

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

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Mécanisme](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Guide de configuration rapide](#)

[Configurations](#)

[Vérifiez](#)

[Dépannez](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Ce document indique comment configurer un réseau de base de commutation multiprotocole par étiquette (MPLS). Référez-vous aux [exemples et au TechNotes de configuration](#) sur la page de support MPLS pour plus d'informations sur la façon configurer des sujets avancés tels que VPN ou ingénierie de trafic (TE).

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Cisco recommande que vous soyez au courant du fonctionnement de base du MPLS. Référez-vous à l'[aperçu multiprotocole de commutation par étiquette](#) pour un aperçu de MPLS.

### [Composants utilisés](#)

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

- Versions de logiciel 12.2(28) de Cisco IOS®
- Routeurs de Cisco 3600

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont

démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

## Conventions

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

## Mécanisme

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 qui applique des étiquettes aux paquets.

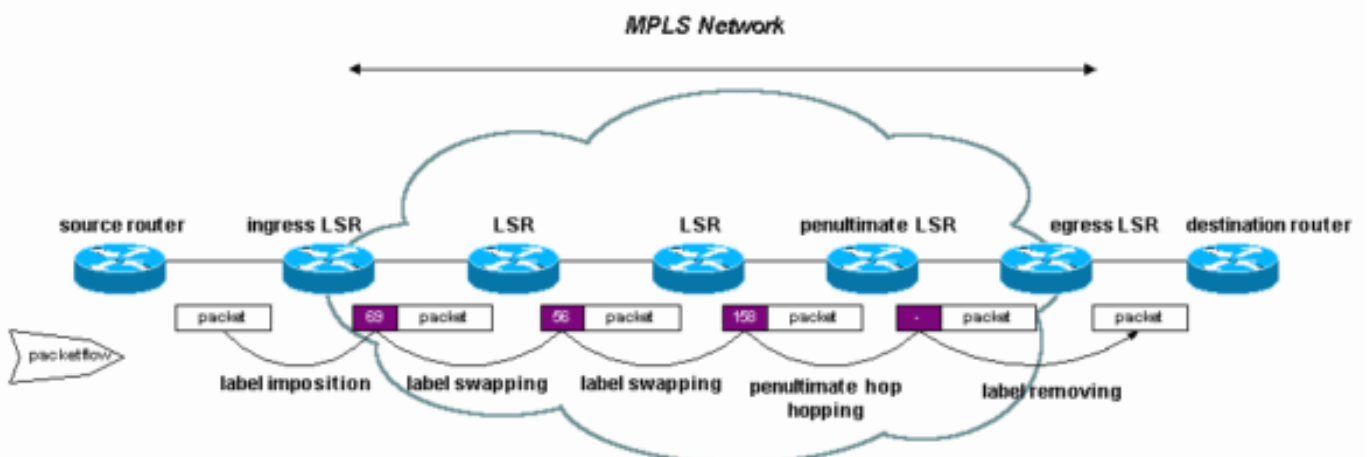
C'est le mécanisme d'installation d'un réseau MPLS :

1. Des tables de routage des LSRs différents sont calculées avec 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 prévoyez de déployer MPLS TE.
2. 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 du LDP apparie l'artère apprise de l'IGP dans la table de routage, une entrée est créée dans l'étiquette cette les bases d'informations de forwards (LFIB) sur le LSR.

Le LSR utilise ce mécanisme de transfert :

1. Une fois une périphérie LSR reçoit un paquet non étiqueté, la table de Cisco Express Forwarding est vérifiée et une étiquette est imposée au paquet si nécessaire. Ce LSR s'appelle le d'entrée LSR.
2. Sur l'arrivée d'un paquet étiqueté à l'interface d'arrivée d'un noyau LSR, le LFIB fournit l'interface sortante et la nouvelle étiquette qui est associée avec le paquet sortant.
3. 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.

