

Configuration des circuits virtuels commutés de type ponté sur les interfaces ATM pour les gammes GSR et 7500

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Comment comprendre les circuits virtuels permanents de type ponté](#)

[Comparaison des circuits virtuels permanents de type ponté et RBE](#)

[Restrictions](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérification](#)

[Dépannage](#)

[Dépannage des commandes](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Les versions 12.0S et 11.2GS du logiciel Cisco IOS[®] sont conçues pour s'exécuter sur les routeurs des gammes 7200, 7500 et Gigabit Switch Routers (GSR) dans les fédérateurs Internet. À ce titre, ces versions fournissent un routage IP robuste et des services IP améliorés pour la communauté des fournisseurs d'accès à Internet (FAI). Ils ne prennent pas en charge les protocoles de pontage complet, tels que le pontage transparent ou le pontage de route source, ni le routage et le pontage intégrés (IRB).

La fonction des circuits virtuels permanents (BPVC) de type ponté permet aux interfaces ATM des routeurs haut de gamme Cisco qui exécutent la version S d'être utilisées dans un rôle de périphérie ou d'agrégation et de se connecter à un commutateur Catalyst ou à un autre périphérique distant qui prend uniquement en charge les PDU RFC 1483 au format ponté. Ce document fournit un exemple de configuration pour les circuits virtuels commutés.

Les circuits virtuels commutés sont pris en charge par les cartes de ligne ATM 4xOC3 et 1xOC12 pour le GSR et par le PA-A3-T3/E3/OC3 pour la gamme 7500. Le GSR ne gère que les trains 11.2GS ou 12.0S, et ne prend donc en charge que les BPVC. La gamme 7500 exécute des versions de la ligne principale et de la technologie Cisco IOS autres que la gamme S et prend donc en charge l'encapsulation IRB et de pont de route en plus des circuits virtuels commutés.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

Les informations de ce document sont basées sur les circuits virtuels permanents de type pont. Les circuits virtuels permanents de type ponté ont été introduits à l'origine pour les cartes de ligne GSR 4xOC3 dans le logiciel Cisco IOS versions 11.2(15)GS2 et 12.0(5)S et, plus récemment, sur la carte de ligne 1xOC12. Les images ST dérivées de la base de code S prennent également en charge cette fonctionnalité.

Les circuits virtuels permanents de type ponté sont désormais pris en charge sur la plate-forme de la gamme 7500 qui utilise une carte de port PA-A3 et le logiciel Cisco IOS version 12.0(16)S ou ultérieure, ID de bogue Cisco [CSCdt53995](#) (clients [enregistrés](#) uniquement). Seules les cartes PA-A3-OC3, PA-A3-T3 et PA-A3-E3 prennent en charge cette fonctionnalité. Cette fonctionnalité est également prise en charge dans le PA-A3-OC12 depuis la version 12.0(19)S du logiciel Cisco IOS.

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.

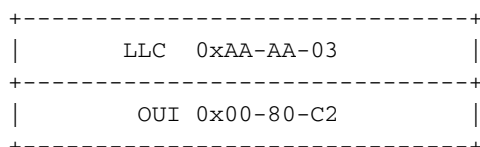
Conventions

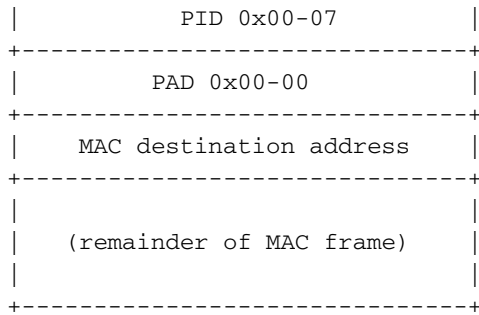
Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Comment comprendre les circuits virtuels permanents de type ponté

La fonctionnalité PVC de type pont est également appelée PVC de type Pont ATM half-bridging, PVC de type Pont 1483 et dans la **sortie show atm vc** en 1483 half-bridged-encap. 1483 fait référence à la RFC 1483, qui définit comment encapsuler des unités de données de protocole de couche supérieure (PDU), qui incluent des trames Ethernet pontées, pour le transport sur un fédérateur ATM. Le document RFC 1483 définit les unités de données de protocole au format ponté et les unités de données de protocole au format routé, qui sont identifiées par des valeurs uniques dans l'en-tête LLC/SNAP (Logical Link Control/Subnetwork Access Protocol). Ce schéma illustre l'unité de données de protocole de format ponté.

