

Concepts de base CFM, Y.1731 d'Ethernets, configuration, et implémentation

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Ethernet OAM](#)

[Position de protocoles d'Ethernet OAM](#)

[Aperçu CFM](#)

[Mécanismes principaux CFM](#)

[Concepts CFM](#)

[Domaine de maintenance](#)

[Association de maintenance](#)

[Point de maintenance - Point final de maintenance](#)

[Point d'intermédiaire de domaine de maintenance](#)

[VERS LE HAUT DU MPE](#)

[VERS LE HAUT du MPE - Expédition de trame](#)

[VERS LE BAS MPE](#)

[VERS LE BAS MPE - Expédition de trame](#)

[Placement de député britannique dans un port de passerelle](#)

[MAS et MPE HAUT/BAS](#)

[Applicabilité d'ENV HAUT/BAS dans des Commutateurs](#)

[Gestion de défaut](#)

[Protocoles CFM](#)

[Contrôle de continuité Protocol](#)

[Bouclage Protocol](#)

[Linktrace Protocol](#)

[Cas d'implémentation](#)

[Gestion de la configuration \(VERS LE HAUT du MPE\)](#)

[Topologie](#)

[Vérifiez](#)

[Commandes show](#)

[Gestion de la configuration \(VERS LE BAS MPE\)](#)

[Vérifiez](#)

[Commandes show](#)

[Vérifiez le contrôle de continuité](#)

[Commandes de débogage](#)

[Gestion des performances](#)
[Indicateurs de performances de clé \(ICP\)](#)
[ICP de mesure](#)
[Retard/variation de délai de trame](#)
[Perte de trame](#)
[Solution de Gestion de Cisco Performance](#)
[Directives d'utilisation et restrictions](#)
[Conditions préalables](#)
[Gestion de la configuration](#)
[Vérifiez](#)
[Commandes de débogage](#)
[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document fournit la connaissance de la technologie, de la configuration, des POST-contrôles, et du dépannage de la Gestion de défaut de Connectivité (CFM). Les concepts de base des modules CFM, de CFM de, un guide de configuration, des commandes show, et analyse de Wireshark des messages CFM est fournis. Ce document n'explique pas les limitations matérielles ou l'interface prise en charge pour que CFM fonctionne.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Technologies Ethernet
- Connexions virtuelles d'Ethernets (EVCs)

[Composants utilisés](#)

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

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.

[Informations générales](#)

L'Ethernet CFM est une exécution de couche Ethernet de par-service-exemple, une gestion, et un protocole de bout en bout de la Gestion (OAM). Il inclut la surveillance de Connectivité, la

vérification de défaut, et l'isolation des erreurs proactives pour de grands réseaux métropolitains d'Ethernets (équipe) et WAN.

L'apparition des Ethernets comme technologie d'HOMME et de WAN impose un nouvel ensemble de conditions OAM aux exécutions traditionnelles de l'Ethernet, qui ont été portées sur des réseaux d'entreprise seulement. L'extension de la technologie Ethernet dans le domaine des fournisseurs de services, où les réseaux sont sensiblement plus grands et plus complexes que les réseaux d'entreprise et la base de clients est plus large, rend la Gestion opérationnelle de la disponibilité de lien cruciale. D'une manière primordiale, l'opportunité à isoler et répondre à une panne devient obligatoire pour des exécutions de jour en jour normales, et OAM se traduit directement à la compétitivité du fournisseur de services.

Ethernet OAM

- Module - IEEE 802.1ag
- CFM - IEEE 802.3ah (clause 57)
- Les Ethernets joignent OAM (également référé en tant que 802.3 OAM, lien OAM, ou Ethernets dans le premier mille (EFM) OAM) - ITU-T Y.1731
- Fonctions et mécanismes OAM pour les réseaux basés sur Ethernets - force expéditionnaire des Marines E-LMI (interface de gestion locale d'Ethernets)

Position de protocoles d'Ethernet OAM

- E-LMI - Utilisateur à l'interface réseau (UNI)
- Lien OAM - Tout lien 802.3 point par point
- CFM - UNI de bout en bout à l'UNI
- MPLS OAM - dans le nuage MPLS

