

# Résolution des problèmes de commutation multiprotocole par étiquette (MPLS)

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Procédures de dépannage](#)

[Vérifier que le protocole de routage fonctionne](#)

[Vérification de la commutation CEF](#)

[Vérifier MPLS](#)

[Envoyez une requête ping aux voisins](#)

[Vérifier la distribution des étiquettes](#)

[Vérifier les liaisons d'étiquette](#)

[Vérifier Que Les Étiquettes Sont Définies](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

Ce document décrit comment dépanner la Commutation multiprotocole par étiquette (MPLS).

## Conditions préalables

### Conditions requises

Les lecteurs de ce document doivent avoir des connaissances sur le sujet suivant :

- Notions de base MPLS

### Components Used

Ce document est basé sur l'exemple de configuration [Configuration de base de MPLS à l'aide d'OSPF](#) et suppose que vous avez configuré ces éléments :

- Adresse IP et un protocole de routage tel que le protocole OSPF (Open Shortest Path First Protocol) ou le protocole IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System Protocol)
- Commutation CEF (Cisco Express Forwarding) ou CEF distribuée sur tous les routeurs
- Commutation MPLS ou de balise générale sur tous les routeurs

- MPLS ou commutation de balises sur toutes les interfaces requises

Si vous avez des doutes sur le matériel ou les versions du logiciel Cisco IOS® prenant en charge MPLS, reportez-vous à la [Software Advisor](#).

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

## Procédures de dépannage

Cette section contient plusieurs procédures de dépannage MPLS.

### Vérifier que le protocole de routage fonctionne

Émettez la commande **show ip protocols** afin d'afficher les paramètres et l'état actuel du processus de protocole de routage actif :

```
Pomerol# show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 10.10.10.3
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4 Routing for Networks:
10.1.1.0 0.0.0.255 area 9
10.10.10.0 0.0.0.255 area 9
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
10.10.10.2       110          10:41:55
10.10.10.3       110          10:41:55
10.10.10.1       110          10:41:55
10.10.10.6       110          10:41:55
10.10.10.4       110          10:41:55
10.10.10.5       110          10:41:55
Distance: (default is 110)
```

Assurez-vous que les routes de protocole pour le réseau MPLS et tous les voisins sont présentes. Vous pouvez également émettre la commande **show ip route** afin de vérifier la table de routage :

```
Pomerol# 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 - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
```

```
Gateway of last resort is 10.200.28.1 to network 0.0.0.0
```

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 13 subnets, 3 masks
C    10.1.1.8/30 is directly connected, Serial0/1.2
O    10.1.1.12/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O    10.10.10.2/32 [110/196] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
C    10.10.10.3/32 is directly connected, Loopback0
O    10.1.1.0/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
      [110/390] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
O    10.10.10.1/32 [110/196] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O    10.10.10.6/32 [110/98] via 10.1.1.22, 15:26:38, Serial0/1.3
O    10.10.10.4/32 [110/391] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
C    10.1.1.4/30 is directly connected, Serial0/1.1
C    10.1.1.20/30 is directly connected, Serial0/1.3

```

Si les routeurs ou les routes ne sont pas présents, examinez le processus du protocole de routage. Reportez-vous à la [page de support OSPF](#) afin d'étudier le processus de protocole de routage.

## Vérification de la commutation CEF

Émettez la commande **show ip cef summary** afin d'afficher des entrées spécifiques dans la FIB (Forwarding Information Base) avec des informations d'adresse IP comme base. Cette sortie affiche l'état Normal :

```

Pomerol# show ip cef summary
IP CEF with switching (Table Version 131), flags=0x0, bits=8
 32 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
 32 leaves, 18 nodes, 23004 bytes, 125 inserts, 93 invalidations
 1 load sharing elements, 336 bytes, 1 references
universal per-destination load sharing algorithm, id B642EBCF
 1 CEF resets, 6 revisions of existing leaves
 6 in-place modifications
refcounts: 4909 leaf, 4864 node

```

Émettez les commandes **show ip cef** et **show ip cef interface** afin de vérifier l'état CEF. Si CEF n'est pas activé, rien n'apparaît :

```

Pomerol# show ip cef
%CEF not running
Prefix                Next Hop                Interface

```

Reportez-vous à la [présentation de Cisco Express Forwarding](#) si vous continuez à rencontrer des problèmes avec l'activation de CEF.

## Vérifier MPLS

Émettez la commande **show mpls interfaces** afin de vous assurer que MPLS est globalement activé. Cette commande vérifie également qu'un protocole LDP (Label Distribution Protocol) s'exécute sur les interfaces demandées :

