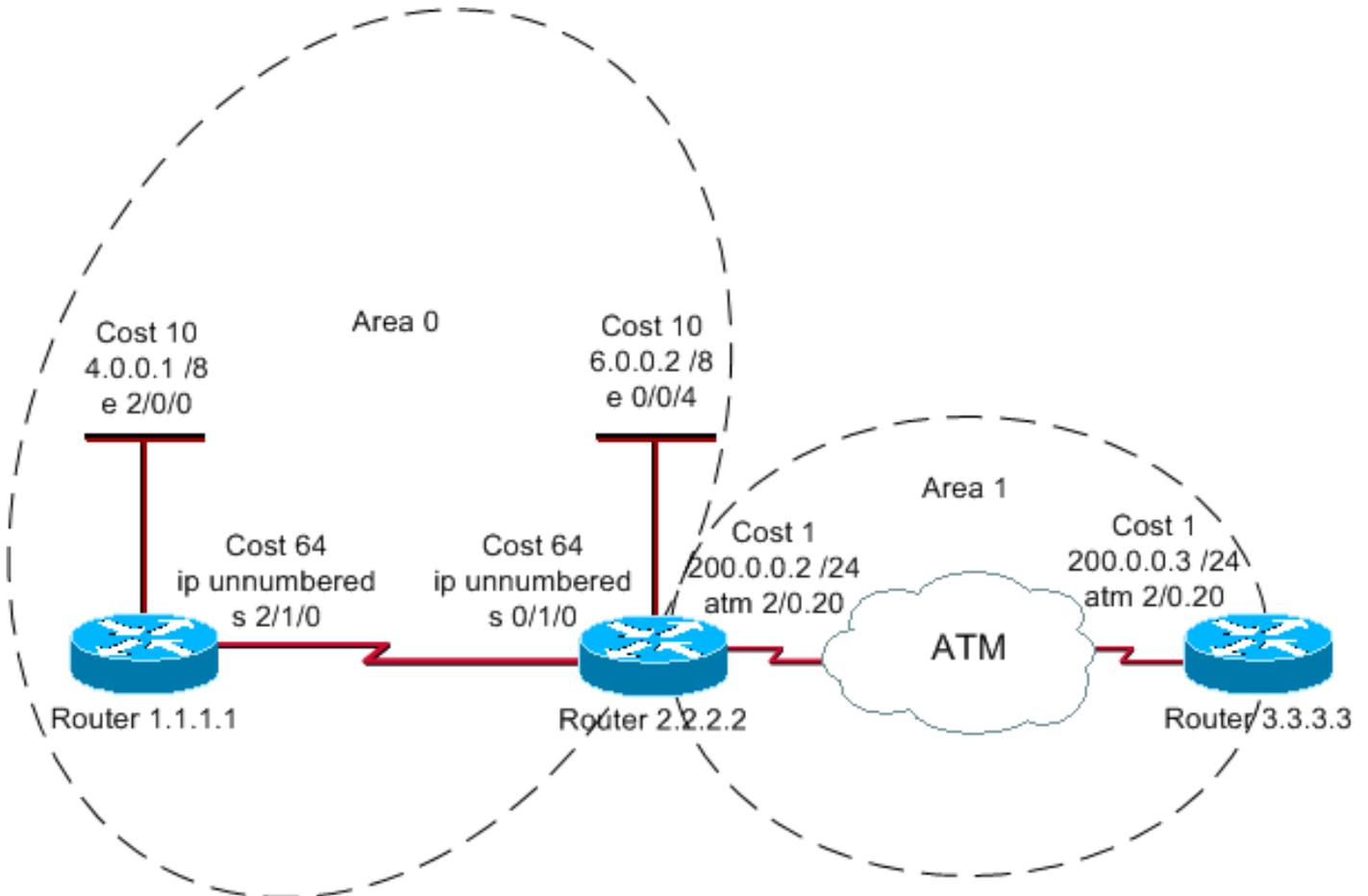
Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce

document.

Remarque : Pour en savoir plus sur les commandes utilisées dans le présent document, utilisez [l'outil de recherche de commandes](#) (clients [inscrits](#) seulement).

Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau indiquée dans le diagramme suivant :



Configurations

Ce document utilise les configurations suivantes.

- [Routeur 1.1.1.1](#)
- [Routeur 2.2.2.2](#)
- [Routeur 3.3.3.3](#)

Routeur 1.1.1.1

Current configuration:

```
hostname r1.1.1.1
```

```
interface Loopback0  
ip address 1.1.1.1 255.0.0.0
```

```
interface Ethernet2/0/0  
ip address 4.0.0.1 255.0.0.0
```

```
interface Serial2/1/0
 ip unnumbered Ethernet2/0/0

router ospf 1
 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0

end
```

Routeur 2.2.2.2

Current configuration:

```
hostname r2.2.2.2

interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0

interface Ethernet0/0/4
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0

interface Serial0/1/0
 ip unnumbered Ethernet0/0/4

interface ATM1/0.20 point-to-point
 ip address 200.0.0.2 255.255.255.0

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
 network 200.0.0.0 0.255.255.255 area 1

end
```

Routeur 3.3.3.3

Current configuration:

```
hostname r3.3.3.3

interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0

interface ATM2/0.20 point-to-point
 ip address 200.0.0.3 255.255.255.0

router ospf 2
 network 200.0.0.0 0.255.255.255 area 1

end
```

Vérification

Cette section présente des informations que vous pouvez utiliser pour vous assurer que votre configuration fonctionne correctement.

