

Configuration de la redondance pour POS/APS

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Commutation de protection automatique](#)

[APS et commandes associées](#)

[Modes de commutation](#)

[Mode bidirectionnel \(recommandé\)](#)

[Mode unidirectionnel](#)

[Scénarios de base](#)

[Échec de l'interface de travail avec la fibre ADM](#)

[Échec de la fibre d'interface de travail ADM \(mode bidirectionnel\)](#)

[Échec de la fibre d'interface de travail ADM \(mode unidirectionnel\)](#)

[Échec des fibres Tx et Rx entre l'interface de travail et les liaisons ADM](#)

[K1/K2 octets](#)

[Configurer APS](#)

[Surveiller et maintenir APS](#)

[Dépannage d'APS](#)

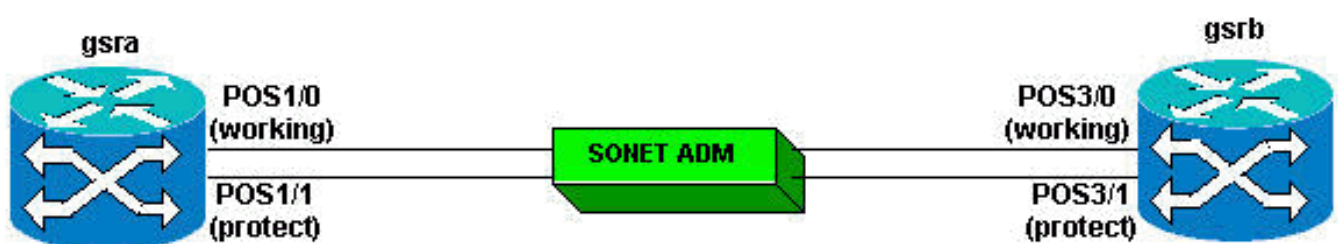
[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document discute de la fonctionnalité de commutation de protection automatique (APS) et fournit un exemple de configuration d'APS pour la redondance POS (Packet Over SONET).

Ce document vous permet de comprendre le fonctionnement d'APS et vous aide à configurer et à gérer APS sur les routeurs Cisco. La topologie du réseau dans la [figure 1](#) est à la base de ce document :

Figure 1 - Topologie du réseau



Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Technologies SONET (Synchronous Optical Network) et POS.
- Notions de base sur la configuration des routeurs Cisco.

Components Used

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

- Logiciel Cisco IOS® Version 12.0(10)S.
- Plates-formes matérielles de la gamme Cisco 12000.

La prise en charge de la fonctionnalité APS est disponible sur les plates-formes matérielles des gammes Cisco 7500 et 12000, ainsi que sur le logiciel Cisco IOS version 12.2(5) et ultérieure.

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](#).

Commutation de protection automatique

La fonction APS assure la redondance et permet la commutation des circuits POS en cas de panne de circuit. L'implémentation d'APS vous permet de configurer une paire de lignes SONET pour la redondance de ligne. Lorsque l'interface de travail (W) échoue, l'interface Protect (P) assume rapidement la charge de trafic. En cas de coupure de fibre, la ligne active passe automatiquement à la ligne de secours dans un délai de 60 millisecondes (initiation de 10 millisecondes et commutation de 50 millisecondes). SONET APS effectue des commutations au niveau de la couche 1 (L1). Par conséquent, la commutation est significativement plus rapide qu'au niveau de la couche 2 (L2) ou de la couche 3 (L3).

Le mécanisme de protection que cette fonctionnalité utilise a une architecture 1+1, comme décrit dans la publication Bellcore TR-TSY-000253, SONET Transport Systems, Common Generic Criteria, Section 5.3. SONET APS est conforme aux normes GR-253 et ITU-T G.783. Par conséquent, SONET APS permet aux routeurs Cisco de s'intégrer en toute transparence avec les multiplexeurs ADM (Add/Drop Multiplexers) SONET. Cette fonctionnalité permet de configurer la commutation bidirectionnelle ou unidirectionnelle, mais la commutation bidirectionnelle non réversible est la commutation par défaut.

