

# Comprendre AVB dans les commutateurs Catalyst 3K et Catalyst 9000

## Contenu

[Introduction](#)

[Informations générales](#)

[Support matériel/logiciel](#)

[Technologies analogiques AV](#)

[Normes AVB IEEE](#)

[Terminologie du réseau AVB](#)

[Topologies AVB](#)

[Domaine AVB](#)

[Domaine PTP AVB](#)

[Domaine AVB MSRP \(QoS\)](#)

[MSRP - Échec de réservation lors de l'enregistrement de la publication](#)

[MSRP - Échec de réservation lors de l'enregistrement prêt](#)

[MSRP - États de conversation](#)

[MSRP - États de l'écouteur](#)

[Architecture AVB - Classe de trafic QoS](#)

[Domaine AVB MVRP](#)

[Flux AVB - Mise en place](#)

[Interaction des composants AVB](#)

[Dépannage d'AVB dans les commutateurs Cat3k et Cat9k](#)

[Configuration AVB](#)

[Comment configurer AVB](#)

[Configuration automatiquement ajoutée par MSRP](#)

[Différents types de stratégies d'entrée](#)

[Différents types de stratégies de sortie](#)

[Vérifier que AVB fonctionne correctement](#)

[Considérations AVB](#)

[Considérations relatives au MSRP](#)

[Considérations relatives à la qualité de service](#)

[Considérations PTP](#)

[Considérations MVRP](#)

[Liste des commandes](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

Ce document décrit comment configurer et dépanner le pontage audio vidéo (AVB) sur les plateformes Catalyst 3650, 3850, 9300 et 9500.

## Informations générales

Les déploiements d'équipements audio et vidéo (AV) sont traditionnellement des liaisons analogiques, unidirectionnelles, point à point. À mesure que les déploiements migraient vers la transmission numérique, ils ont continué à conserver l'architecture de liaison point à point unidirectionnelle. Ce modèle de connexion dédié a engendré une masse de câblage dans les applications professionnelles et grand public qui était difficile à gérer et à exploiter.

Plusieurs mécanismes ont été identifiés pour résoudre ce problème, mais ils étaient tous non standard, difficiles à utiliser et à déployer ou coûteux et inflexibles. La migration vers une infrastructure Ethernet était considérée comme un moyen de répondre aux besoins des équipements AV professionnels, en plus de réduire le coût total de possession (TCO) et de permettre une intégration transparente des nouveaux services. Cependant, le mécanisme de déploiement manquait de flexibilité et d'interopérabilité.

Pour accélérer l'adoption de la technologie AV basée sur Ethernet et fournir un déploiement plus flexible, l'IEEE a développé la norme AVB (Audio Video Bridging) IEEE 802.1. Cette norme définit un mécanisme par lequel les terminaux et la fonction réseau dans son ensemble permettent une diffusion AV de haute qualité à travers les applications grand public vers des déploiements AV professionnels sur une infrastructure Ethernet.

## Support matériel/logiciel

AVB est pris en charge sur les plates-formes Cat3K à partir de la version logicielle Cisco IOS® XE Denali 16.3.x. Dans Cat9k, la fonctionnalité AVB a été introduite dans Fuji-16.8.1a. Des améliorations significatives ont été apportées au cours du temps, de sorte que les nouvelles versions logicielles incluent des améliorations pour la fonctionnalité AVB.

Ces plates-formes prennent en charge AVB :

	Catalyst 3650/3850	Catalyst 9300	Catalyst 9400	Catalyst 9500
<b>Références/PID prises en charge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• WS-C3650-24PDM</li><li>• WS-C3650-48FQM</li><li>• WS-C3650-8X24PD</li><li>• WS-C3650-8X24UQ</li><li>• WS-C3650-12X48FD</li><li>• WS-C3650-12X48UQ</li><li>• WS-C3650-12X48UR</li><li>• WS-C3650-12X48UZ</li><li>• WS-C3850-12x48U</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pris en charge sur tous les modèles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PTPv2/ gPTP pris en charge sur le logiciel 17.2</li><li>• AVB n'est pas encore pris en charge*</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• C9500-24Q</li><li>• C9500-12Q</li><li>• C9500-40X</li><li>• C9500-16X</li></ul>

- WS-C3850-24XU
- WS-C3850-12XS
- WS-C3850-16XS
- WS-C3850-24XS
- WS-C3850-32XS
- WS-C3850-48XS

**Note:** Actuellement, AVB est pris en charge uniquement sur les plates-formes fixes/autonomes et non dans la configuration d'empilage. La prise en charge de plates-formes modulaires, telles que Cat9400, est en cours.