Aperçu CFM

- Famille des protocoles qui fournit des capacités pour la détecter, vérifier, isoler, et signaler les défauts de bout en bout de connectivité Ethernet
- Utilise les trames Ethernet régulières qui voyagent intrabande avec le trafic de client
- Périphériques qui ne peuvent pas interpréter des messages CFM en avant ils en tant que trames de données normales
- Les trames CFM sont perceptibles par l'Ether-type (0x8902) et l'adresse DMAC (pour des messages multicasts)
- Normalisé par la norme 802.1ag-2007 d'IEEE en 2007 IEEE

Mécanismes principaux CFM

- Les domaines imbriqués de maintenance (MDS) ces cassent les responsabilités de l'administration réseau d'un service de bout en bout donné
- Associations de maintenance (MAS) services instance de ce moniteur sous une DM donnée
- Points de maintenance (députés britanniques) qui se produisent et répondent aux Protocol Data Unit CFM (les PDU)

- Protocoles (contrôle de continuité, bouclage, et Linktrace) utilisés pour des activités de gestion de défaut

Concepts CFM

Domaine de maintenance

- Défini par bornes opérationnelles/contractuelles, telles que le client/fournisseur de services/opérateur
- La DM pourrait s'imbriquer et toucher, mais n'intersecte jamais
- Jusqu'à huit niveaux de « emboîtement » : Au niveau DM (0..7) - plus le niveau est élevé, plus il est portée large
- Format de nom DM : null, adresse MAC, DN ou basé sur chaîne

Association de maintenance

- Surveille la Connectivité d'un service instance particulier dans une DM donnée, telle qu'un service qui traverse quatre MDS = MAS quatre
- Défini par un ensemble d'extrémité de maintenance se dirige (des MPE) à la périphérie d'un domaine
- Identifié par la DOMESTIQUE - nom « mA court » + nom DM
- Format court de nom mA - VLAN-ID, VPN ID, entier ou basé sur chaîne

Point de maintenance - Point final de maintenance

- Point final d'association de maintenance
- Définissez les bornes d'une DM
- Prenez en charge la détection des pannes de Connectivité entre n'importe quelles paires de MPE dans un mA
- Associé par mA et identifié par un MEPID (1-8191)
- Peut initier et répondre à CFM PDU

Point d'intermédiaire de domaine de maintenance

- Point intermédiaire de domaine de maintenance (MIP)
- Prend en charge la détection des chemins parmi des MPE et de l'emplacement des défauts le long de ces chemins
- Peut être associé par DM et VLAN/EVC (manuellement ou automatiquement créé)
- Peut ajouter, vérifier, et répondre a reçu CFM PDU

VERS LE HAUT DU MPE

- CFM PDU générés par le MPE sont envoyés vers la fonction du relais de la passerelle et pas par l'intermédiaire du fil connecté au port où le MPE est configuré
- On s'attend à ce que CFM PDU à répondre par le MPE arrivent par l'intermédiaire de la

fonction du relais de la passerelle

- Applicable aux Commutateurs

VERS LE HAUT du MPE - Expédition de trame

VERS LE BAS MPE

- CFM PDU générés par le MPE sont envoyés par l'intermédiaire du fil connecté au port où le MPE est configuré
- On s'attend à ce que CFM PDU à répondre par le MPE arrivent par l'intermédiaire du fil connecté au port où le MPE est configuré
- MPE de port - d'offre spéciale MPE vers le bas au niveau zéro (0) utilisé pour détecter des défauts au niveau de lien (plutôt que le service)
- Applicable aux Routeurs et aux Commutateurs

VERS LE BAS MPE - Expédition de trame

Placement de député britannique dans un port de passerelle

MAS et MPE HAUT/BAS

Applicabilité d'ENV HAUT/BAS dans des Commutateurs

- VERS LE BAS des MPE sont typiquement utilisés pour le MAS qui répartissent un lien simple
- Les MPE HAUTS sont utilisés généralement pour le MAS avec une portée plus large, telle que d'un lien de bout en bout et au delà simple

