

Routage des mises à jour APS sur interfaces POS

Contenu

[Introduction](#)

[Fond](#)

[Exemple de configuration](#)

[Problèmes identifiés](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document explique comment les protocoles de routage fonctionnent sur des interfaces Packet Over SONET (POS) configurées en tant que membres de travail ou de protection des configurations de commutation de protection automatique (APS).

[Fond](#)

La spécification Telecordia GR-253 et ITU-T G.841 (remplace G.783) définissent les APS SONET « stricts », qui définissent le protocole entre le multiplexeur Add-Drop (ADM) et le LTE (Line Terminating Equipment), dans ce cas un routeur ou un port de commutateur Cisco. GR-253 définit deux modèles SONET APS :

- La norme SONET APS 1:1 exige qu'une ligne de protection (P) existe pour chaque ligne opérationnelle. Le trafic protégé par la redondance est acheminé sur la ligne de protection uniquement en cas de défaillance sur la ligne de travail. La ligne de protection ne garantit pas le transport du trafic réel jusqu'à ce que l'extrémité de transmission soit informée de la défaillance et de la commutation subséquente.
- L'APS 1+1 SONET Linear nécessite l'existence d'une ligne de protection redondante pour chaque ligne de travail. Le trafic est transporté simultanément par les lignes de travail et de protection.

La gamme Cisco 12000 met en oeuvre 1+1. Dans un modèle 1+1, GR-253 et ITU-T G.783 nécessitent un pontage au niveau électrique, et le ADM transmet la même charge utile aux interfaces W et P.

La mise en oeuvre APS de la gamme Cisco 12000 prend en charge les modes APS unidirectionnels et bidirectionnels. Utilisez la commande [ap unidirectional](#) pour sélectionner un mode. Le mode opérationnel par défaut est bidirectionnel, ce qui signifie que W ou P est actif à tout moment. Les deux éléments de réseau (NE) doivent convenir du circuit à recevoir. Le fait que le circuit W ou P soit actif est négocié entre les deux NE sur le circuit P à l'aide d'un protocole défini dans les octets K1K2 de la trame SONET. Le mode unidirectionnel signifie que les deux NE choisissent indépendamment le circuit à recevoir, sans négociation.

Dans l'un ou l'autre mode, les interfaces W et P reçoivent la même charge utile du ADM, mais une seule est sélectionnée, ou est actuellement active. Seule l'interface sélectionnée traite réellement la charge utile. L'interface désélectionnée est maintenue dans un état « line protocol is down » et ne peut pas participer aux routes ou aux contiguïtés. En d'autres termes, l'interface actuellement désélectionnée est complètement supprimée de l'image de couche 3.

Une conséquence de la définition du mode unidirectionnel est que l'un NE peut choisir d'écouter W, tandis que l'autre NE écoute P. Cela fonctionne car l'architecture 1+1 nécessite un pontage de transmission complet. Autrement dit, toute charge utile est transmise simultanément par les interfaces W et P via un pontage électrique. Cela n'est pas possible pour deux réseaux IP indépendants qui peuvent même être hébergés dans des routeurs distincts. La mise en oeuvre des points d'accès POS de la gamme Cisco 12000 ne satisfait donc pas à cette exigence de pontage de transmission. Afin de prendre en charge le mode unidirectionnel, la gamme Cisco 12000 affiche le signal L-AIS (Line Alarm Indication Signal) sur l'interface actuellement désélectionnée. Comme le signal L-AIS est une condition de déclenchement APS, cela force le ADM à basculer vers l'autre interface actuellement sélectionnée.

Sur les gammes Cisco 12000, 7200 et 7500, cette implémentation signifie qu'un commutateur de protection force les routeurs APS à supprimer les contiguïtés et les routes impliquant l'interface maintenant désélectionnée, et à former de nouvelles contiguïtés sur l'interface sélectionnée. En d'autres termes, le trafic IP commence à circuler sur la nouvelle interface W uniquement après la convergence du protocole de routage, qui s'étend généralement sur plusieurs secondes selon l'échelle du réseau. Ainsi, bien que le commutateur APS lui-même nécessite moins de 50 ms pour être terminé, comme requis, tout cela signifie que le choix de l'interface à sélectionner est modifié, ce qui affecte au maximum deux routeurs (W et P). La restauration complète du trafic IP via l'interface nouvellement sélectionnée nécessite la formation de nouvelles contiguïtés entre l'interface nouvellement sélectionnée et le routeur distant, et la diffusion des routes résultantes vers tous les routeurs directement connectés à W ou P.

Remarque : Lorsque les interfaces POS de la gamme 12000 sont utilisées aux deux extrémités du chemin SONET, la convergence de couche 3 est améliorée par la fonction de canal de réflecteur APS, dans laquelle la contiguïté aux deux extrémités est désactivée sans attendre l'expiration de l'intervalle Hello timeout.