Ce diagramme montre cette configuration réseau :



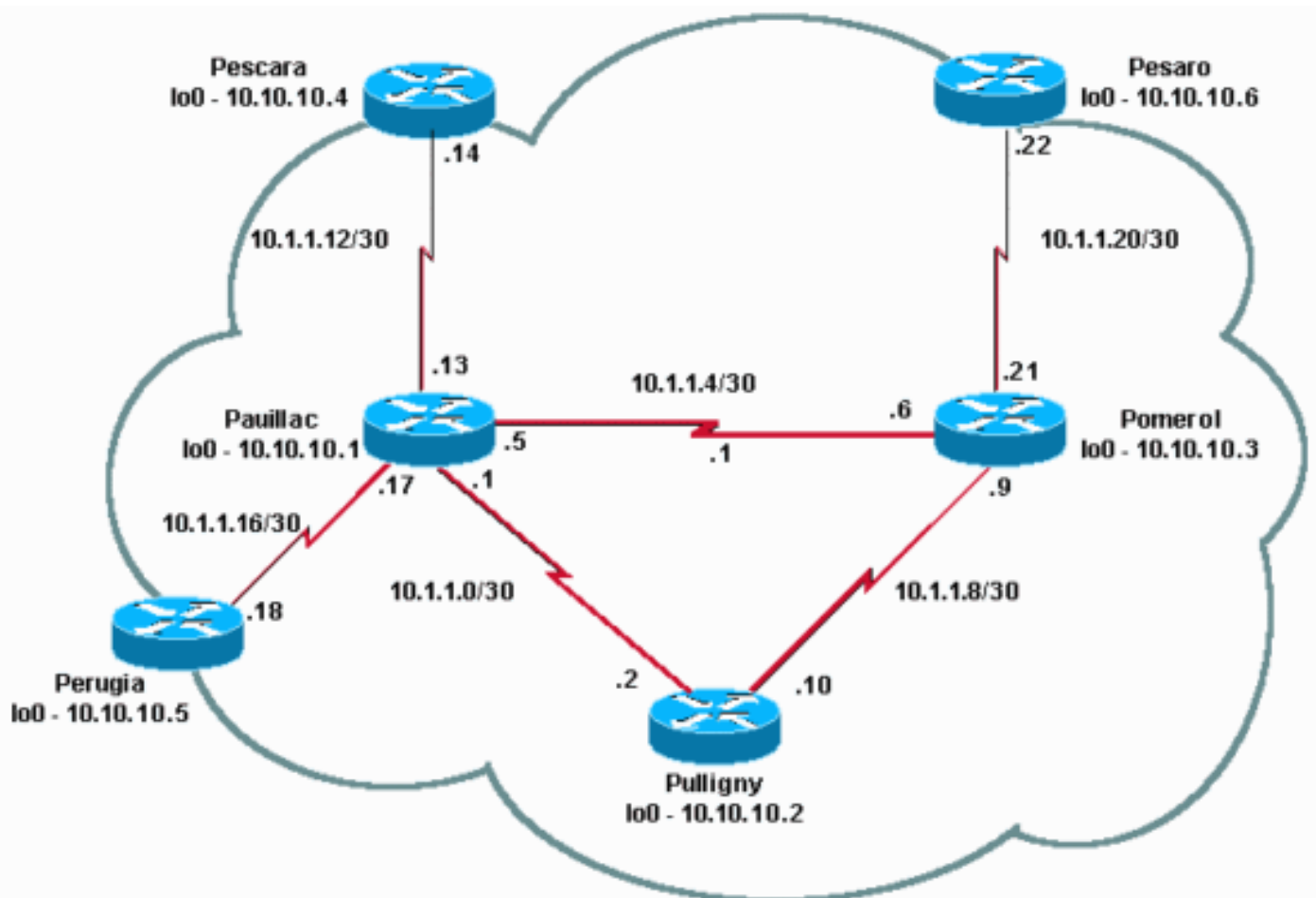
## Configurez

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

**Remarque:** Dans les informations complémentaires de découverte des FO de commande sur les commandes utilisées dans ce document, utilisez le [Command Lookup Tool](#) (clients [enregistrés](#) seulement).

## Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau suivante :



## Guide de configuration rapide

Utilisez cette procédure comme guide de configuration rapide.

