

# Basis MPLS configureren met OSPF-beperking

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[mechanisme](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Snelle configuratiegids](#)

[Configuraties](#)

[Verifiëren](#)

[Problemen oplossen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## [Inleiding](#)

Dit document toont hoe u een basisnetwerk van Multiprotocol Label Switching (MPLS) kunt configureren. Raadpleeg de [Configuratievoorbeelden en TechNotes](#) op de MPLS-ondersteuningspagina voor meer informatie over de manier waarop u geavanceerde onderwerpen zoals VPN of Traffic Engineering (TE) kunt configureren.

## [Voorwaarden](#)

### [Vereisten](#)

Cisco raadt u aan bekend te zijn met de basiswerking van MPLS. Raadpleeg het [Multiprotocol Label Switching Overzicht](#) voor een overzicht van MPLS.

### [Gebruikte componenten](#)

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Cisco IOS®-softwarereleases 12.2(28)E
- Cisco 3600 routers

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

## Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\)](#) voor meer informatie over documentconventies.

## mechanisme

Een MPLS-netwerk is meestal een backbone netwerk dat bestaat uit MPLS-enabled-routers, LSR genaamd Switch Routers. Over het algemeen bestaat het netwerk uit een kern-LSR met een rand LSR die labels op pakketten toepast.

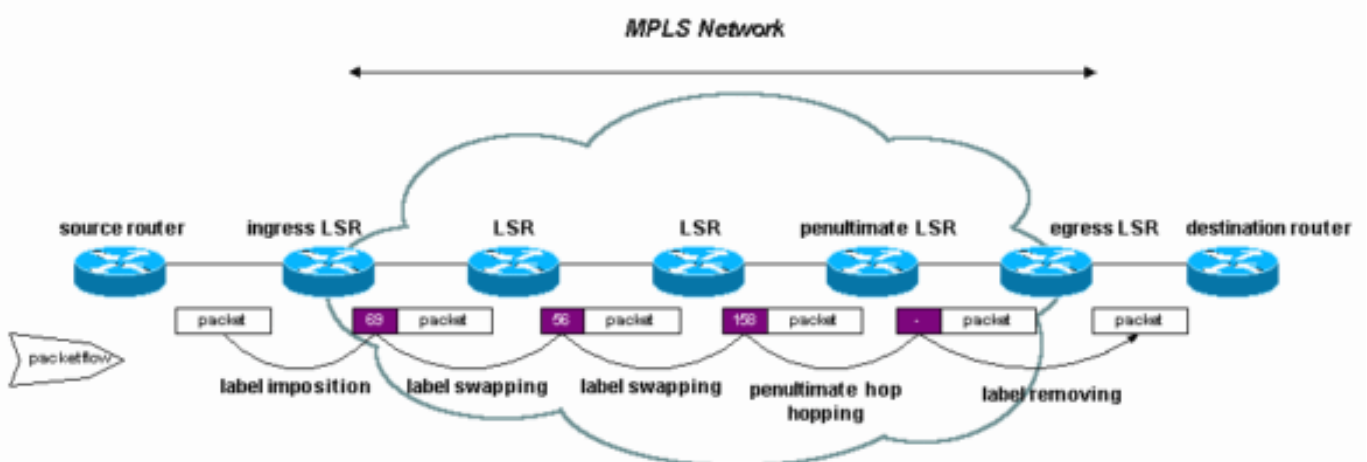
Dit is het setup-mechanisme van een MPLS-netwerk:

1. Routing tafels van de verschillende LSR's worden berekend met behulp van een Interior Gateway Protocol (IGP). Een link-staat protocol, zoals Open Shortest Path First (OSPF) of Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), is vereist als u MPLS TE wilt implementeren.
2. Een label Distribution Protocol (LDP) adverteert met de band tussen routes en etiketten. Deze bindingen worden gecontroleerd tegen de routingtabel. Als de route (voorvoegsel/masker en volgende hop) die van de LDP wordt geleerd de route overeenkomt die van IGP in de routingtabel is geleerd, wordt een ingang gecreëerd in het label dat informbases (LFIB) op de LSR doorgeeft.

De LSR maakt gebruik van dit verzendingsmechanisme:

1. Zodra een rand LSR een niet-geëtiketteerd pakket ontvangt, wordt de Cisco Express Forwarding-tabel gecontroleerd en wordt indien nodig een label op het pakket ingesteld. Deze LSR wordt de ingress LSR genoemd.
2. Na aankomst van een geëtiketteerd pakket bij de inkomende interface van een kern LSR verstrekt LFIB de uitgaande interface en het nieuwe etiket dat met het uitgaande pakket wordt geassocieerd.
3. De router vóór de laatste LSR (de voorlaatste hop) opent het etiket en geeft het pakket zonder het label over. De laatste hop heet de egress LSR.