Dans l'architecture APS 1+1, chaque paire de lignes redondantes se compose d'une interface W et d'une interface P. Les interfaces W et P sont connectées à un SMA SONET, qui envoie la

même charge utile de signal aux interfaces W et P. Les circuits W et P peuvent se terminer dans deux ports d'une même carte, d'une même carte de ligne ou de deux routeurs différents. Lorsqu'une condition Signal Fail (SF) ou Signal Degrade (SD) se produit, le matériel passe de la ligne W à la ligne P. Il y a une option révérencieuse. Une fois qu'une condition SF est détectée, le matériel revient automatiquement à la ligne W après réparation de la ligne W et la fin d'une période configurée. Le protocole PGP (Protect Group Protocol) intrabande assure la coordination entre la ligne W et la ligne P. Dans l'option non réversible, si une condition SF se produit, le matériel bascule sur la ligne P et ne revient pas automatiquement à la ligne W.

Sur le circuit P, les octets K1/K2 de la ligne de tête de ligne (LOH) de la trame SONET indiquent l'état actuel de la connexion APS et transmettent toute demande d'action. Les deux extrémités de la connexion utilisent ce canal de signalisation pour maintenir la synchronisation. Les circuits W et P eux-mêmes, au sein du ou des routeurs dans lesquels ils se terminent, sont synchronisés sur un canal de communication indépendant (à l'aide du protocole APS PGP), isolés des circuits W et P. Ce canal indépendant peut être une connexion SONET différente, Ethernet ou une connexion à bande passante inférieure. Dans un routeur configuré pour APS, la configuration de l'interface P inclut l'adresse IP du routeur (normalement et recommandé comme adresse de bouclage) qui possède l'interface W.

Le protocole APS PGP, qui s'exécute au-dessus du protocole UDP (User Datagram Protocol), assure la communication entre le processus qui contrôle l'interface W et le processus qui contrôle l'interface P. Le processus qui contrôle le circuit P utilise ce protocole pour diriger le processus qui contient le circuit W, sur l'activation ou la désactivation du circuit W, en cas de dégradation, de perte de signal de canal ou d'intervention manuelle. Si les deux processus perdent la communication entre eux, le routeur W prend le contrôle total du circuit W comme s'il n'existait aucun circuit P.

APS et commandes associées

Voici les déclencheurs APS classés de façon hiérarchique (de la priorité la plus basse à la priorité la plus élevée) :

- Requête de commutateur manuelle.
- Condition SD (Bit Error Rate (BER) dépassant le seuil SD).
- Condition SF (Perte de trame (LOF), Perte de signal (LOS), Alarm Indication Signal-Line (AIS-L) et un BER de ligne supérieur à 10^{-3} /ou configurable par l'utilisateur).
- Requête de commutateur forcée.

Voici les options IOS pour configurer APS :

```
GSR(config-if)# aps ?
authentication Authentication string
force Force channel
group Group association
lockout Lockout protection channel
manual Manually switch channel
protect Protect specified circuit
reflector Configure for reflector mode APS
revert Specify revert operation and interval
signaling Specify SONET/SDH K1K2 signaling
timers APS timers
unidirectional Configure for unidirectional mode
working Working channel number
```

En plus des nouvelles commandes IOS pour la fonctionnalité APS, les commandes de configuration d'interface POS **POS threshold** et **POS report** ont été ajoutées pour prendre en charge la configuration utilisateur des seuils BER et le reporting des alarmes SONET. Voici un exemple de sortie :

```
GSR(config-if)# POS threshold ?  
  b1-tca  B1 BER threshold crossing alarm  
  b2-tca  B2 BER threshold crossing alarm  
  b3-tca  B3 BER threshold crossing alarm  
  sd-ber  set Signal Degrade BER threshold  
  sf-ber  set Signal Fail BER threshold
```

```
GSR(config-if)# POS report ?  
  all      all Alarms/Signals  
  b1-tca  B1 BER threshold crossing alarm  
  b2-tca  B2 BER threshold crossing alarm  
  b3-tca  B3 BER threshold crossing alarm  
  lais    Line Alarm Indication Signal  
  lrldi   Line Remote Defect Indication  
  pais    Path Alarm Indication Signal  
  plop    Path Loss of Pointer  
  prldi   Path Remote Defect Indication  
  rdool   Receive Data Out Of Lock  
  sd-ber  LBIP BER in excess of SD threshold  
  sf-ber  LBIP BER in excess of SF threshold  
  slof    Section Loss of Frame  
  slos    Section Loss of Signal
```