Figure 1-1 : Trame Ethernet RFC 1483 au format de pont





Un BPVC accepte les paquets alors qu'il utilise le format ponté. Mais le paquet n'est pas exécuté par le code de pontage. Au lieu de cela, le routeur suppose qu'il prend une décision de routage sur le paquet.

Une interface ATM configurée avec un BPVC gère les paquets provenant du réseau local Ethernet :

1. L'en-tête LLC/SNAP, en particulier les champs LLC, OUI, PID et PAD, sont supprimés et ne laissent que la trame Ethernet.
2. L'adresse MAC de destination dans l'en-tête de trame Ethernet est vérifiée pour correspondre à l'adresse MAC de l'interface ATM du routeur.
3. Si cela est confirmé, le paquet IP est routé en fonction de l'adresse IP de destination. Les paquets non routables sont abandonnés.

Une interface de type pont gère les paquets destinés au réseau local Ethernet :

1. L'adresse IP de destination du paquet est examinée. Le routeur consulte la table de routage IP et la base FIB (CEF forwarding information base) afin de déterminer l'interface de destination du paquet.
2. Le routeur recherche dans les tables ARP et de contiguïté une adresse MAC de destination afin de la placer dans l'en-tête Ethernet.
3. Si aucun n'est trouvé, le routeur génère une requête ARP pour l'adresse IP de destination.
4. La requête ARP est transmise à l'interface de destination uniquement.
5. La réponse ARP est utilisée afin de remplir la contiguïté CEF et les tables ARP.
6. Le routeur insère les en-têtes Ethernet MAC et ATM LLC/SNAP avant la charge utile IP et transmet le paquet.

Avec les paquets qui proviennent de l'utilisateur Ethernet et qui sont destinés à cet utilisateur, le routeur exécute chaque paquet uniquement via la logique de transfert de routage. Les paquets ne nécessitent pas de recherche de couche 2. La commande **show bridge** renvoie un message d'entrée non valide.

```
GSR#sh bridge
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Remarque : Un paquet entrant est transféré au processeur de routage GSR (RP) si le préfixe IP du paquet correspond à une entrée dans la FIB mais pas dans la table de contiguïté. Le paquet entrant déclenche le RP pour transmettre une requête ARP. Après réception de la réponse ARP, le pilote FIB RP et le pilote ATM RP sont responsables de la création de contiguïté et de son remplissage jusqu'à toutes les cartes de ligne.

[Comparaison des circuits virtuels permanents de type ponté et RBE](#)

Outre les circuits virtuels commutés, Cisco IOS prend en charge un deuxième protocole qui accepte une unité de données de protocole de format ponté, mais ne prend qu'une décision de routage. Ce protocole est une encapsulation pontée de route. Il est important de noter que les BPVC et RBE diffèrent de plusieurs manières principales.

	RBE	BPVC
Objectif de conception	Surmontez les problèmes liés aux diffusions, à l'usurpation possible des ARP par un utilisateur hostile et à l'évolutivité avec IRB et le pontage standard lorsqu'ils sont utilisés dans les applications DSL. Initialement développé pour le concentrateur d'accès universel 6400	Activez le GSR à utiliser à la périphérie du réseau avec les modules ATM Catalyst qui prennent en charge les unités de données de protocole au format ponté uniquement et qui sont de couche 2 uniquement. Initialement conçu pour le GSR
Type de sous-interface	Point à point uniquement	Multipoint uniquement
Analyse l'adresse MAC de destination dans l'en-tête Ethernet	Non	Oui
Commande Configuration	atm route-bridge ip	atm pvc vcd vpi vci aal5snap bridge
Encapsulations Ethernet prises en charge	Ethernet v2 et 802.3	Ethernet v2 uniquement

Restrictions

Seules les trames Ethernet au format Ethernet v2 sont prises en charge. Le format IEEE 802.3

n'est pas pris en charge. Toutes les trames Ethernet reçues avec un format autre que v2 sont abandonnées et l'interface ATM incrémente le compteur d'erreurs d'entrée. En outre, le compteur d'erreurs d'entrée s'incrémente lorsqu'une interface ATM avec PVC pontés reçoit une unité BPDU (Spanning Tree Bridged Protocol Data Unit). Le compteur `rx_inconnu_vc_paks` dans la sortie **show controllers atm** augmente également.

- La sous-interface doit être multipoint, car la carte de ligne ATM sert de passerelle par défaut à de nombreux utilisateurs Ethernet distants. Les sous-interfaces point à point ne sont pas prises en charge.
- Chaque sous-interface ne prend en charge qu'un circuit virtuel permanent à demi-pont. Chacun de ces circuits virtuels permanents peut être considéré comme un segment Ethernet virtuel. Autoriser deux circuits virtuels permanents de type pont ou plus équivaut à autoriser des adresses IP et des préfixes IP identiques sur deux segments Ethernet ou plus. Mais les circuits virtuels permanents ou circuits virtuels commutés non pontés sont également autorisés sur la sous-interface.
- Puisque la version de Cisco IOS S ne prend pas en charge le pontage, une seule adresse MAC Ethernet peut être utilisée par plusieurs sous-interfaces multipoints. Utilisez la commande **mac-address** sur l'interface principale ATM afin de personnaliser l'adresse MAC.