In dit schema wordt deze netwerkinstelling weergegeven:



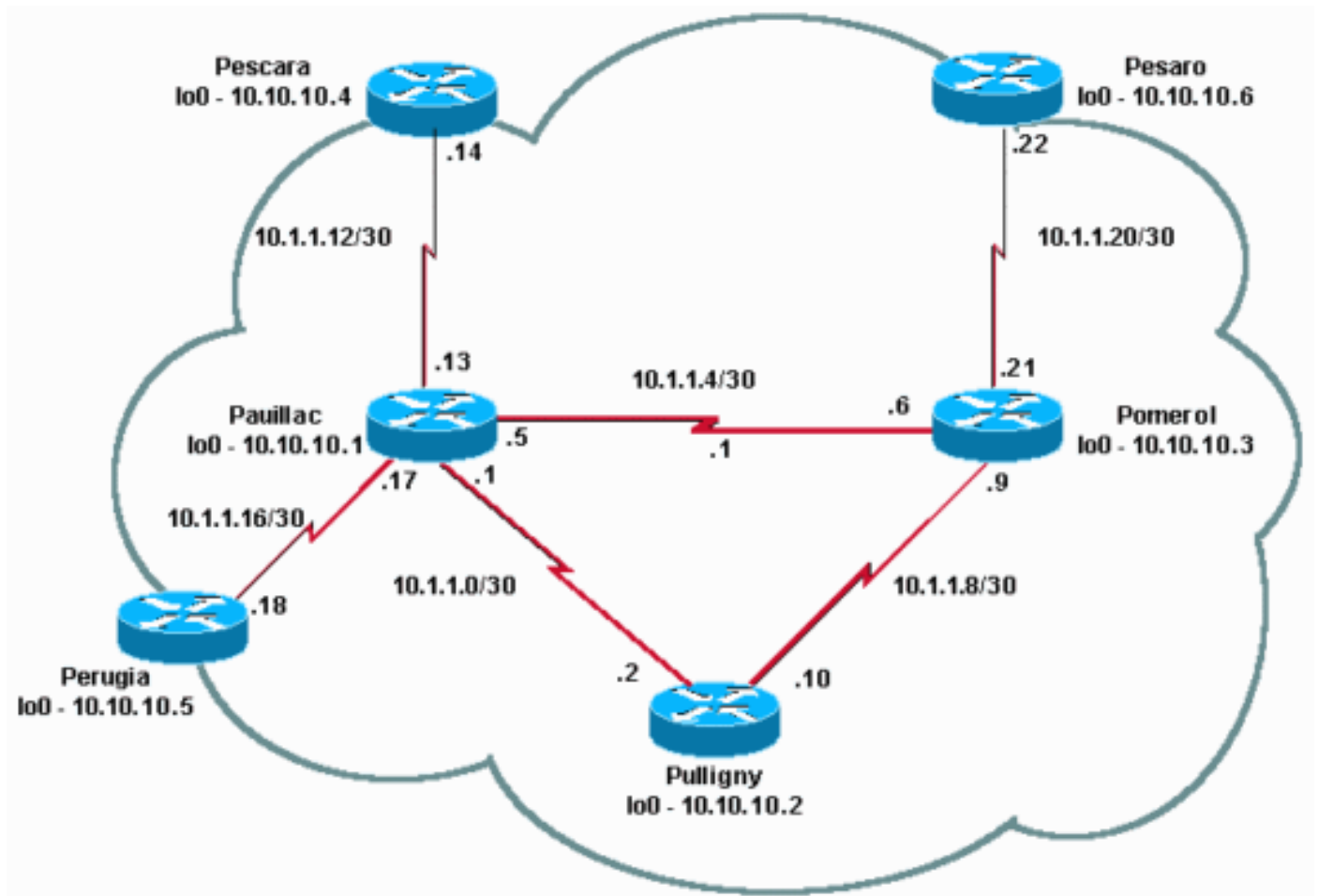
## Configureren

Deze sectie bevat informatie over het configureren van de functies die in dit document worden beschreven.

**N.B.:** Gebruik het [Opdrachtupgereedschap](#) (alleen de [geregistreeerde](#) klanten) om meer informatie te vinden over de opdrachten die in dit document worden gebruikt.