## Technologies analogiques AV

	<b>AVB</b>	<b>DANSER</b>	<b>CobraNet</b>
<b>Standard</b>	IEEE802.1 (audio/vidéo sur Ethernet)	Propriétaire (audio sur IP)	Propriétaire (audio sur Ethernet)
<b>Capacité du canal</b>	Capacité de canal la plus élevée sur un réseau >=10 Gbit/s	Capacité de canaux supérieure sur un réseau à 1 Gbit/s	Faible capacité de canal sur un réseau de 100 Mb
<b>Synchronisation d'horloge</b>	IEEE802.1AS gPTP Tous les périphériques (commutateur, point d'extrémité AVB) doivent être compatibles gPTP	IEEE1588 Les périphériques compatibles DANTE doivent être compatibles IEEE1588	Propriétaire
<b>Latence</b>	<2 ms	<2 ms	<5,33 ms Élevé pour de nombreuses applications
<b>Format de trame/de paquet</b>	Trame Ethernet de couche 2	Paquet IP de couche 3 mais pas routable	Trame Ethernet de couche 2
<b>Configuration et installation</b>	Simple (logiciel de contrôleur de différents fournisseurs)	Simple (logiciel contrôleur de DANTE)	complexe
<b>Frais de licence</b>	S/O	Coûteux	Coûteux
<b>Commutateur/routeur réseau</b>	Le commutateur doit prendre en charge AVB QoS est automatiquement configuré Meilleure fonctionnalité QoS	Commutateur standard QoS est configuré manuellement Utilisation des fonctions de commutation de qualité de service (QoS) VoIP (Voice over IP) standard	Commutateur standard QoS est configuré manuellement

## Normes AVB IEEE

IEEE 802.1 Audio Video Bridge (AVB) englobe en fait ces quatre normes IEEE. Cela signifie que chaque fois qu'il y a un problème AVB, nous devons prendre en compte chacune des normes et résoudre les problèmes en conséquence :

### IEEE802.1AS (gPTP)

- gPTP (Generalized Precision Time Protocol).
- Synchronisation et synchronisation des périphériques de couche 2 pour les applications sensibles à la durée.

### IEEE802.1Qat (MSRP)

- MSRP (Multiple Stream Reservation Protocol).
- Système de contrôle d'admission du trafic de bout en bout pour la réservation de ressources.