Gestion de défaut

Protocoles CFM

Il y a trois (3) protocoles définis par CFM :

1. Contrôle de continuité Protocol Détection des pannes Notification de défaut Reprise de défaut
2. Bouclage Protocol Vérification de défaut
3. Linktrace Protocol Découverte de chemin et isolation des erreurs

Contrôle de continuité Protocol

- Utilisé pour la détection des pannes, la notification, et la reprise
- Des messages de « **battement de coeur** » de **Multidiffusion d'association** de Par-maintenance

sont transmis à un intervalle périodique configurable par MPE (3.3ms, 10ms, 100ms, 1s, 10s, 1min, 10min) - unidirectionnels (aucune réponse exigée)

- Porte l'état du port sur lequel le MPE est configuré
- Catalogué par des MIP au même au niveau DM, terminé par des MPE de distant dans le même mA

Bouclage Protocol

- Utilisé pour la vérification de défaut - **Ping d'Ethernets**
- Le MPE peut communiquer un unicast LBM à un MPE ou le MIP dans le même mA
- Le MPE peut également transmettre une Multidiffusion LBM (défini par ITU-T Y.1731), où seulement les MPE dans le même mA répondent
- Recevant la député britannique répond en transformant le LBM en unicast LBR renvoyé au MPE de commencement

Linktrace Protocol

- Utilisé pour la découverte de chemin et l'isolation des erreurs - **Traceroute d'Ethernets**
- Le MPE peut transmettre un message multicast (LTM) afin de découvrir les députés britanniques et le chemin à un MIP ou à un MPE dans le même mA
- Chaque MIP le long du chemin et la député britannique de terminaison renvoient un unicast litre à lancer le MPE

Afin de remonter chacun des trois protocoles et les implémenter dans le réseau, terminez-vous ces étapes :

1. Exécutez un contrôle de Connectivité afin de détecter proactivement une panne douce ou dure.
2. Sur une détection de panne, un bouclage, CCM d'utilisation DB, et DB d'erreur afin de le vérifier.
3. Lors de la vérification, exécutez la traceroute afin de l'isoler. Le plusieurs segment LBMs peut également être utilisé pour isoler le défaut.
4. Si le défaut d'isolement indique un circuit virtuel, alors les outils OAM pour cette technologie peuvent être utilisés davantage à d'isolation des erreurs ; comme exemple pour MPLS picowatt, le ping de VCCV et MPLS peut être utilisé.

Cas d'implémentation

Gestion de la configuration (VERS LE HAUT du MPE)

Topologie

Afin d'explorer la configuration, une petite topologie a été établie pour la démonstration. Les noms utilisés pour le domaine, le nom de service, et le nom EVC sont affichés ici :


```

No   ISPdomain                               Up   Gi4/2                               N/A
-----
XCONN EVC                                2100                               Static
-----
EVC CE1

```

Total Local MEPs: 1

PE1#show ethernet cfm maintenance-points remote

```

-----
MPID  Domain Name                               MacAddress                               Ifst  PtSt
Lvl  Domain ID                                   Ingress
RDI  MA Name                                   Type Id                                   SrvcInst
-----
EVC Name                                       Age
-----
Local MEP Info
-----
201  ISPdomain                               8843.e1df.00b0                           Up    Up
5    ISPdomain                               Gi4/2:(192.168.3.3, 2100)
-    XCONN EVC                                XCON N/A                                  2100
EVC CE1                                       5s
-----
MPID: 102 Domain: ISPdomain MA: XCONN EVC

```

Dans cette sortie vous pouvez voir l'adresse MAC distante de mpid et de distant. L'état CFM affiche up/up.

Vérifiez le contrôle de continuité

PE1#ping ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCONN_EVC

Type escape sequence to abort.

Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 8843.e1df.00b0, timeout is 5 seconds:!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/4 ms

PE1#traceroute ethernet mpid 201 domain ISPdomain service XCON\$

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 8843.e1df.00b0 on Domain ISPdomain, Level 5,
service XCONN_EVC, evc EVC_CE1

Traceroute sent via Gi4/2:(192.168.3.3, 2100), path found via MPDB

B = Intermediary Bridge

! = Target Destination

* = Per hop Timeout

```

-----
Hops  Host                MAC                Ingress           Ingr Action      Relay Action
      Host                Forwarded          Egress           Egr Action       Previous Hop
-----
B 1    ccef.48d0.64b0     Gi4/2              IngOk             RlyMPDB
      Forwarded
! 2    8843.e1df.00b0     Not Forwarded      RlyHit:MEP
      Not Forwarded      ccef.48d0.64b0

```

Résultats de renifleur

Un périphérique de renifleur a été placé sur PE1, qui capture tous les paquets CFM qui sont livrés à distance. Un exemple est montré ici :

Dans la copie d'écran :

- Le numéro de séquence 2 et 13 affiche le message général de contrôle de continuité (CCM).
- Le numéro de séquence 4, 5, 6, 7, et 8 affiche les réponses de bouclage (LBRs), qui étaient

dues généré à un test de ping.

- Le numéro de séquence 10 affiche la réponse de Linetrace (litre), qui était due généré à un test de traceroute.

Gestion de la configuration (VERS LE BAS MPE)

Dans l'exemple précédent, l'EVC peut utilisé par CE1 qui se trouve derrière le PE1 et le PE3. Vous pouvez activer en bas du MPE sur le périphérique CE1, mais avec un niveau supérieur de DM. 7 au niveau DM est affichés dans cet exemple.

Domain: CEdomain

Domain level: 7 CE1_A

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down (down Mep)
  continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```
interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 1002 service CUST
```

CE1_B

-----Enabling CFM globally-----

```
ethernet cfm ieee
ethernet cfm global
ethernet cfm domain CEdomain level 7
  service CUST vlan 2100 direction down
  continuity-check
```

-----Enabling CFM MEP under interface-----

```
interface GigabitEthernet1/0/1
  switchport access vlan 2100
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  ethernet cfm mep domain CEdomain mpid 2001 service CUST
```

Vérifiez

[Commandes show](#)

[CE1#show ethernet cfm maintenance-points remote](#)

MPID	Domain Name	MacAddress	IfSt	PtSt
------	-------------	------------	------	------

```

Lvl  Domain ID                               Ingress
RDI  MA Name                                 Type Id                               SrvcInst
-----
EVC Name                                     Age
Local MEP Info
-----
2001  CEdomain                               5835.d970.9381                       Up    Up
7     CEdomain                               Gi1/0/1
-     CUST                                       Vlan 2100                             N/A
N/A                                         3s
MPID: 1002 Domain: CEdomain MA: CUST

```

Total Remote MEPs: 1

CE1#show ethernet cfm maintenance-points local

Local MEPs:

```

-----
MPID Domain Name                               Lvl  MacAddress   Type  CC
Ofld Domain Id                               Dir  Port         Id
MA Name                                       SrvcInst     Source
EVC name
-----
1002 CEdomain                               7     0023.eac6.8d01 Vlan  Y
No   CEdomain                               Down  Gi1/0/1      2100
CUST                                       N/A         Static
N/A

```

Vérifiez le contrôle de continuité

CE1#ping ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST

Type escape sequence to abort.

Sending 5 Ethernet CFM loopback messages to 5835.d970.9381, timeout is 5 seconds:!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

Total Local MEPs: 1

Till now MIP is not configured on PE1 and PE3 hence output of show command and traceroute command will be as per below.

CE1#tracer ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST

Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds

Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100

Traceroute sent via Gi1/0/1

B = Intermediary Bridge

! = Target Destination

* = Per hop Timeout

```

-----
Hops  Host                MAC          Ingress      Ingr Action  Relay Action
      Host                Forwarded   Egress      Egr Action   Previous Hop
-----
! 1    5835.d970.9381 Gi1/0/1      IngOk        RlyHit:MEP
      Not Forwarded      0023.eac6.8d01

```

CE1_A peut voir CE1_B par l'intermédiaire de la traceroute.

Maintenant, configurez le MIP sur PE1 et PE2.

PE1:

```

interface GigabitEthernet 4/2
 service instance 2100 ethernet EVC_CE1
 cfm mip level 7

```

PE2:

```

interface GigabitEthernet 4/2

```

```
service instance 2100 ethernet EVC_CE1
cfm mip level 7
```

Maintenant, vérifiez les résultats de traceroute de CE1.