```
GSR-1#show interface atm 7/0ATM7/0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is CM155 OC-3c ATM, address is 005f.9c22.8253 (bia 005f.9c22.8253)
```

- Le routeur reçoit un paquet avec ou sans la séquence de contrôle de trame Ethernet d'origine. Mais les trames Ethernet transmises ne comprennent pas de séquence de contrôle de trame Ethernet, car ce calcul ne nécessite aucune assistance matérielle. L'en-tête LLC/SNAP indique ceci avec une valeur d'ID de protocole (PID) de 0x0007.
- L'interface ATM ne achemine que les routes et ne relie pas deux utilisateurs distants accessibles via des circuits virtuels commutés. Le routeur ne gère pas de table de pontage, mais uniquement des tables de contiguïté ARP et CEF. Vous devez tenir compte de cette restriction lors de la conception de votre réseau ATM, notamment avec une topologie en étoile et en étoile. Chaque BPVC et chaque sous-interface multipoint doivent correspondre à un réseau IP unique.
- Les circuits virtuels commutés ont été conçus à l'origine pour permettre aux cartes de ligne ATM GSR de recevoir des unités de données de protocole au format ponté d'un module ATM Catalyst 5000 dans des applications de périphérie ATM. Mais cette fonctionnalité permet aux interfaces GSR et ATM de la gamme 7500 d'échanger des unités de données de protocole au format ponté avec n'importe quel périphérique ATM de couche 2, à condition que ce périphérique assure un remplissage correct des trames reçues. La section 5.2 de la RFC 2684 exige qu'une interface pontée ATM protège les trames Ethernet/802.3 reçues, via les cellules entrantes, à une taille minimale qui prend en charge le MTU avant de transmettre les trames réassemblées sur le réseau Ethernet. L'ID de bogue Cisco [CSCdp82703](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) implémente ce rembourrage sur le module ATM Catalyst 5000.

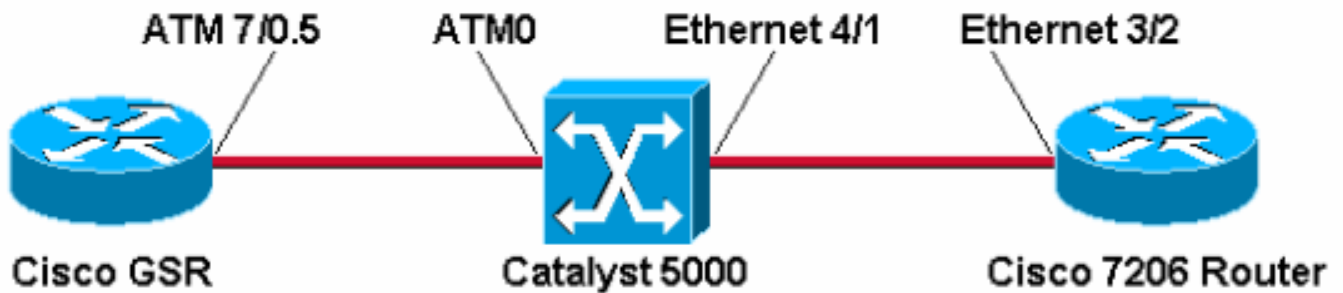
[Configuration](#)

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

Remarque : utilisez l'[outil de recherche de commandes](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) afin de trouver plus d'informations sur les commandes utilisées dans ce document.

Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau suivante :



Configurations

Procédez comme suit :

1. Créez une sous-interface multipoint.