### IEEE802.1Qav(QoS)

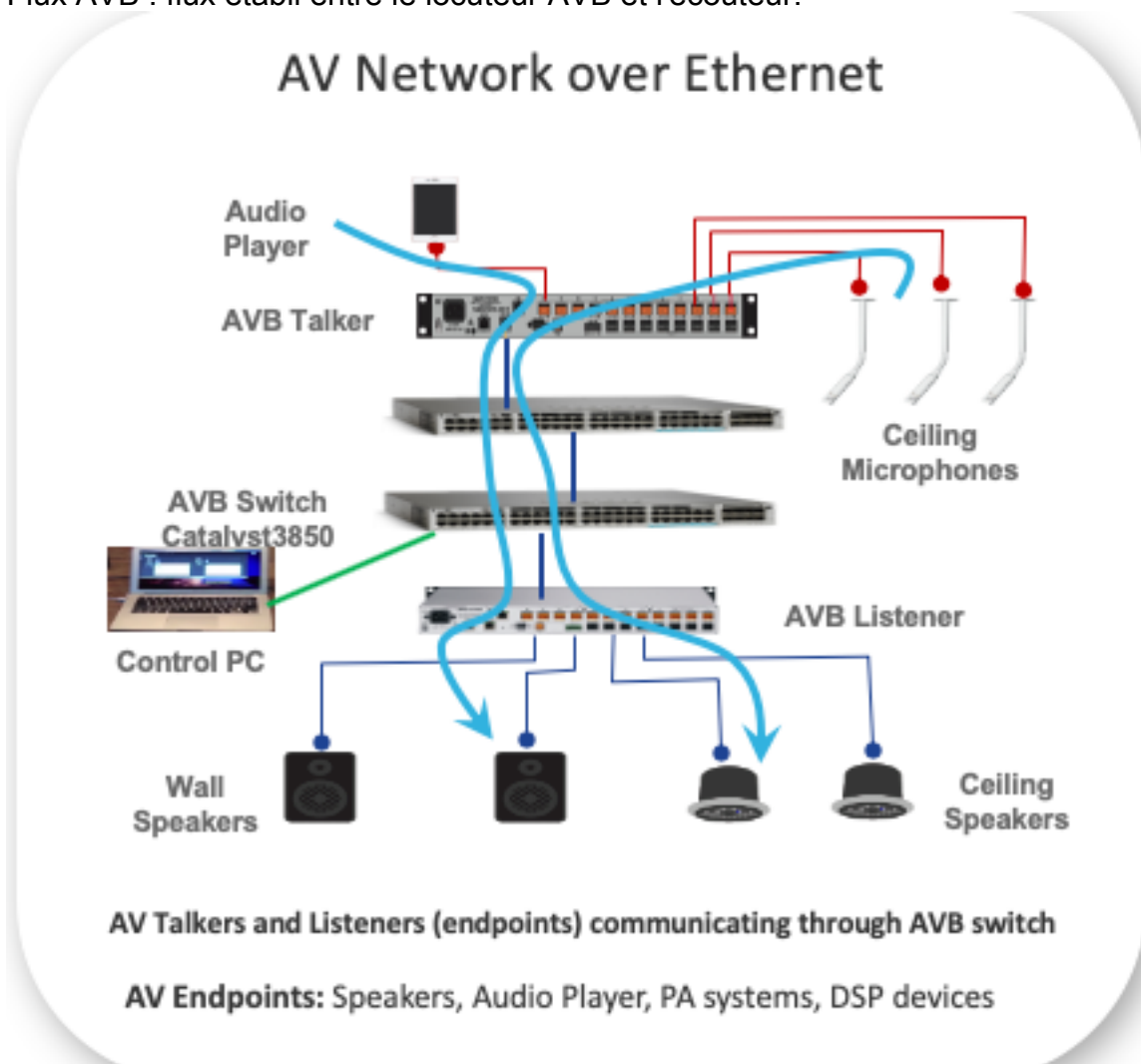
- Transfert et mise en file d'attente pour les flux sensibles à la durée (FQTSS).
- Planification et formatage du trafic AV.

### IEEE802.1Qak(MVRP)

- Protocole d'enregistrement de plusieurs VLAN.
- Configuration dynamique et partage des informations de VLAN.