```
CE1#traceroute ethernet mpid 2001 domain CEdomain service CUST
Type escape sequence to abort. TTL 64. Linktrace Timeout is 5 seconds
Tracing the route to 5835.d970.9381 on Domain CEdomain, Level 7, vlan 2100
Traceroute sent via Gi1/0/1
```

B = Intermediary Bridge
! = Target Destination
* = Per hop Timeout

Hops	Host	MAC Forwarded	Ingress Egress	Ingr Action Egr Action	Relay Action Previous Hop
B 1		ccef.48d0.64b0	Gi4/2	IngOk	RlyMPDB
		Forwarded			0023.eac6.8d01
B 2		8843.e1df.00b0			RlyMPDB
		Forwarded	Gi4/2	EgrOK	ccef.48d0.64b0
! 3		5835.d970.9381	Gi1/0/1	IngOk	RlyHit:MEP
		Not Forwarded			8843.e1df.00b0

Vous devriez pouvoir voir la différence dans la sortie de traceroute. Des sauts d'intermediate sont vus après que des MIP sur PE1 et PE2 soient configurés.

Commandes de débogage

[debug ethernet cfm diagnostic packets](#)
[debug ethernet cfm packets](#)

Gestion des performances

Indicateurs de performances de clé (ICP)

- Vue le rapport de perte - le pourcentage (%) du service encadre non livré/nombre total de trames de service fournies en intervalle de temps T
- Retard aller-retour/à sens unique de retard de vue - d'une trame de service
- Variation de délai de vue - variation de retard de trame entre une paire de trames de service

ICP de mesure

Retard/variation de délai de trame

- Mesures à sens unique ou bi-directionnelles
- Exige le trafic synthétique avec des horodateurs
- Exige la synchronisation d'heure pour le retard à sens unique

Perte de trame

- Perte à sens unique de trame Source à la destination - Éloigné Destination à l'extrémité proche de par la source
- Entretenez la perte de vue (perte réelle) - exige le contre- échange Applicable seulement à EVCs point par point
- Perte statistique de vue - compte sur le trafic synthétique
- Exige le trafic synthétique pour des services multipoints Applicable à EVCs point par point et multipoint

Solution de Gestion de Cisco Performanace

- Sondes de représentation d'Ethernets basées sur IEEE 802.1ag et constructeur-particularité PDU Mesure FD/FDV/FL à sens unique et FD/FDV bi-directionnel Support réseau pluri-constructeurs partiel Configuré et programmé par l'intermédiaire de l'IP SLA Expédition sous le nom de caractéristique : **IP SLA pour des Ethernets de métró**
- Sondes de représentation d'Ethernets basées sur Y.1731 PDU
- Priorité à ces mécanismes dans le Cisco IOS[?] : ETH-DM/Two-way à sens unique ETH-DM, ETH-LM assymétrique et Interopérabilité pluri-constructeurs Cisco-proposée des extensions Y.1731 (ETH-SLM)
- Logiciel et implémentation assistée par le matériel configurés et programmés par l'intermédiaire de l'IP SLA
- La livraison éliminée pour les Plateformes sélectionnées de Cisco IOS et de Cisco IOS XR

Directives d'utilisation et restrictions

- Implémentation de Cisco 7600
 - Y.1731 P.M. non pris en charge pour ces scénarios CFM :
 - MPE sur le switchport
 - MPE sur VPLS L2VFI
 - VERS LE HAUT DU MPE sur le service instance avec le bridge-domain
 - VERS LE BAS MPE sur le service instance non-marqué avec le bridge-domain
 - VERS LE BAS MPE sur (la sous) interface conduite doubler-étiquetée
 - MPE de port
 - Après un basculement de superviseur, des stats Y.1731 P.M. sont effacés
 - L'IPSLA redémarre requis
 - Considérations de Port canalisé
 - Les interfaces de membre doivent résider sur des linecards ES+
 - Pour les sondes de perte (LMM), tous les membres doivent résider sur le même NPU (la restriction ne s'applique pas pour retarder des sondes)
 - Ajouter/supprimant une liaison membre rend la session non valide
 - Y.1731 P.M. non pris en charge sur le Port canalisé avec l'Équilibrage de charge manuel EVC
 - Y.1731 P.M. non pris en charge sur le mLACP

Conditions préalables

- Configurez CFM. DM, mA, et MPE
- Activez la distribution de la configuration locale MPE aux linecards ES+. Programmez le

- matériel pour répondre au message entrant de mesure du message de mesure de retard (DMM) /Loss (LMM) PDUEnable de distribution de cfm de Router(config)#ethernet
- (Facultatif) configurez le protocole de source temporelle (NTP ou PTPv2). Requis pour la mesure à sens unique de retard.
 - Synchronisation d'enable vers le bas au linecard. **Source temporelle de Router(config)#platform**
 - Par-cos (facultatif) de trame de service d'enable/surveillance d'agrégat contre- sous le MPE CFM. Requis pour des sondes de perte. **Compteur de perte de #monitor du routeur (config-si-srv-ecfm-MPE)**

Gestion de la configuration

Les commandes précédentes ont été déjà activées en Gestion de défaut, donc juste l'IP SLA est activé commencer par la Gestion des performances.