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 les travaux de protocole de routage (OSPF ou IS-IS) correctement. Ces commandes sont imprimées en italiques dans les configurations dans la section suivante.
3. Activez l'**ip cef**, parce que de meilleures représentations utilisent l'**ip cef distribué** si disponibles, dans le mode de configuration générale. Ceci est affiché en gras dans les configurations dans la section suivante.

4. Activez l'**IP de MPLS**, ou l'**IP de balise-commutation** sur des versions logicielles plus anciennes de Cisco IOS, en mode de configuration générale et dans chaque interface, suivant les indications de gras dans les configurations dans la section suivante. Même lorsque la commande d'**IP de MPLS** est utilisée, la sortie **courante d'exposition** peut encore afficher la commande comme **IP de balise-commutation** dans des quelques versions logicielles de Cisco IOS, suivant les indications des configurations dans la section suivante.**Remarque:** Le LSRs doit avoir () des interfaces de bouclage avec un masque d'adresse de 32 bits et ces interfaces doivent être accessibles avec la table globale de Routage IP.

## Configurations

Ce document utilise les configurations suivantes :

- [Pomerol](#)
- [Pulligny](#)
- [Pauillac](#)
- [Pescara](#)
- [Pesaro](#)
- [Pérouse](#)

### **Pomerol**

```
!  
version 12.2  
  
!  
hostname Pomerol  
!  
ip subnet-zero  
!  
ip cef ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.3  
255.255.255.255 ! interface Serial2/0 ip address  
10.1.1.21 255.255.255.252 tag-switching ip ! interface  
Serial3/0 ip address 10.1.1.6 255.255.255.252 tag-  
switching ip ! interface Serial4/0 ip address 10.1.1.9  
255.255.255.252 tag-switching ip ! router ospf 10 log-  
adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9  
! ip classless ! end
```

### **Pulligny**

```
!  
version 12.2  
!  
hostname Pulligny  
!  
!  
ip subnet-zero  
!  
ip cef ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.2  
255.255.255.255 ! interface Serial2/0 ip address  
10.1.1.2 255.255.255.252 tag-switching ip ! interface  
Serial3/0 ip address 10.1.1.10 255.255.255.252 tag-
```

```
switching ip ! router ospf 10 log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9 ! ip classless !
end
```

## **Paullac**

```
!
version 12.2
!
hostname Paullac
!
ip subnet-zero
!
ip cef ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.1
255.255.255.255 ! interface Serial2/0 ip address
10.1.1.13 255.255.255.252 tag-switching ip ! interface
Serial3/0 ip address 10.1.1.17 255.255.255.252 tag-
switching ip ! interface Serial4/0 ip address 10.1.1.1
255.255.255.252 tag-switching ip ! interface Serial5/0
ip address 10.1.1.5 255.255.255.252 tag-switching ip !
router ospf 10 log-adjacency-changes network 10.0.0.0
0.255.255.255 area 9 ! ip classless ! end
```

## **Pescara**

```
!
version 12.2
!
hostname Pescara
!
ip subnet-zero
!
ip cef ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.4
255.255.255.255 ! interface Serial2/0 ip address
10.1.1.14 255.255.255.252 tag-switching ip ! router ospf
10 log-adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255
area 9 ! ip classless ! end
```

## **Pesaro**

```
!
version 12.2
!
hostname Pesaro
!
ip subnet-zero
!
ip cef ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.6
255.255.255.255 ! interface Serial2/0 ip address
10.1.1.22 255.255.255.252 tag-switching ip ! router ospf
10 log-adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255
area 9 ! ip classless ! end
```

## **Pérouse**

```
!
version 12.2
!
hostname Perugia
!
ip subnet-zero
!
ip cef ! interface Loopback0 ip address 10.10.10.5
255.255.255.255 ! interface Serial2/0 ip address
10.1.1.18 255.255.255.252 tag-switching ip ! router ospf
10 log-adjacency-changes network 10.0.0.0 0.255.255.255
area 9 ! ip classless ! end
```

## Vérifiez

Cette section fournit des informations qui vous permettront de vérifier que votre configuration fonctionne correctement.

Les commandes utilisées dans le [MPLS de base configurant utilisant la configuration d'échantillon IS-IS](#) s'appliquent également.