## Terminologie du réseau AVB

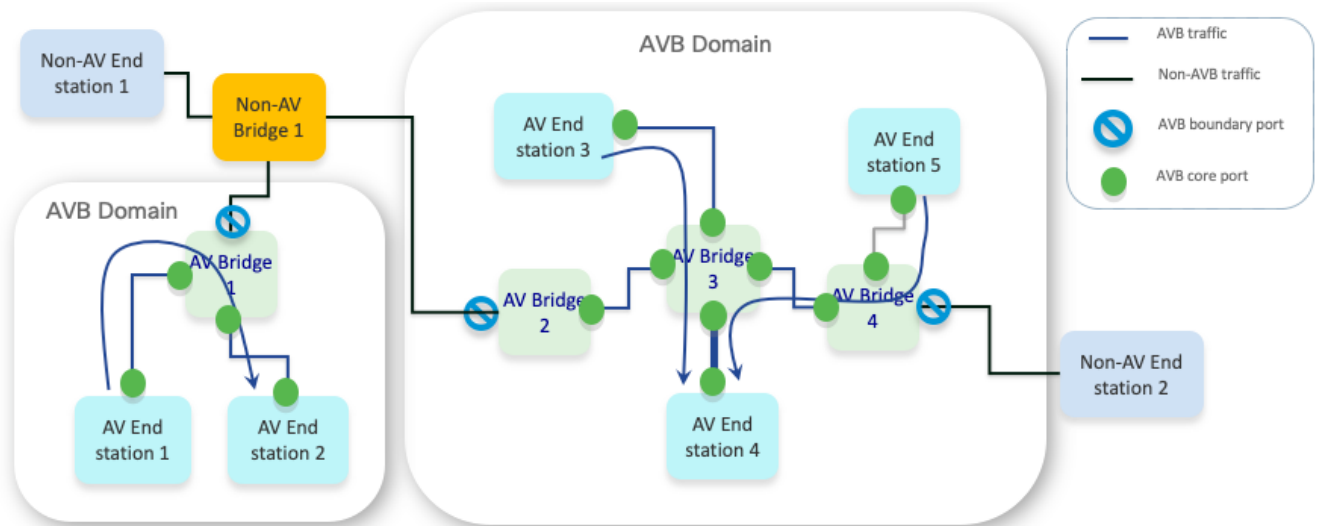
- Câble AVB : source du flux AVB.
- Pont/Commutateur AVB.
- Écouteur AVB : consommateur du flux AVB.
- Flux AVB : flux établi entre le locuteur AVB et l'écouteur.