Modes de commutation

En mode bidirectionnel, les canaux Receive (Rx) et Transmit (Tx) sont commutés en tant que paire. En mode unidirectionnel, les canaux Tx et Rx sont commutés indépendamment. Par exemple, en mode bidirectionnel, si le canal Rx sur l'interface W a une perte de signal de canal, les canaux Rx et Tx sont commutés.

Mode bidirectionnel (recommandé)

Le routeur W reconnaît les défaillances et en informe le routeur P (via le protocole PGP d'interconnexion locale). Le routeur P demande au routeur W de désélectionner l'interface W (via le protocole PGP d'interconnexion locale). Le routeur P demande au SMA de commuter Tx et Rx en P (via les octets K1/K2 de l'interface P qui vont au SMA). Le routeur P sélectionne l'interface P et le ADM est conforme à la demande du commutateur et à la conformité des signaux (via les octets K1/K2 sur ADM jusqu'à la fibre de l'interface P).

Mode unidirectionnel

Lorsqu'il y a une alarme LOS/LOF (défaillance) sur le routeur W, le routeur W reconnaît la défaillance et en informe le routeur P (via le protocole PGP d'interconnexion locale). Le routeur P demande au routeur W de désélectionner l'interface W (via le protocole PGP d'interconnexion locale). Le routeur W affirme un signal d'indication d'alarme de ligne (LAIS) tant que l'interface W est désélectionnée pour forcer le ADM à basculer le Rx vers l'interface P. Le routeur P demande

au SMA de passer à l'interface P (via les octets K1/K2 de l'interface P vers la fibre ADM). Le routeur P sélectionne l'interface P et le ADM est conforme à la demande du commutateur.

En mode unidirectionnel, le routeur force le ADM à basculer. Pour ce faire, le routeur affirme LAIS (de manière persistante, si sur W ; momentanément, si sur P). Par conséquent, l'unidirectionnel que vous voyez est tout à fait réel, en ce sens que le mode unidirectionnel est conforme au GR-253. Cependant, ce que l'unidirectionnel fait également, c'est de forcer un deuxième commutateur unidirectionnel, ce qui fait que le commutateur semble être bidirectionnel. Ceci est le résultat de contraintes profondément ancrées dans les mécanismes de routage (IP), qui supposent à chaque niveau que le trafic doit avoir Rx et Tx sur la même interface. En résumé, le routeur est conforme aux protocoles unidirectionnels de GR-253, mais force la commutation à adopter un modèle prenant en charge IP. Par conséquent, le routeur ne prend pas en charge Tx et Rx sur différentes paires de fibres.

Remarque : Une déviation majeure de la gamme Cisco 12000 par rapport à GR-253 est que la gamme Cisco 12000 ne transmet pas de pont à W et P, mais conserve une interface active à la fois.

Scénarios de base

Échec de l'interface de travail avec la fibre ADM

Le ADM détecte la défaillance de la fibre et envoie une requête SWITCH au routeur P (via les octets K1/K2 sur la fibre de l'interface P) et demande un commutateur à l'interface P. Le routeur P demande au routeur W de désélectionner (désactiver) l'interface W (via l'interconnexion locale). Le routeur P sélectionne (active) l'interface P. Le routeur P informe le SMA de la conformité à la demande de commutateur (via les octets K1/K2 sur la fibre SMA de l'interface P).

Échec de la fibre d'interface de travail ADM (mode bidirectionnel)

Le routeur W reconnaît les défaillances et en informe le routeur P (via une interconnexion locale). Le routeur P demande au routeur W de désélectionner l'interface W (via l'interconnexion locale). Le routeur P demande à ADM de commuter Tx et Rx à P (via K1/K2 octets sur l'interface P vers la fibre ADM). Le routeur P sélectionne l'interface P et ADM est conforme aux demandes du commutateur et à la conformité des signaux (par l'intermédiaire des octets K1/K2 sur ADM jusqu'à la fibre de l'interface P).

