

Cisco IOS-XE SD-WAN installe la route externe OSPF avec DN-Bit

Contenu

[Introduction](#)

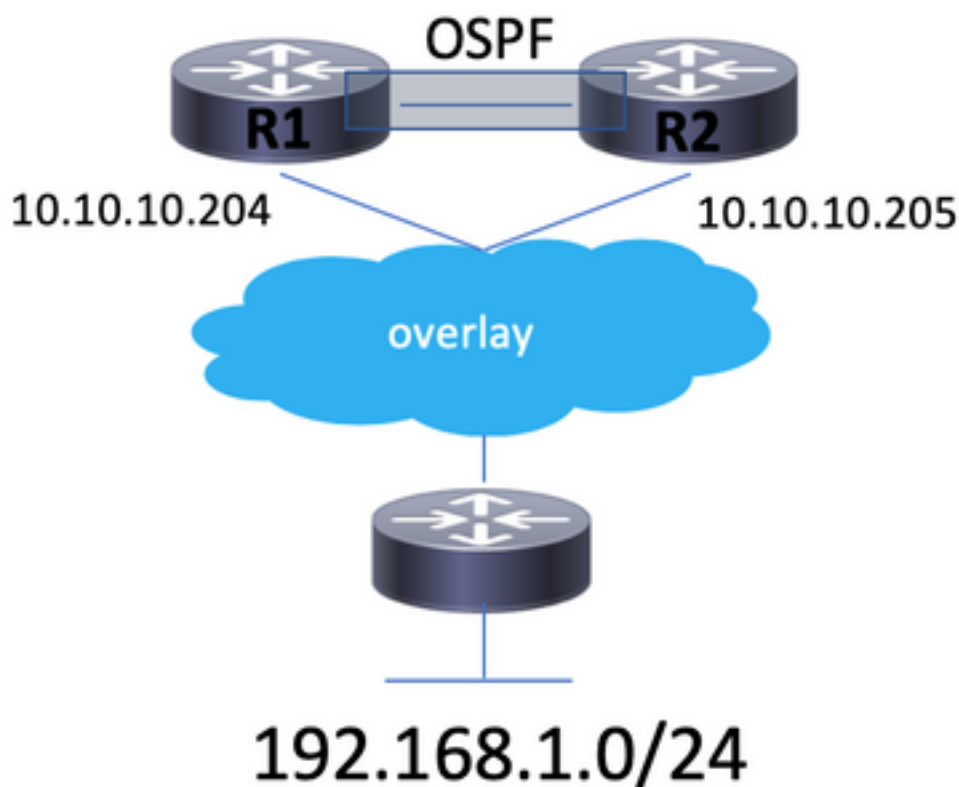
[Cisco IOS-XE SD-WAN installe la route externe OSPF avec DN-Bit](#)

Introduction

Ce document décrit le comportement attendu du logiciel SD-WAN Cisco IOS[®]-XE lorsque des routes externes OSPF (Open Shortest Path First) sont installées dans la table de routage.

Cisco IOS-XE SD-WAN installe la route externe OSPF avec DN-Bit

Le routeur qui exécute le logiciel Cisco IOS-XE SD-WAN installe les routes externes OSPF (E1 ou E2) dans la table de routage. Pour les besoins de la démonstration, considérez ce schéma de topologie simple :



Voici une paire de routeurs R1 et R2 qui exécutent le logiciel Cisco IOS-XE SD-WAN établissent l'appairage OSPF sur vpn côté service (vrf 2 dans cet exemple). Les routeurs ont la propriété

system-ip 10.10.10.204 et 10.10.10.205 correspondant. System-ip est égal à ID de routeur OSPF. Un autre routeur annonce le préfixe 192.168.1.0/24 via le protocole OMP (Overlay Management Protocol) à ce site.

Les deux routeurs sont configurés de la même manière. La configuration appropriée est fournie ici (le point principal est que la redistribution mutuelle entre OSPF et OMP est effectuée) :

```
route-map omp2ospf permit 10
  set metric 1000
  set metric-type type-1
!
router ospf 2 vrf 2
  compatible rfc1583
  distance ospf external 110
  distance ospf inter-area 110
  distance ospf intra-area 110
  redistribute omp route-map omp2ospf
!
omp
  no shutdown
  send-path-limit 4
  ecmp-limit 4
  graceful-restart
  no as-dot-notation
  timers
    holdtime 60
    advertisement-interval 1
    graceful-restart-timer 43200
    eor-timer 300
  exit
  address-family ipv4 vrf 2
    advertise ospf external
    advertise connected
    advertise static
  !
  address-family ipv4
    advertise connected
    advertise static
  !
  address-family ipv6
    advertise connected
    advertise static
  !
```