**Note:** Certains terminaux AVB peuvent agir simultanément en tant que locuteur AVB et auditeur AVB.

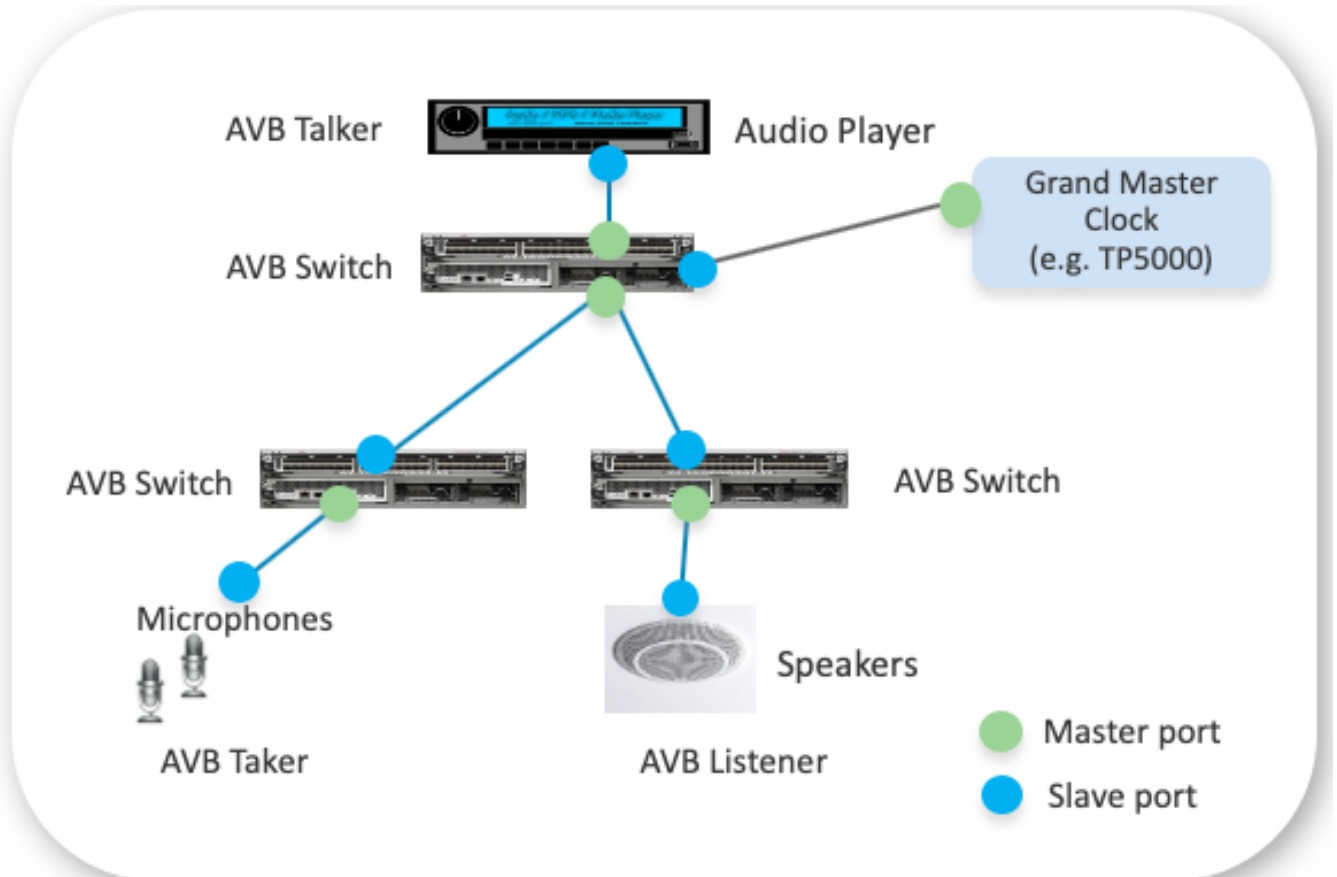
## Topologies AVB

### Domaine AVB



**Note:** Un seul domaine AVB est pris en charge par commutateur.

### Domaine PTP AVB



**Note:** gPTP ne prend en charge qu'un seul domaine.

Le **BMCA** est utilisé pour sélectionner l'horloge principale sur chaque lien, et il sélectionne finalement l'horloge principale pour l'ensemble du domaine gPTP. L'horloge du grand maître est chargée de fournir la synchronisation et la synchronisation pour l'ensemble du domaine. BMCA permet de sélectionner les états principal et subordonné des ports de chaque liaison à l'aide de messages d'annonce. La meilleure horloge sélectionnée comme horloge principale dépend de la qualité de l'horloge (stabilité) et des configurations telles que la priorité gPTP. Il s'exécute localement sur chaque port pour comparer ses propres ensembles de données locales avec les ensembles de données reçus sur les messages d'annonce du périphérique voisin afin de déterminer la meilleure horloge sur la liaison.

- Principal : Ce port est la source du temps sur le chemin.
- Subordonnée : Ce port se synchronise avec le périphérique sur le chemin qui est à l'état subordonné.

Un commutateur compatible gPTP détermine si un homologue est également compatible gPTP en mesurant le **délai peer-to-peer** qui est un délai entre les ports directement connectés sans commutateur intermédiaire. Ce mécanisme de mesure du délai utilise les types de messages **Pdelay\_Req**, **Pdelay\_Resp** et **Pdelay\_Resp\_Follow\_Up**. Sur la base de ces échanges de messages, la fonctionnalité gPTP du port est décidée. Une fois la hiérarchie d'horloge principale subordonnée établie, le processus de synchronisation d'horloge démarre.