Certaines commandes **show** sont prises en charge par l'[Output Interpreter Tool](#) (clients enregistrés uniquement), qui vous permet de voir une analyse de la sortie de la commande show.

- [show ip ospf database](#) - Affiche la liste des LSA (Link State Advertisements) dans la base de données d'état des liaisons. Cette liste affiche seulement les informations dans l'en-tête LSA.

- **show ip ospf database [router] [link-state-id]** : affiche le contenu de la LSA de routeur (LSA de type 1) dans la base de données. Les LSA de routeur sont produites par chaque routeur. Ces LSA fondamentales répertorient toutes les interfaces ou tous les liens du routeur, ainsi que les états et les coûts sortants des liens. Elles ne sont inondées que dans la zone d'où elles proviennent.
- **show ip ospf database summary <link-state id>** : affiche les liens récapitulatifs du routeur ABR (Area Border Router).

Examiner la base de données OSPF

Le routeur 2.2.2.2 étant l'ABR, il dispose de la base de données pour les deux zones auxquelles il est connecté. Cela en fait le meilleur endroit pour voir la base de données OSPF, en utilisant la commande **show ip ospf database**.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	697	0x80000040	0x5A21	2
2.2.2.2	2.2.2.2	696	0x80000045	0xEE82	2

```
Summary Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
200.0.0.0	2.2.2.2	352	0x80000001	0x2546

```
Router Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
2.2.2.2	2.2.2.2	351	0x8000000B	0xCA9D	2
3.3.3.3	3.3.3.3	354	0x80000006	0x71F7	2

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
4.0.0.0	2.2.2.2	689	0x80000001	0xFFE6
6.0.0.0	2.2.2.2	700	0x80000001	0x63C1

```
r2.2.2.2#show ip ospf database router 1.1.1.1
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

```
LS age: 773
```

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

```
LS Type: Router Links
```

```
Link State ID: 1.1.1.1
```

```
!--- For router links, Link State Id is always the same as the !--- Advertising Router (next
line). Advertising Router: 1.1.1.1 !--- This is the router ID of the router that created this
LSA. LS Seq Number: 80000040 Checksum: 0x5A21 Length: 48 Number of Links: 2 Link connected to:
another Router (point-to-point) !--- This line shows that Router 1.1.1.1 is a neighbor !--- with
Router 2.2.2.2. (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address:
0.0.0.12 !--- The link is unnumbered, so the address starts with !--- zero. In the case of
unnumbered links, the interface address !--- displays the MIB II IfIndex value that usually
```

starts with 0. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 *!--- This is the OSPF cost of the link that connects !--- the two routers.* Link connected to: a Stub Network *!--- This line represents the Ethernet segment 4.0.0.0/8.* (Link ID) Network/subnet number: 4.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 r2.2.2.2#**show ip ospf database router 2.2.2.2**

OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)

Router Link States (Area 0)

!--- This is the router LSA for 2.2.2.2 in area 0. LS age: 789 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000045 Checksum: 0xEE82 Length: 48 Area Border Router *!--- Bit B is set in the router LSA. !--- It indicates that this router is an ABR.* Number of Links: 2 *!--- There are two links in area 0.* Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 1.1.1.1 (Link Data) Router Interface address: 0.0.0.10 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 Router Link States (Area 1) *!--- This is the router LSA for !--- Router 2.2.2.2 in area 1.* LS age: 445 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 8000000B Checksum: 0xCA9D Length: 48 Area Border 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: 200.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 200.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 r2.2.2.2#**show ip ospf database router 3.3.3.3**

OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)

Router Link States (Area 1)

LS age: 465
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 3.3.3.3
Advertising Router: 3.3.3.3
LS Seq Number: 80000006
Checksum: 0x71F7
Length: 48
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: 200.0.0.3
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 200.0.0.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of TOS metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Pour annoncer des routes d'une zone à une autre, l'ABR crée des liens récapitulatifs, que vous pouvez voir à l'aide de la commande **show ip ospf database summary <link-state id>**.

r2.2.2.2#**show ip ospf database summary 200.0.0.0**

OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)

Summary Net Link States (Area 0)

LS age: 487
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
!--- The Upward keyword indicates that this is not an LSA imported !--- from a VPN backbone