Remarque : Contrairement aux gammes 12000 et 7x00, la gamme 10000 prend en charge un commutateur de protection entre un W et un P sur le même routeur, sans modification des contiguïtés de routage. Les circuits de commutation spéciaux du fond de panier permettent ce basculement transparent.

Pourquoi mettre en oeuvre l'APS lorsque les temps de convergence du routage s'étendent sur plusieurs secondes ? POS APS (APS over IP) est conçu pour protéger contre un rechargement du routeur ou une défaillance matérielle sur la carte de ligne. Les environnements vocaux orientés connexion ont besoin de temps de commutation de millisecondes pour gérer les appels TDM. Cependant, les temps de commutation de millisecondes dans le monde non orienté connexion du transport de données IP ont beaucoup moins de poids.

[Exemple de configuration](#)

Voici un exemple de commutation de protection sur la gamme Cisco 12000. Cette configuration utilise le protocole OSPF (Open Shortest Path First) et une adresse IP partagée par routeur sur les interfaces W et P.

Configuration

```
interface Loopback0
 ip address 192.168.100.100 255.255.255.255
!
interface POS1/0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32
 clock source internal
 aps working 1
 pos ais-shut
 no keepalive
!
interface POS2/0
 description GSR_A Protect to GSR_B Protect
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32 clock source internal
 aps protect 1 192.168.100.100
 pos ais-shut no keepalive
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 1
 network 192.168.100.100 0.0.0.0 area 1

GSR_A#show interface pos1/0
POS1/0 is up, line protocol is up
(APS working - active)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Working to GSR_B Working
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
!--- The deselected interface is held in a protocol down
state, !--- and is unavailable for Layer 3 routing.
GSR_A#show interface pos2/0
POS2/0 is up, line protocol is down
(APS protect - inactive)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Protect to GSR_B Protect
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
```

En outre, utilisez la commande **show aps** pour afficher l'état actuel des interfaces configurées pour exécuter APS.

Ces messages de journal ont été capturés après la suppression du câblage à fibre optique du circuit W :

```
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: SLOS
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS2/0: APS enabling channel
```

```
*Sep 5 17:41:46: %SONET-6-APSREMSWI: POS2/0: Remote APS status now Protect
!--- Indicates that the circuit uses APS reflector channel. *Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM:
POS1/0: APS disabling channel *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS2/0, changed state to up *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS1/0, changed state to down *Sep 5 17:41:48: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state
to down *Sep 5 17:41:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS1/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached *Sep 5 17:41:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr
192.168.100.100 on POS2/0 from LOADING to FULL, Loading Done !--- OSPF neighbor states change on
both interfaces.
```

Problèmes identifiés

Ce tableau répertorie les rares rapports d'une interface P ou APS désélectionnée traitant les paquets d'entrée.

ID de débogage Cisco	Description
CSCdr61413	Dans de rares conditions, les cartes de ligne de la gamme Cisco 12000 configurées avec APS peuvent voir le trafic d'entrée sur l'interface désélectionnée ou protégée. Comme solution de contournement, entrez les commandes shutdown et no shutdown sur l'interface APS désélectionnée.
CSCdj84628	Une interface sur un processeur d'interface POS (POSIP) de la gamme Cisco 7500 peut recevoir et commuter des paquets lorsqu'elle est en état d'arrêt administratif et connectée à un circuit de protection. (Dupliqué par CSCdj84669.)
CSCdw03179	Une carte de ligne 8xOC3 de la gamme Cisco 12000 qui exécute APS peut accepter le trafic d'entrée même lorsqu'il est désélectionné par APS. Cette condition entraîne des paquets dupliqués. Comme solution de contournement, lorsque la condition d'erreur se produit, entrez les commandes shutdown et no shutdown sur l'interface APS désélectionnée.

Si votre routeur est confronté à cette situation, capturez le résultat de ces commandes sur les interfaces W et P lorsque vous contactez le centre d'assistance technique de Cisco :

- **show version** : affiche les informations de base sur le matériel et la version du micrologiciel.
- **show gsr** : affiche les informations matérielles sur le GSR.
- **show running-config** : affiche la liste des commandes de configuration qui modifient la configuration par défaut du système.
- **show ip interface brief** : affiche un bref résumé de l'état et de la configuration IP.
- **show aps** : affiche des informations sur la fonction APS (Automatic Protection Switching) actuelle.
- **show interface pos x/x** - Affiche des informations sur l'interface Packet OC-3 des routeurs Cisco.

- **debug aps** : débogage de l'opération APS

Effectuez l'action qui précède le problème et, à nouveau, capturez le résultat affiché par cet ensemble de commandes :

- **show aps**
- **Show ip interface brief** (afficher un aperçu de l'interface IP)
- **show interface pos x/x**
- **no debug aps**

[Informations connexes](#)

- [Pages de soutien de la technologie optique](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)