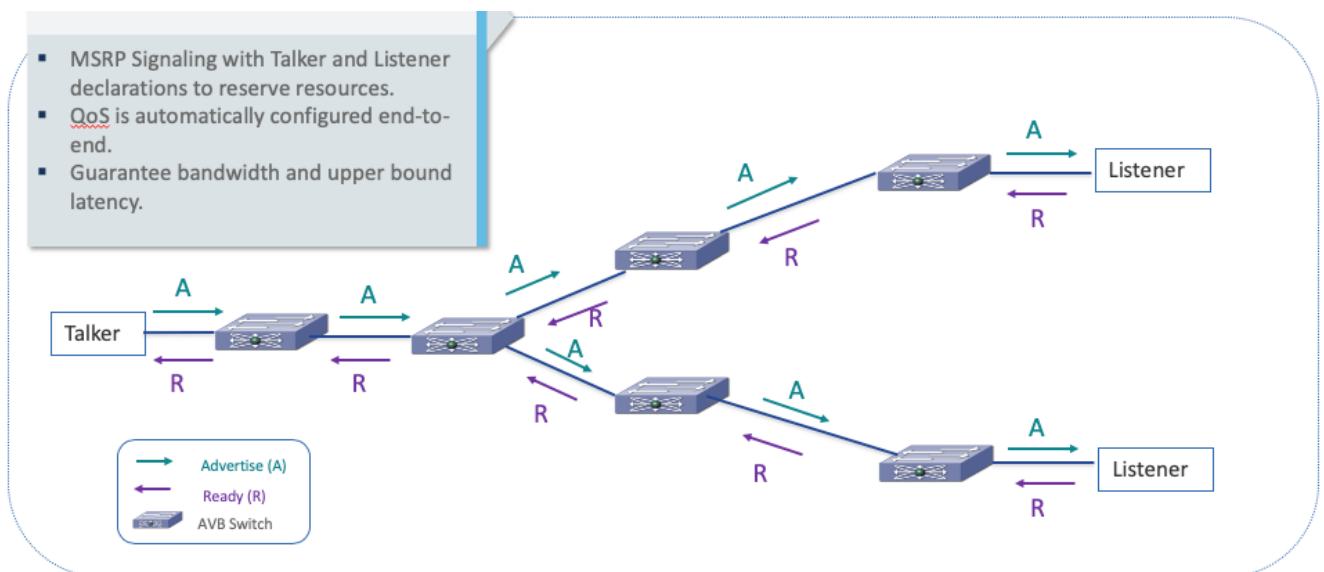
gPTP est basé sur IEEE1588v2

- Il est similaire au BMCA spécifié dans 1588v2, avec peu de simplifications dans la machine d'état
- Il n'y a **pas d'état pré-primaire** (avant d'atteindre l'état **primaire**).

- Il n'y a pas de période de qualification primaire étrangère.
- Il n'existe pas d'état non étalonné (avant d'atteindre l'état subordonné).

	gPTP	IEEE1588v2
Transport	L2 uniquement	L2/L3
Mélange de systèmes	Seuls les périphériques gPTP sensibles au temps peuvent être dans le réseau	Fonctionne avec un mélange de périphériques PTP sensibles au temps et de périphériques non conscients du temps
Domaine	Un seul permis	Peut être multiple
Meilleur algorithme de sélection d'horloge primaire	Ordinateur d'état simplifié	Les états pré-primaire et non calibrés sont présents
Types de périphériques	Terminaux AVB et commutateurs AVB	Horloges ordinaires, frontières et transparentes