Échec de la fibre d'interface de travail ADM (mode unidirectionnel)

Le routeur W reconnaît les défaillances et en informe le routeur P (via une interconnexion locale). Le routeur P demande au routeur W de désélectionner l'interface W (via l'interconnexion locale). Le routeur W affirme un LAIS pendant 100 ms pour forcer le ADM à basculer le Rx vers l'interface P. Le routeur P demande à ADM de basculer vers l'interface P (via les octets K1/K2 de l'interface P vers la fibre ADM). Le routeur P sélectionne l'interface P et le ADM est conforme à la demande du commutateur.

Échec des fibres Tx et Rx entre l'interface de travail et les liaisons ADM

Les deux séquences commencent. Que le routeur P initie d'abord le commutateur à P ou que le ADM initie le commutateur n'a pas d'importance, car le résultat est le même.

Les routeurs Cisco équipés de POS agissent comme des équipements terminaux (TE) pour les sections, les segments de ligne et de chemin SDH SONET/Synchronous Digital Hierarchy (SDH) d'une liaison. Ils peuvent détecter et signaler les erreurs et alarmes SONET/SDH suivantes :

- **Section** : Alarmes de croisement LOS, LOF et seuils (TCA) (B1)
- **Ligne** : AIS (ligne et chemin), Remote Defect Indication (RDI) (ligne et chemin), Remote Error Indication (REI), TCA (B2)
- **Chemin** : AIS, RDI, REI, (B3), New Pointer Events (NEWPTR), POSitif Stuffing Event (PSE), Negative Stuff Event (NSE)

D'autres renseignements communiqués comprennent :

- SF-ber
- SD-ber
- C2 - étiquette de signal (construction de charge utile)
- J1 - octet de trace de chemin

B1, B2 et B3 sont classés comme paramètres de surveillance des performances, tandis que d'autres, tels que LOS, LOF et LAIS, tombent sous les alarmes. La surveillance des performances concerne les alertes avancées, tandis que les alarmes indiquent des échecs. L'état des octets K1/K2 est également signalé pour SONET APS ou SDH Multiservice Switching Path (MSP).

K1/K2 octets

Lorsque vous discutez d'APS, vous devez d'abord comprendre comment SONET utilise les octets K1/K2 dans la LOH.

Chaque STS-1 (Synchronous Transport Signal-1) comprend 810 octets, dont 27 octets pour la surcharge de transport (TOH) et 783 octets pour l'enveloppe de charge utile synchrone (SPE). [Le tableau 1](#) illustre le format d'une trame STS-1 et les 9 lignes par 90 colonnes.

Tableau 1 - Format d'une trame STS-1

				Surcharge du chemin
Frais générés aux sections	Trame A1	Trame A2	Trame A3	Trace J1
	BIP B1-8	Ligne de commande E1	Utilisateur E1	BIP B3-8
	D1 Données	D2 Données	D3 Données	Étiquette de signal C2
Frais générés aux lignes	Pointeur H1	Pointeur H2	Action du pointeur H3	État du chemin G1
	B2 BIP-8	K1	K2	Canal utilisateur F2

D4 Com donn ées	D5 Com Donn ées	D6 Com Donn ées	Indicateur H4
D7 Com missi on des donn ées	D8 Com donn ées	D9 Com Donn ées	Croissance Z3
D10 Data Com	D11 Data Com	D12 Data Com	Croissance Z4
État/c roissa nce de la synch ronis ation S1/Z1	Crois sance REI-L M0 ou M1/Z 2	F2 Order wire	Connexion en tandem Z5

Les octets K1/K2 forment un champ de 16 bits. [Le tableau 2](#) répertorie l'utilisation de chaque bit.