```
(from a PE to a CE). LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 200.0.0.0 (summary Network Number) !--- 200.0.0.0/24 is advertised into area 0 by the !--- ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0x2546 Length: 28 Network Mask: /24 TOS: 0 Metric: 1 r2.2.2.2#show ip ospf database summary 4.0.0.0
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

```
LS age: 840  
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)  
LS Type: Summary Links(Network)  
Link State ID: 4.0.0.0 (summary Network Number)  
!--- 4.0.0.0/8 is advertised into area 1 by !--- the ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0xFFE6 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 74  
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 6.0.0.0
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

```
LS age: 861  
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)  
LS Type: Summary Links(Network)  
Link State ID: 6.0.0.0 (summary Network Number)  
!--- 6.0.0.0/8 is advertised into area 1 by the !--- ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0x63C1 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 10
```

Calculer le plus court chemin

Cette section calcule le plus court chemin du point de vue de Router3.3.3.3.

Router3.3.3.3 regarde dans sa propre LSA et constate que Router2.2.2.2 est un voisin. Le routeur 3.3.3.3 examine ensuite la LSA du routeur 2.2.2.2 pour vérifier que le routeur 2.2.2.2 voit le routeur 3.3.3.3 comme voisin. Si les deux routeurs se voient comme des voisins, ils sont considérés comme accessibles.

Chaque routeur vérifie également sa table de voisinage locale (que vous pouvez voir à l'aide de la commande **show ip ospf neighbor**) pour vérifier que ses interfaces et celles du voisin se trouvent sur un sous-réseau IP commun.

Remarque : cette vérification n'est pas effectuée sur une interface non numérotée.

Si les interfaces se trouvent sur un sous-réseau commun, les routeurs installent des routes pour tous les réseaux d'extrémité répertoriés dans la LSA de leur voisin. Dans cet exemple, 200.0.0.0/24 est le seul réseau d'extrémité répertorié dans la LSA du routeur 2.2.2.2, auquel le routeur 3.3.3.3 est déjà directement connecté.

Après avoir examiné toutes les LSA de routeur accessibles dans la zone 1, le routeur 3.3.3.3 examine les LSA récapitulatives dans la base de données. Il trouve les LSA récapitulatives pour 4.0.0.0/8 et 6.0.0.0/8. Si le routeur 3.3.3.3 sait comment atteindre le routeur annonceur qui a créé la LSA récapitulative, il installe la route dans sa table de routage. Dans cet exemple, le routeur annonceur est le routeur 2.2.2.2. Comme le routeur 3.3.3.3 sait comment atteindre le routeur 2.2.2.2, il installe les routes pour 4.0.0.0/8 et 6.0.0.0/8 dans sa table de routage. La métrique pour ces routes est la métrique pour atteindre le routeur annonceur plus la métrique de la LSA récapitulative. La métrique de la LSA récapitulative est calculée à partir du coût pour atteindre la route intra ou inter-zone pour laquelle la LSA récapitulative est générée.

Remarque : les routeurs utilisent la LSA de type 1 pour annoncer les réseaux et les autres routeurs auxquels ils sont directement connectés dans une zone, qui est inondée dans la même zone. Ainsi, tous les routeurs d'une même zone disposent des informations topologiques complètes pour leur propre zone. Par conséquent, les ABR conservent des informations topologiques complètes sur toutes les zones auxquelles ils sont directement connectés. Toutefois, lorsque les routeurs ABR annoncent un réseau qui appartient à une zone dans une seconde zone, ils annoncent uniquement le préfixe et le masque du réseau à l'aide de la LSA de type 3. Les routeurs de la deuxième zone ne connaissent pas les informations de topologie des autres zones, mais ils disposent d'informations d'accessibilité pour les réseaux des autres zones.

Ce résultat montre les routes OSPF dans la table de routage de chaque routeur décrit ci-dessus.

```
r1.1.1.1# show ip route ospf  
O IA 200.0.0.0/24 [110/65] via 6.0.0.2, 00:09:00, Serial2/1/0  
O 6.0.0.0/8 [110/74] via 6.0.0.2, 00:14:41, Serial2/1/0
```

```
r2.2.2.2#show ip route ospf  
O 4.0.0.0/8 [110/74] via 4.0.0.1, 00:09:16, Serial0/1/0
```

```
r3.3.3.3#show ip route ospf  
O IA 4.0.0.0/8 [110/75] via 200.0.0.2, 00:09:27, ATM2/0.20  
O IA 6.0.0.0/8 [110/11] via 200.0.0.2, 00:09:27, ATM2/0.20
```

[Dépannage](#)

Pour plus d'informations sur le dépannage d'OSPF lorsque des informations dans la base de données sont manquantes dans la table de routage, consultez [Pourquoi certaines routes OSPF sont-elles dans la base de données mais pas dans la table de routage ?](#) Pour obtenir des informations générales sur le dépannage OSPF, consultez [Dépannage OSPF](#).

[Informations connexes](#)

- [Guide d'explication de la base de données OSPF](#)
- [Page d'assistance technologique OSPF](#)
- [Page de support technologique de routage IP](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)

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.