

# Configuration d'un VPN MPLS de base à l'aide du protocole IS-IS

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Théorie générale](#)

[Conventions](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérifiez](#)

[Exemple de sortie](#)

[Dépannez](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

[Cet exemple de configuration montre comment configurer un réseau de commutation multiprotocole par étiquette \(MPLS\) pour d'autres tâches telles que le réseau privé virtuel \(VPN\) ou l'ingénierie de trafic \(voir plus d'exemples de configuration sur la page de support de MPLS\).](#)

## Conditions préalables

### Conditions requises

Avant d'essayer cette configuration, veuillez vous assurer que vous remplissez les conditions préalables suivantes :

- Afin d'implémenter le MPLS, vous avez besoin d'un routeur de Cisco 2600 ou plus tard.
- Choisissez le Cisco IOS requis avec le MPLS utilisant le [conseiller de logiciel](#) (clients [enregistrés](#) seulement).
- Vérifiez la RAM supplémentaire et la mémoire flash requises exécuter le MPLS dans les Routeurs. Les cartes d'interface WAN (WIC), WIC-1T et WIC-2T, peuvent être utilisées.

### Composants utilisés

Les informations dans ce document sont basées sur les versions de logiciel et de matériel ci-

dessous.

- Cisco 3640, Cisco 3660, Cisco 4500, et Routeur Cisco 2610
- La version de logiciel 12.2(6h) de Cisco IOS® s'exécute sur tous les Routeurs

Les informations présentées dans ce document ont été créées à partir de périphériques dans un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si vous travaillez dans un réseau opérationnel, assurez-vous de bien comprendre l'impact potentiel de toute commande avant de l'utiliser.

## [Théorie générale](#)

Un réseau MPLS est généralement un réseau fédérateur consisté en les Routeurs MPLS-activés appelés les Routeurs de commutateur d'étiquette (LSR). Généralement, le réseau se compose d'un noyau LSR avec une périphérie LSR responsable d'appliquer des étiquettes aux paquets.

Le mécanisme d'installation d'un réseau MPLS est le suivant.

- Des tables de routage du LSRs différent sont calculées utilisant un Protocole IGP (Interior Gateway Protocol). Un protocole de routage à état de liens tel que le Protocole OSPF (Open Shortest Path First) ou le Protocole IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System) est exigé si vous allez déployer l'Ingénierie de trafic MPLS.
- Un protocole de distribution d'étiquette (LDP) annonce les attaches entre les artères et les étiquettes. Ces attaches sont vérifiées contre la table de routage. Si l'artère (préfixe/masque et prochain saut) apprise par l'intermédiaire du LDP apparie l'artère apprise par l'intermédiaire de l'IGP dans la table de routage, une entrée est créée dans les Forwarding Information Base d'étiquette (LFIB) sur le LSR.

Le LSR utilise le mécanisme de transfert suivant.

- Une fois une périphérie LSR reçoit un paquet non étiqueté, la table d'express forwarding de Cisco est vérifiée et une étiquette est imposée au paquet si nécessaire. Ce LSR s'appelle le d'entrée LSR.
- Sur l'arrivée d'un paquet étiqueté à l'interface entrante d'un noyau LSR, le LFIB fournit l'interface sortante et la nouvelle étiquette qui seront associées avec le paquet sortant.
- Le routeur avant le dernier LSR (le saut pénultième) saute l'étiquette et transmet le paquet sans étiquette. Le dernier saut s'appelle le de sortie LSR.

Le diagramme suivant montre cette configuration réseau.

## [Conventions](#)

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

## [Configurez](#)

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

**Note:** Pour obtenir des informations supplémentaires sur les commandes utilisées dans ce document, utilisez l'[Outil de recherche de commande](#) ([clients enregistrés](#) seulement).