Tableau 2 - Description des bits K1

Bits (hexadécima ux)	Description
Bits K1 12345678	
Bits 5 à 8	
nnnn	Numéro de canal associé au code de commande.
Bits 1 à 4	
1 111 (0xF)	Verrouillage de la demande de protection.
1 110 (0xE)	Requête de commutateur forcée.
1101 (0xD)	SF - demande prioritaire.
1 100 (0xC)	SF - requête de faible priorité.
1011 (0xB)	SD - demande prioritaire.
1010 (0xA)	SD : requête de faible priorité.
1001 (0x9)	Non utilisé.
1 000 (0x8)	Requête de commutateur manuelle.
0111 (0x7)	Non utilisé.
0110 (0x6)	Patientez jusqu'à la demande de restauration.
0101 (0x5)	Non utilisé.
0100 (0x4)	Demande d'exercice.

0011 (0x3)	Non utilisé.
0010 (0x2)	Inverser la requête.
0001 (0x1)	Ne pas rétablir la demande.
0000 (0x0)	Aucune demande.

Remarque : le bit 1 est le bit d'ordre bas.

Tableau 3 - Description des bits K2

Bits	Description
Bits K2 1234567 8	
Bits 1 à 4	
nnnn	Numéro de canal associé au code de commande.
Bit 5	
1	Architecture 1 à n (1:n).
0	Une architecture plus une (1+1).
Bits 6 à 8	
111	AIS de ligne.
110	RDI de ligne.
101	Mode de fonctionnement bidirectionnel.
100	Mode de fonctionnement unidirectionnel.
Other (autre)	Réservé.

Note : En K2 (12345678) :

- K2[1-4] - Numéro de canal actuellement ponté.
- K2[5] - Architecture (toujours 0 pour 1+1).
- K2[6-8] - Mode de fonctionnement provisionné (4 = unidir ; 5 = bidir).
- K2[6-8] - Porte également le code d'alarme 6=LRDI et 7=LAIS.

Remarque : Dans SDH, K2[6-8] ne porte que les codes d'alarme. Le mode de fonctionnement n'est pas envoyé.

Remarque : Par exemple, quelles sont les valeurs de K1 et de K2 correspondant sur le W si le routeur reçoit un SF ? Du côté P ?

Remarque : Réponse : Seul le P transmet et lit K1/K2, jamais le W. En mode bidirectionnel, si le W reçoit un SF et qu'aucune requête supérieure ne le préempte, le code de P à ADM est :

K1= 0xC1 (switch request, SF on 1=working, low priority)

K2 = 0x05 (protect bridged [working bridge is incomplete];bidirectional)

Note : Après la réponse du SMA :

K1 = 0x21 (Reverse request, channel 1)
K2 = 0x15 (Working bridged; bidirectional)

Remarque : Le txk1k2 du routeur de protection sera :

K1=0xC1 (switch request, SF on 1=working, low priority)
K2 = 0x15 (working bridged; bidirectional)

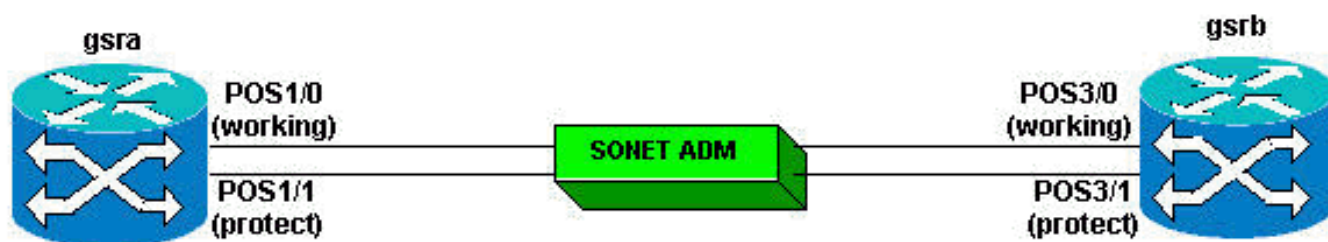
Remarque : À ce stade, le commutateur est terminé.