```
GSR-1(config)#interface atm 7/0.5 multipoint
```

2. Créez un circuit virtuel permanent et affectez le descripteur de circuit virtuel (VCD), l'identificateur de chemin virtuel (VPI) et l'identificateur de canal virtuel (VCI). Choisissez ensuite l'encapsulation aal5snap.

```
GSR-1(config-subif)#atm pvc 5 0 50 ?
aal5mux    AAL5+MUX Encapsulation
aal5snap   AAL5+LLC/SNAP Encapsulation
```

3. Sélectionnez l'option de pont pour le circuit virtuel permanent.

```
GSR-1(config-subif)#atm pvc 5 0 50 aal5snap ?
<38-155000>  Peak rate(Kbps)
bridge      1483 bridge-encapsulation enable
inarp       Inverse ARP enable
oam         OAM loopback enable
random-detect WRED enable
```

Par défaut, la carte de ligne ATM 4xOC3 GSR utilise une taille d'unité de transmission maximale (MTU) de 4 470 octets. Le Catalyst 5000 utilise une MTU par défaut de 1 500 octets.

```
GSR-1#show interface atm 7/0
```

```
ATM7/0 is up, line protocol is up
Hardware is CM155 OC-3c ATM, address is 005f.9c22.8253 (bia 005f.9c22.8253)
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 155000 Kbit, DLY 80 usec, rely 196/255, load 1/255
```

```
ATM#show interface atm0
```

```
ATM0 is up, line protocol is up
Hardware is Catalyst 5000 ATM
MTU 1500 bytes, sub MTU 0, BW 156250 Kbit, DLY 80 usec, rely 255/255, load 1/255
```

Les trames de plus de 1500 octets sont transmises par le circuit virtuel permanent (BPVC), mais sont abandonnées par l'interface de module ATM Catalyst réceptrice. Par conséquent, vous devez utiliser la commande **mtu** sous l'interface principale ou la sous-interface afin de changer la MTU sur l'interface du routeur ATM à 1500 pour correspondre au Catalyst.

```
GSR-1(config)#interface atm 7/0.5
```

```
GSR-1(config-subif)#mtu ?
<64-18020> MTU size in bytes
GSR-1(config-subif)#mtu 1500
GSR-1(config-subif)#end

GSR-1#show interface atm 7/0.5
ATM7/0.5 is up, line protocol is up
Hardware is CM155 OC-3c ATM, address is 005f.9c22.8253 (bia 005f.9c22.8253)
MTU 1500 bytes, BW 155000 Kbit, DLY 80 usec, rely 198/255, load 1/255
Encapsulation ATM
1486 packets input, 104020 bytes
0 packets output, 0 bytes
0 OAM cells input, 0 OAM cells output
```

Vérification

Utilisez cette section pour confirmer que votre configuration fonctionne correctement.

L'[Outil Interpréteur de sortie \(clients enregistrés uniquement\) \(OIT\)](#) prend en charge certaines commandes `show`. Utilisez l'OIT pour afficher une analyse de la sortie de la commande `show`.

- **show atm vc {vcd#}** : vérifiez que le circuit virtuel utilise 1483-half-bridged-encap.