Lorsque l'entrée de la table de routage est effectuée dans des conditions normales, 192.168.1.0/24 est installé dans une base d'informations de routage (RIB) à partir d'OMP et redistribué au protocole OSPF. Cette entrée ressemble à :

```
R1#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
```

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

```
  Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
```

```
  Redistributing via ospf 2
```

```
  Advertised by ospf 2 subnets route-map omp2ospf
```

```
  Last update from 10.10.10.201 00:03:00 ago
```

```
  Routing Descriptor Blocks:
```

```
  * 10.10.10.201 (default), from 10.10.10.201, 00:03:00 ago
```

```
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
R1#show ip ospf database external 192.168.1.0
```

```
OSPF Router with ID (172.16.1.204) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 354
```

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

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.204
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x25AE
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

```
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
```

```
MTID: 0
```

```
Metric: 1000
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

```
LS age: 355
```

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

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.205
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x1FB3
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

```
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
```

```
MTID: 0
```

```
Metric: 1000
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

```
R2#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
```

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

```
Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
```

```
Redistributing via ospf 2
```

```
Advertised by ospf 2 subnets route-map omp2ospf
```

```
Last update from 10.10.10.201 00:04:13 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 10.10.10.201 (default), from 10.10.10.201, 00:04:13 ago
```

```
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
R2#show ip ospf database external 192.168.1.0
```

```
OSPF Router with ID (172.16.1.205) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 317
```

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

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.204
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0x25AE
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 1000
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0

LS age: 316
Options: (No TOS-capability, DC, Downward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number)
Advertising Router: 172.16.1.205
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x1FB3
Length: 36
Network Mask: /24

Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
MTID: 0
Metric: 1000
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0

Comme vous pouvez le voir, les deux routeurs ont installé la route dans le RIB, puis l'ont redistribuée dans le protocole OSPF. Les deux routeurs configurent le DN-bit sur une LSA externe de type 5, ce qui devrait empêcher l'installation de ces routes dans le RIB en tant que routes OSPF et donc leur redistribution vers l'OMP, empêchant ainsi la boucle. Il s'agit du même mécanisme décrit dans les documents RFC 4576 et RFC 4577.

Tous les routeurs ont un appairage OMP établi avec des contrôleurs vSmart :

```
R1#show sdwan omp peers
R -> routes received
I -> routes installed
S -> routes sent
```

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
10.10.10.229	vsmart	1	1	1	up	1:19:35:34	30/12/5
10.10.10.230	vsmart	1	1	3	up	1:19:35:33	26/1/5

```
R2#show sdwan omp peers
R -> routes received
I -> routes installed
S -> routes sent
```

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
10.10.10.229	vsmart	1	1	1	up	0:01:38:48	30/10/6
10.10.10.230	vsmart	1	1	3	up	1:19:35:36	25/1/6

Maintenant, R1 perd la connectivité avec les deux homologues OMP :

```
Oct 11 12:53:57.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-3-ERRO-400002: R0/0: OMPD: vSmart peer
10.10.10.229 state changed to Init
Oct 11 12:53:57.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-6-INFO-400005: R0/0: OMPD: Number of vSmarts
connected : 1
Oct 11 12:53:58.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-3-ERRO-400002: R0/0: OMPD: vSmart peer
10.10.10.230 state changed to Init
Oct 11 12:53:58.777: %Cisco-SDWAN-Router-OMPD-6-INFO-400005: R0/0: OMPD: Number of vSmarts
connected : 0
```

```
R1#show sdwan omp peers
R -> routes received
I -> routes installed
S -> routes sent
```

PEER	TYPE	DOMAIN ID	OVERLAY ID	SITE ID	STATE	UPTIME	R/I/S
10.10.10.229	vsmart	1	1	1	init-in-gr		30/12/0
10.10.10.230	vsmart	1	1	3	init-in-gr		26/1/0

R1 marquera la route OMP comme étant périmée (voir l'état de la route OMP S), mais conserve la route dans le RIB installé par le protocole OMP jusqu'à l'expiration du compteur graceful-restart :

```
R1#show sdwan omp routes 192.168.1.0/24 | exclude not set
```

```
-----
omp route entries for vpn 2 route 192.168.1.0/24
-----
```

```
RECEIVED FROM:
peer          10.10.10.229
path-id       1076
label         1002
status        C,I,R,S
Attributes:
originator    10.10.10.201
type          installed
tloc          10.10.10.201, biz-internet, ipsec
overlay-id    1
site-id       201207
origin-proto  connected
origin-metric 0
RECEIVED FROM:
peer          10.10.10.230
path-id       775
label         1002
status        C,R,S
Attributes:
originator    10.10.10.201
type          installed
tloc          10.10.10.201, biz-internet, ipsec
overlay-id    1
site-id       201207
origin-proto  connected
origin-metric 0
```

```
R1#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
Routing entry for 192.168.1.0/24
  Known via "omp", distance 251, metric 0, type omp
  Redistributing via ospf 2
  Advertised by ospf 2 subnets route-map omp2ospf
  Last update from 10.10.10.201 00:23:35 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.10.201 (default), from 10.10.10.201, 00:23:35 ago
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

Le compteur graceful-restart-timer par défaut est de 43 200 secondes (12 heures). Une fois arrivé à expiration, la route vers 192.168.1.0/24 est toujours présente.