Configurer APS

[La Figure 2](#) présente une configuration APS 1+1 de base d'un GSR vers un ADM (ONS 15454) en mode bidirectionnel non révertif (par défaut sur la gamme Cisco 12000). L'APS est commuté de façon linéaire et s'effectue au niveau de la ligne (entre la gamme Cisco 12000 et ADM par rapport au chemin ou de bout en bout).

Remarque : Cet exemple ne dispose pas d'un canal indépendant pour PGP, car les interfaces W et P se trouvent sur le même routeur.

Figure 2 : configuration de base d'APS 1+1



```
gsrA# show running-config
!
interface Loopback0
ip address 100.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
!
interface POS1/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
crc 16
aps group 10
aps working 1
!
interface POS1/1
ip address 10.1.1.3 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
no keepalive
crc 16
aps group 10
aps revert 1
aps protect 1 100.1.1.1
!
router ospf 100
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```

gsrB#show running-config
!
interface Loopback0
ip address 200.1.1.1 255.255.255.0
!
interface POS3/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
crc 16
aps group 10
aps working 1
!
interface POS3/1
ip address 10.1.1.4 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
no keepalive
crc 16
aps group 10
aps revert 1
aps protect 1 200.1.1.1
!
router ospf 100
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
network 200.1.1.0 0.0.0.255 area 0
!

```

Surveiller et maintenir APS

Afin de fournir des informations sur les processus système, le logiciel IOS inclut une liste complète de commandes EXEC qui commencent par le mot **show**. Lorsque vous exécutez ces commandes **show**, des tableaux détaillés des informations système s'affichent. Voici une liste de certaines commandes **show** courantes pour la fonctionnalité APS, ainsi que des exemples de résultats :

- **show aps**
- **show controllers POS**
- **show interface POS**

```

!
gsrA# show aps
POS1/1 APS Group 10: protect channel 0 (inactive)
bidirectional, revertive (1 min)
SONET framing; SONET APS signaling by default
Received K1K2: 0x20 0x05
Reverse Request (protect)
Transmitted K1K2: 0xE0 0x05
Forced Switch (protect)
Working channel 1 at 100.1.1.1 (Enabled)
Pending local request(s):
0x0E (No Request, channel(s) 0 1)
Remote APS configuration: working
POS1/0 APS Group 10: working channel 1 (active)
!--- Verify whether the working channel is active. SONET framing; SONET APS signaling by default
Protect at 100.1.1.1 Remote APS configuration: working gsrA# show controllers POS 1/0
POS1/0
SECTION
LOF = 0                LOS    = 0                BIP(B1) = 0
LINE

```

```
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B3) = 0
LOP = 0          NEWPTR = 0        PSE  = 0          NSE    = 0
Active Defects: None
Active Alarms:  None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS
```

working (active)

```
!--- Ensure that the working channel is active. COAPS = 0 PSBF = 0 State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE Rx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF Remote aps status working; Reflected local
aps status working CLOCK RECOVERY RDOOL = 0 State: RDOOL_state = False PATH TRACE BUFFER :
STABLE Remote hostname : 12012 Remote interface: POS3/0 Remote IP addr : 10.1.1.2 Remote
Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00 BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6 TCA thresholds: B1 =
10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6 ! gsrA# show controllers POS 1/1
```

```
POS1/1
SECTION
LOF = 0          LOS    = 0          BIP(B1) = 0
LINE
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
AIS = 0          RDI   = 0          FEBE = 0          BIP(B3) = 0
LOP = 0          NEWPTR = 0        PSE  = 0          NSE    = 0
Active Defects: None
Active Alarms:  None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS
```

protect (inactive)

```
COAPS = 0          PSBF = 0
State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE
Rx(K1/K2): 20/05 Tx(K1/K2): E0/05
Signalling protocol: SONET APS by default
S1S0 = 00, C2 = CF
Remote aps status working; Reflected local aps status working
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 0
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER : STABLE
Remote hostname : 12012
Remote interface: POS3/0
Remote IP addr  : 10.1.1.2
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00
BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6
!
```