## [Diagramme du réseau](#)

Ce document utilise la configuration réseau suivante :

## [Configurations](#)

Ce document utilise les configurations suivantes :

- [Guide de configuration rapide](#)
- [Pomerol](#)
- [Pulligny](#)
- [Pauillac](#)

## [Guide de configuration rapide](#)

Terminez-vous ces étapes pour configurer le MPLS :

1. Installez votre réseau comme d'habitude (le MPLS a besoin d'une connexion IP standard afin d'établir les bases avancées).
2. Assurez-vous que le protocole de routage (OSPF ou IS-IS) fonctionne correctement. Ces commandes sont affichées en italique dans les configurations dans cette section.
3. Utilisez la commande d'[ip cef](#) (pour de meilleures représentations, utilisez la commande **distribuée d'ip cef** si disponible) en mode de configuration générale (affiché en gras dans les configurations dans cette section) d'activer.
4. Utilisez la commande d'**IP de MPLS** (ou la commande d'**IP de balise-commutation** sur des versions logicielles plus anciennes de Cisco IOS) en mode de configuration générale et dans chaque interface (affichée en gras dans les configurations dans cette section) d'activer.**Note:** Le LSRs doit avoir () des interfaces de bouclage avec un masque d'adresse de 32 bits.

### Pomerol

```
Current configuration:
!
version 12.2
!
hostname Pomerol
!
ip cef
!--- Enables Cisco Express Forwarding globally. !
interface Loopback0 ip address 10.10.10.3
255.255.255.255 ip router isis !--- Assigns an IP
address to interface loopback0 !--- and enables IS-IS
for IP on the interface. ! interface Serial0/0
encapsulation frame-relay ! interface Serial0/0.1 point-
to-point ip address 10.1.1.6 255.255.255.252 ip router
isis tag-switching ip
!--- Enables dynamic Label Switching of !--- IPv4
packets on an interface. frame-relay interface-dlci 301
! interface Serial0/0.2 point-to-point ip address
```

```
10.1.1.9 255.255.255.252 ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 303
!
interface Serial0/0.3 point-to-point
ip address 10.1.1.21 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 306
!
router isis net 49.0001.0000.0000.0003.00 is-type level-
1 ! ip classless ! end
```

## Pulligny

```
Current configuration:
!
version 12.1
!
hostname Pulligny
!
ip cef
!
interface Loopback0
ip address 10.10.10.2 255.255.255.255
!
interface Serial0/1
no ip address
encapsulation frame-relay
!
interface Serial0/0.1 point-to-point
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 201
!
interface Serial0/0.2 point-to-point
ip address 10.1.1.10 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 203
!
router isis redistribute static ip passive-interface
Loopback0 net 49.0001.0000.0000.0002.00 is-type level-1
!--- Enables the IS-IS process on the router, !--- makes
loopback interface passive !--- (does not send IS-IS
packets on interface), !--- and assigns area and system
ID to router. ! ip classless ! end
```

## Pauillac

```
Current configuration : 2366 bytes
!
version 12.1
!
hostname pauillac
!
ip cef
!
interface Loopback0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.255
ip router isis ! interface Serial0/0 no ip address
encapsulation frame-relay ! interface Serial0/0.1 point-
to-point ip address 10.1.1.1 255.255.255.252 ip router
isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 102
!
```

```
interface Serial0/0.2 point-to-point
 ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
 ip access-group 150 out
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 103
!
interface Serial0/0.3 point-to-point
 bandwidth 512
 ip address 10.1.1.13 255.255.255.252
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 104
!
interface Serial0/0.4 point-to-point
 ip address 10.1.1.17 255.255.255.252
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 105
!
!
router isis net 49.0001.0000.0000.0001.00 is-type level-
1 ! ip classless ! end
```

## Vérifiez

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.

- affichez le voisin de TDP de balise-commutation
- affichez les attaches de TDP de balise-commutation
- affichez l'expédition-table de balise-commutation
- affichez le détail de l'expédition-table a.b.c.d de balise-commutation
- traceroute a.b.c.d

Une liste exhaustive de commandes est incluse dans la [référence de commandes MPLS](#). D'autres exemples de commande show sont décrits [en configurant le MPLS de base utilisant l'OSPF](#).

## Exemple de sortie

Cette sortie se concentre sur le LDP. Le LDP actuellement mis en application dans l'IOS est le Protocole TDP (protocole de distribution de balise), qui contient quelques extensions de propre à Cisco, mais il soit utilisé avec le LDP, le protocole officiel IETF pour la distribution d'étiquette. Le Protocole TDP sera remplacé par LDP à l'avenir.