Afin d'illustrer cette configuration d'échantillon, regardez une destination particulière, par exemple **10.10.10.4**, sur le **Pomerol** LSR.

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 route](#) — Utilisé pour vérifier l'artère IP pour ce destination in la table de Routage IP :  

```
Pomerol#show ip route 10.10.10.4 Routing entry for 10.10.10.4/32 Known via "ospf 10", distance 110, metric 129, type intra area Last update from 10.1.1.5 on Serial3/0, 17:29:23 ago Routing Descriptor Blocks: * 10.1.1.5, from 10.10.10.4, 17:29:23 ago, via Serial3/0 Route metric is 129, traffic share count is 1
```
- [show mpls forwarding-table](#) — Utilisé pour vérifier la table d'expédition MPLS, qui est l'équivalent de commutation par étiquette de la table de Routage IP pour le Routage IP standard. Il contient les étiquettes d'arrivée et sortantes et les descriptions des paquets.  

```
Pomerol#show mpls forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Pop tag 10.1.1.12/30 636 Se3/0 point2point 17 Pop tag 10.10.10.1/32 0 Se3/0 point2point 18 21 10.10.10.4/32 0 Se3/0 point2point 19 Pop tag 10.1.1.0/30 0 Se4/0 point2point Pop tag 10.1.1.0/30 0 Se3/0 point2point 20 Pop tag 10.10.10.6/32 612 Se2/0 point2point 21 Pop tag 10.1.1.16/30 0 Se3/0 point2point 22 16 10.10.10.5/32 0 Se3/0 point2point 23 Pop tag 10.10.10.2/32 0 Se4/0 point2point
```
- [détail de show mpls forwarding-table](#) — Utilisé pour voir des détails de table d'expédition MPLS :  

```
Pomerol#show mpls forwarding-table 10.10.10.4 32 detail Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 18 21 10.10.10.4/32 0 Se3/0 point2point MAC/Encaps=4/8, MRU=1500, Tag Stack{21} 0F008847 00015000 No output feature configured Per-packet load-sharing
```
- [le show mpls ldp bindings](#) ou les [attaches de TDP de balise-commutation d'exposition](#) (basées sur quelle version logicielle de Cisco IOS vous utilisation) — utilisée pour voir les attaches d'étiquette a associé avec une destination particulière. Les attaches locales aussi bien que distantes peuvent être vues.  

```
Pomerol#show tag-switching tdp bindings 10.10.10.4 32 tib entry: 10.10.10.4/32, rev 14 local binding: tag: 18 remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 21 remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 23 remote binding: tsr: 10.10.10.6:612, tag: 20
```

 Notez que des étiquettes pour chaque classe d'expédition sont établies à chaque LSR, même si elles ne sont pas sur le chemin (le plus court) préféré. Dans ce cas, un paquet destiné à 10.10.10.4/32 peut aller par 10.10.10.1 (avec étiquette 21) ou par 10.10.10.2 (avec étiquette 23). Le LSR choisit la première solution parce qu'il est le plus court. Cette décision est prise avec la table standard de Routage IP, qui dans ce cas, est construite avec l'OSPF.
- [détail de show ip cef](#) — Utilisé au contrôle que Cisco Express Forwarding fonctionne correctement et que des balises sont permuté correctement :  

```
Pomerol#show ip cef 10.10.10.4 detail 10.10.10.4/32, version 37, cached adjacency to Serial3/0 0 packets, 0 bytes tag information set local tag: 18 fast tag rewrite with Se3/0, point2point, tags imposed: {21} via 10.1.1.5, Serial3/0, 0 dependencies next hop 10.1.1.5, Serial3/0 valid cached adjacency tag rewrite with Se3/0, point2point, tags imposed: {21}
```

## Dépannez

Référez-vous au [dépannage MPLS](#) pour les informations sur la façon dont dépanner le MPLS.

## Informations connexes

- [Configuration d'un VPN MPLS de base à l'aide du protocole IS-IS](#)
- [Configuration de la commutation multiprotocole par étiquette](#)
- [Configuration d'un VPN MPLS de base](#)
- [Page d'assistance technologique MPLS](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)