gsrA# show interface p1/0

```
POS1/0 is up, line protocol is up (APS working - active)
```

```
!--- Verify whether the working channel is active. gsrA# show interface p1/1 POS1/1 is up, line
protocol is down (APS protect - inactive) ! gsrB# show aps
```

```
POS3/1 APS Group 10: protect channel 0 (inactive)
```

```
bidirectional, revertive (1 min)
```

```
SONET framing; SONET APS signaling by default
```

```
Received K1K2: 0x00 0x05
```

```
No Request (Null)
```

```
Transmitted K1K2: 0x00 0x05
```

```
No Request (Null)
```

```
Working channel 1 at 200.1.1.1 (Enabled)
```

```
Remote APS configuration: working
```

```
POS3/0 APS Group 10: working channel 1 (active)
```

```
!--- Verify whether the working channel is active. SONET framing; SONET APS signaling by default
Protect at 200.1.1.1 Remote APS configuration: working ! gsrB# show controllers p 3/0
```

```

POS3/0
SECTION
LOF = 11          LOS    = 11          BIP(B1) =
46701837
LINE
AIS = 10          RDI    = 11          FEBE = 1873          BIP(B2) = 8662
PATH
AIS = 14          RDI    = 27          FEBE = 460909       BIP(B3) =
516875
LOP = 0           NEWPTR = 11637       PSE  = 2            NSE    = 16818
Active Defects: None
Active Alarms:   None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS

```

working (active)

```

!--- Verify whether the working channel is active. COAPS = 103 PSBF = 0 State: PSBF_state =
False ais_shut = FALSE Rx(K1/K2): 00/00 S1S0 = 00, C2 = CF Remote aps status working; Reflected
local aps status working CLOCK RECOVERY RDOOL = 11 State: RDOOL_state = False PATH TRACE BUFFER
: STABLE Remote hostname : hswan-gsr12008-2b Remote interface: POS1/0 Remote IP addr : 10.1.1.1
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00 BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6 TCA thresholds:
B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6 ! gsrB# show controllers p 3/1

```

```

POS3/1
SECTION
LOF = 10          LOS    = 10          BIP(B1) =
250005115
LINE
AIS = 11          RDI    = 8           FEBE = 517          BIP(B2) = 5016
PATH
AIS = 14          RDI    = 25          FEBE = 3663         BIP(B3) = 7164
LOP = 0           NEWPTR = 184        PSE  = 1            NSE    = 247
Active Defects: None
Active Alarms:   None
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA
Framing: SONET
APS

```

```

protect (inactive)
COAPS = 538      PSBF = 0
State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE
Rx(K1/K2): 00/05 Tx(K1/K2): 00/05
Signalling protocol: SONET APS by default
S1S0 = 00, C2 = CF
Remote aps status working; Reflected local aps status working
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 10
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER : STABLE
Remote hostname : hswan-gsr12008-2b
Remote interface: POS1/0
Remote IP addr  : 10.1.1.1
Remote Rx(K1/K2): 00/00 Tx(K1/K2): 00/00
BER thresholds: SF = 10e-3 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6
!

```

gsrB#**show interface p3/0**

POS3/0 is up, line protocol is up **(APS working - active)**

```

!--- Verify whether the working channel is active. gsrB#show interface p3/1 POS3/1 is up, line
protocol is down (APS protect - inactive) !

```

Dépannage d'APS

Afin de dépanner des problèmes avec APS, collectez le résultat de ces commandes **show** et

debug :

- show ver
- Commande show run
- show ip int b
- show POS
- debug aps
- show aps

Effectuez les actions nécessaires pour recréer le problème. Émettez ces commandes pour collecter le résultat final et désactiver le débogage :

- show aps
- no debug aps

Note : Dans des conditions normales, la commande **debug aps** ne produit aucune sortie. Lorsqu'une condition anormale se produit, cette commande signale la condition.

Remarque : si les fibres W et P se trouvent sur des routeurs différents (comme c'est généralement le cas), vous devez collecter les sorties de commande sur les deux routeurs.

[Informations connexes](#)

- [Pages de soutien de la technologie optique](#)
- [Notes d'installation et de configuration de la carte de ligne Packet Over SONET \(POS\)](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)