```
GSR#show atm vc 5

ATM7/0.5: VCD: 5, VPI: 0, VCI: 50
PeakRate: 155000, Average Rate: 155000
AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0xC20, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP DISABLED, 1483-half-bridged-encap
InPkts: 11, OutPkts: 0, InBytes: 770, OutBytes: 0
InPRoc: 13, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0
InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: UP
```

- **show ip cef et show ip route**

```
GSR#show ip cef

1.1.1.21.1.1.2/32, version 98, connected, cached adjacency 1.1.1.2
0 packets, 0 bytes
  via 1.1.1.2, ATM7/0.5, 0 dependencies
    next hop 1.1.1.2, ATM7/0.5
    valid cached adjacency
```

```
GSR-1#show ip route 1.1.1.2
```

```
Routing entry for 1.1.1.0/24
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via ATM7/0.5
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

- **show ip cef adjacency atm**

```
GSR#show ip cef adjacency atm 7/0.5 1.1.1.2 detail

IP Distributed CEF with switching (Table Version 99)
 17 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
 17 leaves, 11 nodes, 13616 bytes, 104 inserts, 87 invalidations
 0 load sharing elements, 0 bytes, 0 references
 universal per-destination load sharing algorithm, id 06E7A9DD
 2 CEF resets, 0 revisions of existing leaves
```

```

0 in-place modifications
refcounts: 4957 leaf, 4940 node
Adjacency Table has 2 adjacencies
1 incomplete adjacency
1.1.1.2/32, version 98, connected, cached adjacency 1.1.1.2
0 packets, 0 bytes
via 1.1.1.2, ATM7/0.5, 0 dependencies
next hop 1.1.1.2, ATM7/0.5
valid cached adjacency

```

- **show cam dynamic** —sur le commutateur Catalyst

```

Catalyst> (enable) show cam dynamic
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry.
R = Router Entry. X = Port Security Entry
VLAN  Dest MAC/Route Des  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
5      00-30-7b-1e-90-56  4/1 [ALL]
5      00-5f-9c-22-82-53  3/1 VCD:5 VPI:0 VCI:50 Type: AAL5SNAP PVC [ALL]
Total Matching CAM Entries Displayed = 2

```

- **show arp** : sur l'hôte Ethernet distant. Confirmez que le type d'encapsulation Ethernet est ARPA, c'est-à-dire que Cisco IOS fait référence au format Ethernet v2.

```

7206#show arp

Protocol  Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
-----
Internet  1.1.1.1          2          005f.9c22.8253 ARPA   Ethernet3/2
Internet  1.1.1.2          -          0030.7b1e.9056 ARPA   Ethernet3/2

```

Dépannage

Utilisez cette section afin de dépanner votre configuration.

Dépannage des commandes

Remarque : Consulter les [renseignements importants sur les commandes de débogage](#) avant d'utiliser les commandes de débogage.

- **debug atm packet interface atm** - Fournit le code hexadécimal de VPI/VCI, de l'en-tête LLC/SNAP et de la charge utile de paquet. Confirmez un OUI de 0x0080C2 et un Type de 0007.

```

GSR#debug atm packet interface atm 7/0.5
ATM packets debugging is on
Displaying packets on interface ATM7/0.5 only
GSR-1#ping 1.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/8 ms
059389: 6w3d: ATM7/0.5(O):
VCD:0x5 VPI:0x0 VCI:0x32 DM:0x100 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007 Length:0x80
059390: 6w3d: 0000 0030 7B1E 9056 005F 9C22 8253 0800 4500 0064 03FC 0000 FF01 B398 0101
059391: 6w3d: 0101 0101 0102 0800 0BCA 21BB 0E5B 0000 0000 E85D 5A0C ABCD ABCD ABCD ABCD
059392: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
059393: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
059394: 6w3d:
059395: 6w3d: ATM7/0.5(I):
VCD:0x5 VPI:0x0 VCI:0x32 Type:0x0 SAP:AAAA CTL:03 OUI:0080C2 TYPE:0007 Length:0x80
059396: 6w3d: 0000 005F 9C22 8253 0030 7B1E 9056 0800 4500 0064 03FC 0000 FF01 B398 0101

```


059397: 6w3d: 0102 0101 0101 0000 13CA 21BB 0E5B 0000 0000 E85D 5A0C ABCD ABCD ABCD ABCD
059398: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD
059399: 6w3d: ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD ABCD

[Informations connexes](#)

- [Pages d'assistance technique ATM](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)