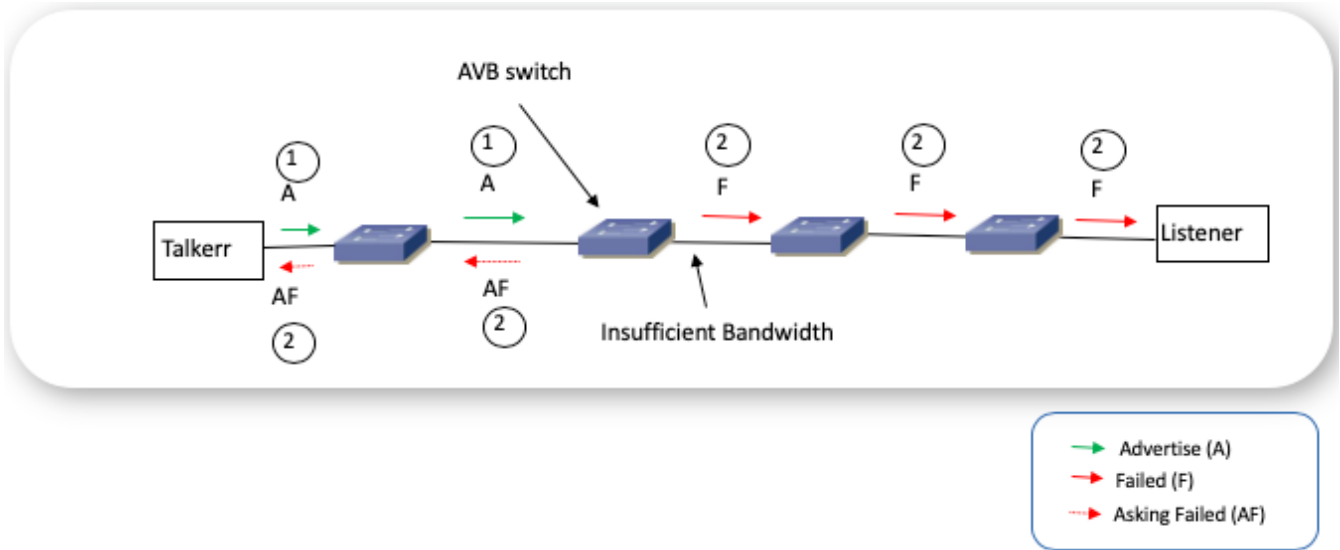
## Domaine AVB MSRP (QoS)



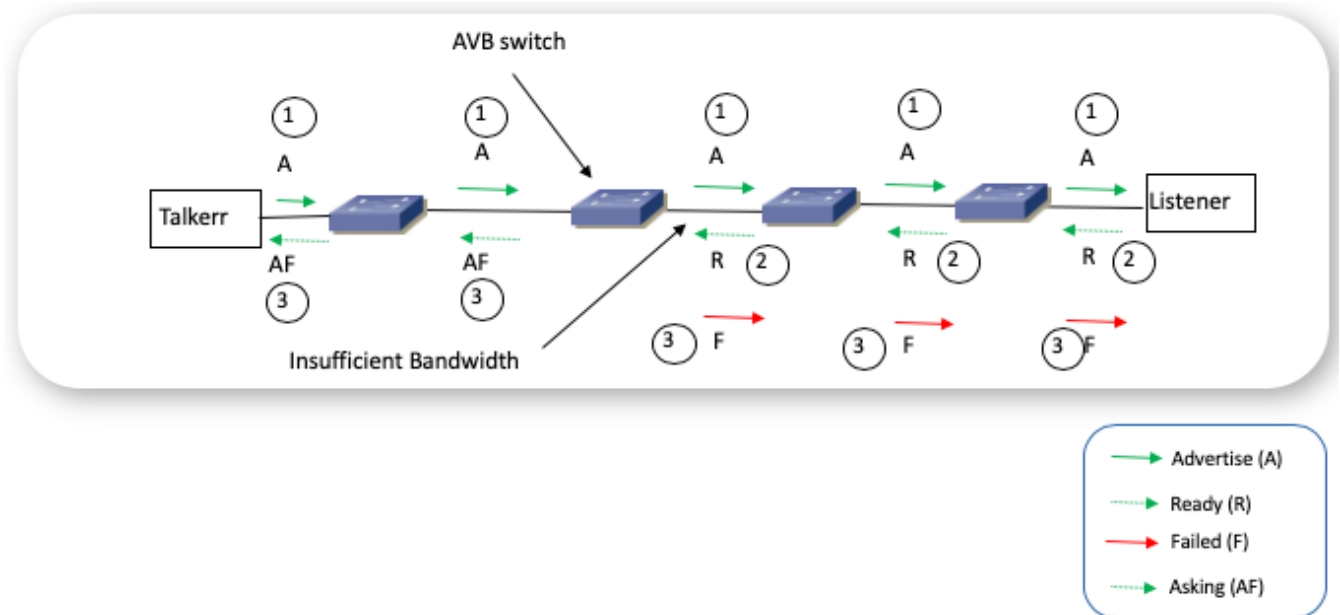
Une déclaration Talker est transmise sur les ports de sortie qui peuvent potentiellement conduire à l'adresse MAC de destination de la réservation. Les déclarations d'écouteur sont propagées uniquement au port avec la déclaration Talker associée (c'est-à-dire... basé sur l'ID de flux correspondant). S'il n'y a pas de déclaration Talker associée enregistrée sur un port de commutateur, alors la déclaration Listener n'est pas propagée.