```

Pomerol# show mpls interfaces
Interface                IP                Tunnel    Operational
(...)
Serial0/1.1              Yes (tdp)        Yes       Yes
Serial0/1.2              Yes              Yes       No
Serial0/1.3              Yes (tdp)        Yes       Yes
(...)

```

<b>show mpls interfaces</b>	<b>Description des champs de sortie</b>
-----------------------------	---

de commande	
Champ	Description
IP	Ce champ indique que l'adresse IP MPLS est configurée pour une interface. Le protocole LDP apparaît entre parenthèses à droite de l'état IP. Le protocole LDP est soit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocole TDP (Tag Distribution Protocol), que l'architecture de commutation Tag Switching de Cisco définit</li> <li>• LDP, comme le définit l'IETF (Internet Engineering Task Force) dans <a href="#">RFC 3036</a></li> </ul>
Tunnel	Ce champ indique la capacité de l'ingénierie de trafic sur l'interface.
Opérationnel	Ce champ indique l'état du protocole LDP. <b>Remarque :</b> Dans l'exemple de sortie, le champ <code>Operational</code> est désactivé sur <code>Serial0/1.2</code> car l'interface est désactivée.

## [Envoyez une requête ping aux voisins](#)

Une connexion non étiquetée doit être active entre chaque paire de voisins de routeur. Le protocole de routage et le protocole LDP utilisent la connexion non étiquetée pour créer la table de routage et la base d'informations de transfert d'étiquette (LFIB).

```
Pomerol# ping 10.10.10.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
```

## [Vérifier la distribution des étiquettes](#)

Émettez la commande **show tag-switching tdp discovery** afin d'afficher les voisins découverts :

```
Pomerol# show tag-switching tdp discovery
```

```
Local TDP Identifier:
```

```
10.10.10.3:0
```

```
Discovery Sources:
```

```
Interfaces:
```

```
Serial0/1.1 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
```

```
Serial0/1.2 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.2:0
```

```
Serial0/1.3 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.6:0
```

Dans la sortie de commande **show tag-switching tdp discovery**, l'utilisation du protocole TDP lie les étiquettes aux routes. Si l'un des voisins présumés n'est pas présent et que vous ne pouvez pas envoyer de requête ping au voisin présumé, un problème de connectivité existe et le protocole LDP ne peut pas s'exécuter. Si le protocole LDP fonctionne correctement, il attribue une étiquette par classe équivalente de transfert.

**Remarque :** si l'ID de routeur du protocole LDP ne peut pas être atteint à partir de la table de routage globale, la relation de voisinage ne peut pas être établie.

## Vérifier les liaisons d'étiquette

Émettez la commande **show tag-switching tdp bindings** afin de garantir l'attribution des étiquettes à chaque destination. Vous pouvez utiliser des commandes telles que **show tag-switching forwarding-table {ip address | prefix} detail** afin de vérifier les différentes routes et les étiquettes associées aux routes.

Le résultat que cette section montre contient des liaisons d'étiquette pour les réseaux 10.10.10.x/32, qui sont les interfaces de chaque routeur de commutation d'étiquette (LSR) :

**Remarque :** il existe plusieurs étiquettes pour chaque LSR. Chaque étiquette correspond à un chemin différent.

```
Pomerol# show tag-switching tdp bindings
(...)
tib entry: 10.10.10.1/32, rev 31
local binding: tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 21
tib entry: 10.10.10.2/32, rev 22
local binding: tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 19
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 22
tib entry: 10.10.10.3/32, rev 2
local binding: tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 23
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 40
local binding: tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 16
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 24
tib entry: 10.10.10.5/32, rev 44
local binding: tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 48
local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 24
(...)
```

```
Pomerol# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
```

Local	Outgoing	Prefix	Bytes				
tag	Outgoing	Next Hoptag	tag or VC	or Tunnel Id	switched	interface	
20	16	10.10.10.4/32	0	Se0/1.1	point2point		

MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{16}  
48D18847 00010000  
No output feature configured  
Per-packet load-sharing

## Vérifier Que Les Étiquettes Sont Définies

Utilisez la commande **debug mpls packet** ou la fonctionnalité de commande **traceroute** prenant en compte MPLS afin de vous assurer que les étiquettes sont définies.

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4
```

```
Type escape sequence to abort.  
Tracing the route to 10.10.10.4
```

```
1 10.1.1.21 [MPLS: Label 20 Exp 0] 272 msec 268 msec 300 msec  
2 10.1.1.5 [MPLS: Label 16 Exp 0] 228 msec 228 msec 228 msec  
3 10.1.1.14 92 msec * 92 msec
```

## Informations connexes

- [MPLS Support Page](#)
- [Page de support OSPF](#)
- [Documentation et assistance techniques](#)