Vous pouvez employer le **TDP de balise-commutation d'exposition \*** commande afin de vérifier l'état de Protocole TDP. Vous pouvez voir des voisins avec la **commande neighbor de TDP de balise-commutation d'exposition**.

```
Pulligny# show tag-switching tdp discovery
Local TDP Identifier:
10.10.10.2:0
TDP Discovery Sources:
  Interfaces:
  Serial0/0.1: xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
Serial0/0.2: xmit/rcv
TDP Id: 10.10.10.3:0
```

*!--- Ensure you are able to ping this IP address !-- If not, check whether a route exists in the routing table*

```
Pulligny# show tag-switching tdp neighbor
```

```
Peer TDP Ident: 10.10.10.1:0; Local TDP Ident 10.10.10.2:0
TCP connection: 10.10.10.1.711 - 10.10.10.2.11001
State: Oper; PIEs sent/rcvd: 27907/27925; ; Downstream
Up time: 2w2d
TDP discovery sources:
  Serial0/0.1
Addresses bound to peer TDP Ident:
  10.1.1.1      10.1.1.13    10.1.1.17    10.10.10.1
  10.1.1.5      10.200.28.89
Peer TDP Ident: 10.10.10.3:0; Local TDP Ident 10.10.10.2:0
TCP connection: 10.10.10.3.11001 - 10.10.10.2.711
State: Oper; PIEs sent/rcvd: 22893/22874; ; Downstream
Up time: 1w6d
TDP discovery sources:
  Serial0/0.2
Addresses bound to peer TDP Ident:
  10.200.28.91  10.1.1.6     10.1.1.9     10.1.1.21
  10.10.10.3
```

Vous pouvez utiliser les **attaches de TDP de balise-commutation d'exposition** commandez afin de visualiser les attaches établies entre les étiquettes et les artères.

```
Pulligny# show tag-switching tdp bindings
```

```
(...)
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 22
  local binding: tag: 21
  remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
  remote binding: tsr: 10.10.10.3:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 51
  local binding: tag: 23
  remote binding: tsr: 10.10.10.3:0, tag: 18
  remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
```

(...)

Vous pouvez employer la commande d'expédition-**table de balise-commutation d'exposition** afin de voir quelles attaches sont utilisées pour construire le LFIB.

```
Pulligny# show tag-switching forwarding-table
```

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	10.1.1.4/30	0	Se0/0.2	point2point
	Pop tag	10.1.1.4/30	0	Se0/0.1	point2point
17	Pop tag	10.1.1.20/30	0	Se0/0.2	point2point
18	Pop tag	10.10.10.3/32	0	Se0/0.2	point2point
19	Pop tag	10.10.10.1/32	0	Se0/0.1	point2point
20	Pop tag	10.1.1.12/30	0	Se0/0.1	point2point
21	Pop tag	10.1.1.16/30	0	Se0/0.1	point2point
22	20	10.10.10.5/32	0	Se0/0.1	point2point
23	22	10.10.10.6/32	0	Se0/0.2	point2point
24	22	10.10.10.4/32	0	Se0/0.1	point2point

Vous pouvez utiliser la commande de **détail de 10.10.10.4 d'expédition-table de balise-commutation d'exposition** de visualiser les détails d'une destination donnée.

```
Pulligny# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id    switched   interface
21     22         10.10.10.4/32   12103     Se0/0.1   point2point
      MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{22}
      30918847 00016000
      Per-packet load-sharing
```

Vous pouvez également utiliser la **commande traceroute**, si le réseau fait la propagation d'IP TTL, de visualiser les sauts. Référez-vous à la [commutation par étiquette multiprotocole sur des Routeurs de Cisco](#) pour plus d'informations sur la commande de **propagation d'ip ttl de MPLS**.

```
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 25 Exp 0] 296 msec 256 msec 244 msec
 2 10.1.1.5 [MPLS: Label 22 Exp 0] 212 msec 392 msec 352 msec
 3 10.1.1.14 436 msec * 268 msec
```

**Note:** L'exp 0 apparaît dans la sortie si le champ expérimental est utilisé pour le Qualité de service (QoS).

## Dépannez

Il n'existe actuellement aucune information de dépannage spécifique pour cette configuration.

## Informations connexes

- [Page d'assistance MPLS](#)
- [Référence de commandes MPLS](#)
- [Configuration de la commutation multiprotocole par étiquette](#)
- [Configuration d'un VPN MPLS de base à l'aide du protocole OSPF](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)