## Netwerkdigram

Het netwerk in dit document is als volgt opgebouwd:



## Snelle configuratiegids

Gebruik deze procedure als een snelle configuratiehandleiding.

1. Stel uw netwerk zoals gewoonlijk in. MPLS heeft een standaard IP-verbinding nodig om verzendingsbases op te zetten.
2. Zorg ervoor dat het routingprotocol (OSPF of IS-IS) correct werkt. Deze opdrachten worden in de volgende sectie geïmplementeerd.
3. ip **cef** inschakelen, voor betere prestaties gebruikt u in de algemene configuratie-modus **ip cef dat** indien beschikbaar **is verspreid**. Dit wordt in de configuraties in de volgende sectie vet weergegeven.
4. Schakel **ip**, of **tag-switching ip** in op oudere Cisco IOS-software-releases, in de algemene

configuratiemodus en in elke interface, zoals vet weergegeven in de configuraties in de volgende sectie. Zelfs wanneer de opdracht **mpls ip** wordt gebruikt, kan de show **lopende** uitvoer de opdracht als **tag-switching ip** in sommige Cisco IOS-software-releases nog tonen, zoals in de configuraties in de volgende sectie wordt getoond. **Opmerking:** De LSRs moet (omhoog) Loopback interfaces met een adresmasker van 32 bits hebben en deze interfaces moeten bereikbaar zijn met de globale IP-routingtabel.

## Configuraties

Dit document gebruikt deze configuraties:

- [pomerol](#)
- [Pulligny](#)
- [Pauillac](#)
- [Pescara](#)
- [Pesaro](#)
- [Perugia](#)

### 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
```

## **Pauillac**

```
!  
version 12.2  
!  
hostname Pauillac  
!  
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
```

## Perugia

```
!
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

```

## Verifiëren

Deze sectie verschaft informatie die u kunt gebruiken om te bevestigen dat uw configuratie correct werkt.

Opdrachten die in de [MPLS-configuratie configureren met behulp van IS-IS](#) voorbeeldconfiguratie zijn ook van toepassing.

Kijk voor deze voorbeeldconfiguratie naar een specifieke bestemming, bijvoorbeeld **10.10.10.4**, op de **Pomerol LSR**.

Bepaalde opdrachten met **show** worden ondersteund door de tool [Output Interpreter \(alleen voor geregistreerde klanten\)](#). Hiermee kunt u een analyse van de output van opdrachten met **show** genereren.

- [Toon ip route](#)-gebruikt om de IP route voor deze bestemming in de IP routingtabel te controleren:

```

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

```

- [toon mpls door:sturen-tabel](#)-gebruikt om de MPLS door te sturen tabel te controleren, die het label schakelt equivalent van de IP-routingtabel voor de standaard IP-routing is. Het bevat inkomende en uitgaande etiketten en beschrijvingen van de pakketten.

```

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

```

- [MPLS het door:sturen van-tabel detail tonen](#) - gebruikt om MPLS het verzenden van tabeldetails te zien:

```

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

```

- [toon mpls ldp bindings](#) of [show tag-switching tdp bindings](#) (gebaseerd op welke Cisco IOS software release u gebruikt) —gebruikt om de label bindingen te zien geassocieerd met een bepaalde bestemming. Zowel de lokale als de afstandsverbindingen zijn zichtbaar.

```

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

```

Merk op dat etiketten voor elke verzendingsklasse bij elke LSR worden opgesteld, zelfs als ze niet op het voorkeurspad (kortste) liggen. In dit geval kan een pakje dat is bedoeld voor 10.10.10.4/32 uiterlijk 10.10.1 (met label 21) of 10.10.10.2 (met label 23) zijn ingevuld. De LSR kiest de eerste oplossing omdat die de kortste is. Dit besluit wordt genomen met de standaard IP-routingtabel, die in dit geval met OSPF is gebouwd.

- [zie ip cef detail](#)-gebruikt om te controleren dat Cisco Express Forwarding goed werkt en dat de tags correct worden gedraaid:

```

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}

```

## [Problemen oplossen](#)

Raadpleeg [MPLS-probleemoplossing](#) voor informatie over hoe u MPLS-problemen kunt oplossen.

## [Gerelateerde informatie](#)



- [Basis MPLS configureren met behulp van IS-IS](#)
- [Multiprotocol Label Switching configureren](#)
- [Een basis-MPLS VPN configureren](#)
- [MPLS-ondersteuningspagina voor technologie](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)