```
R1#sh ip route vrf 2 192.168.1.0 255.255.255.0
```

```
Routing Table: 2
```

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

```
Known via "ospf 2", distance 252, metric 1100, type extern 1
```

```
Redistributing via omp
```

```
Last update from 10.28.7.205 on Vlan2807, 00:04:11 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 10.28.7.205, from 172.16.1.205, 00:04:11 ago, via Vlan2807
```

```
SDWAN Down
```

```
Route metric is 1100, traffic share count is 1
```

```
R1#show ip ospf database external 192.168.1.0
```

```
OSPF Router with ID (172.16.1.204) (Process ID 2)
```

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

```
LS age: 339
```

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

```
LS Type: AS External Link
```

```
Link State ID: 192.168.1.0 (External Network Number )
```

```
Advertising Router: 172.16.1.205
```

```
LS Seq Number: 80000004
```

```
Checksum: 0x19B6
```

```
Length: 36
```

```
Network Mask: /24
```

```
Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
```

```
MTID: 0
```

```
Metric: 1000
```

```
Forward Address: 0.0.0.0
```

```
External Route Tag: 0
```

Il est maintenant installé en tant que route OSPF externe de type 1, malgré le fait que la LSA OSPF qui correspond a un bit DN défini.

En outre, notez que la distance administrative (AD) est toujours 1 unité de plus que la distance administrative d'OMP (251 est la valeur par défaut pour OMP, donc 252 dans ce cas).

Il est important d'expliquer pourquoi le routeur installe cette route avec AD supérieur à la distance administrative de la route OMP. Ceci est dû au fait que vous essayez d'empêcher les scénarios de boucle lorsque l'appairage OMP est rétabli et que l'accessibilité au fabric est restaurée.

Le processus d'installation de la route avec AD=252 est également clairement visible si les commandes **debug ip routing** et **debug ip ospf rib redistribution** sont activées :

```
Oct 11 14:13:28.302: RT(2): del 192.168.1.0 via 10.10.10.201, omp metric [251/0]
```

```
Oct 11 14:13:28.303: RT(2): delete network route to 192.168.1.0/24
```

```
Oct 11 14:13:28.307: OSPF-2 REDIS: Notification to redistribute 192.168.1.0/24
```

```
Oct 11 14:13:28.307: RT(2): updating ospf 192.168.1.0/24 (0x2) [local lbl/ctx:1048577/0x0] omp-  
tag:0 :
```

```
via 10.28.7.205 vl2807 0 1048578 0x100001
```

```
Oct 11 14:13:28.307: RT(2): add 192.168.1.0/24 via 10.28.7.205, ospf metric [252/1100]
```

C'est un comportement attendu qui a été spécifiquement introduit dans le logiciel Cisco IOS-XE SD-WAN afin d'éviter les scénarios de trou noir de trafic lorsqu'un des routeurs est partitionné de la superposition SD-WAN. Un trou noir peut se produire car un trafic côté service est toujours équilibré en charge via les deux routeurs. Cela se produit parce que deux routes statiques pointent vers les deux routeurs ou certaines routes pointent vers un seul routeur partitionné.

Dans le cas du protocole ECMP (lorsque R1 est partitionné du fabric), le trafic suit deux chemins :

LAN -> R1 -> R2 -> routeur distant -> 192.168.1.0/24

LAN -> R2 -> routeur distant -> 192.168.1.0/24

Ici, vous pouvez également voir des exemples de sorties de R1 lorsque R1 est partitionné du fabric. Comme vous pouvez le voir, la connectivité au sous-réseau LAN 192.168.1.0/24 est toujours préservée via R2 (tronçon suivant 10.27.7.205) :

```
R1#ping vrf 2 192.168.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/33/44 ms
R1# traceroute vrf 2 192.168.1.1 numeric
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.1
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 10.28.7.205 4 msec 0 msec 0 msec
 2 192.168.1.1 4 msec * 0 msec
```