```
Ip sla 10
Ethernet y1731 loss LMM domain SPdomain evc EVC_CE1 mpid 201 cos 8 source mpid 102
Frame interval 100
Aggregate interval 180
```

```
Ip sla schedule 10 start-time after 00:00:30 life forever.
```

Vérifiez

```
PE1#show ip sla stat 10
IPSLAs Latest Operation Statistics
```

```
IPSLA operation id: 10
Loss Statistics for Y1731 Operation 10
Type of operation: Y1731 Loss Measurement
Latest operation start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Latest operation return code: OK
Distribution Statistics:
```

```
Interval
Start time: 09:30:11.332 UTC Fri Dec 20 2013
Elapsed time: 56 seconds
Number of measurements initiated: 120
Number of measurements completed: 120
Flag: OK
```

```
PE1#show ethernet cfm pm session active
Display of Active Session
```

```
-----
EPM-ID   SLA-ID   Lvl/Type/ID/Cos/Dir Src-Mac-address Dst-Mac-address
-----
0        10       5/XCON/N/A/7/Up    ccef.48d0.64b0  8843.e1df.00b0
Total number of Active Session: 1
```

```
--> Src-Mac-address: SRC MAC of MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points local'
--> Dst-Mac-address: MAC of dest MEP,check 'show ethernet cfm maintenance-points remote'
```

```
PE1#show ethernet cfm pm session detail 0
Session ID: 0
Sla Session ID: 10
Level: 5
```

Service Type: XCO
Service Id: N/A
Direction: Up
Source Mac: ccef.48d0.64b0
Destination Mac: 8843.eldf.00b0
Session Status: Active
MPID: 102
Tx active: yes
Rx active: yes
Timeout timer: stopped
Last clearing of counters: 08:54:20.079 UTC Sat Dec 20 2013
DMMs:
Transmitted: 0
DMRs:
Rcvd: 0
lDMs:
Transmitted: 0
Rcvd: 0
LMMS:
Transmitted: 3143161
LMRs
Rcvd: 515720
VSMs: Transmitted: 0
VSRs: Rcvd: 0

Commandes de débogage

[debug ip sla trace <oper id>](#)
[debug ip sla error <oper id>](#)

Informations connexes

- [Supervision des performances ITU-T Y.1731M](#)
- [Aperçu d'Ethernet OAM de transporteur de Cisco](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)