**Note:** Les commutateurs compatibles MSRP génèrent automatiquement la désinscription des enregistrements obsolètes pour supprimer les sessions AVB.

## MSRP - Échec de réservation lors de l'enregistrement de la publication



### MSRP - Échec de réservation lors de l'enregistrement prêt



### MSRP - États de conversation

Annonce de la tondeuse : Annonce d'un flux qui n'a rencontré aucune contrainte de bande passante ou de réseau le long du chemin réseau à partir de l'analyseur.

Échec de la conversation : Annonce d'un flux qui n'est pas disponible pour le récepteur en raison de contraintes de bande passante ou d'autres limitations quelque part sur le chemin à partir du convertisseur.

### MSRP - États de l'écouteur

Prêt : Ce sous-type indique qu'au moins un écouteur a l'intention d'écouter et a réservé des ressources avec succès et qu'aucun écouteur n'a l'intention d'écouter mais n'a pu réserver des ressources.

Échec de l'état Prêt : Ce sous-type indique qu'au moins un écouteur a l'intention d'écouter et a réservé des ressources avec succès, mais qu'au moins un autre écouteur a l'intention d'écouter



mais n'a pas pu réserver de ressources.

Échec de la demande : Ce sous-type indique qu'au moins un écouteur a l'intention d'écouter mais n'a pas pu réserver de ressources, mais aucun écouteur n'a eu l'intention d'écouter et n'a réussi à réserver des ressources.

## Architecture AVB - Classe de trafic QoS

La stratégie 8Q est prise en charge. Cat3K/Cat9K ne prend pas en charge la mise en file d'attente d'entrée par port. Les files d'attente internes sont ajustées pour qu'AVB offre un traitement préférentiel de bout en bout pour le trafic de classe SR au sein du commutateur (faible latence).

Exemples de trafic de contrôle : OAM, signalisation, contrôle réseau, contrôle inter-réseau

Réservation de flux (SR) Classe A	Réservation de flux (SR) Classe B	Contrôler le trafic	VoIP
Priorité la plus haute latence dans le pire des cas 2 millisecondes COS 3	2e priorité latence la plus défavorable 50 millisecondes COS 2	COS 6,7	COS 5
Multimédia	Données transactionnelles	Données de stockage/en masse	Meilleur effort
COS 4	CO-	COS 1	COS 0

## IEEE802.1Qav - Remarques d'entrée QoS

- Les paquets de données de flux AVB sont classés en classes de trafic SRP à l'aide du PCP (point de contrôle de priorité) de la trame entrante.
- Pour protéger les flux réservés, un commutateur AVB ne peut pas autoriser un port participant non AVB à transférer le trafic au mieux dans une file d'attente de classe SRP.
- Pour réaliser cette protection, le nouveau marquage d'entrée doit être effectué sur tous les ports participants non AVB (ports de périphérie du domaine SRP) pour changer PCP entrant correspondant à n'importe quelle classe SRP en PCP au mieux.
- Chaque fois que l'état du domaine SRP d'un port change (périphérie/coeur), ce nouveau marquage doit être ajouté ou supprimé.

## IEEE802.1Qav - File d'attente de sortie QoS

- Le trafic de classe SR est mappé sur la file d'attente de priorité de sortie qui prend en charge l'algorithme de formatage de trafic basé sur le crédit
- Configuration dynamique du débit réduit de sortie (pour la réservation de bande passante) par classe et par port pour les ports principaux AVB
- Pour Cat3k, le trafic de contrôle généré par le commutateur (c'est-à-dire... gPTP, MSRP) est dans la file d'attente du meilleur effort dans la version 16.3.1. Ils se trouvent dans la file d'attente prioritaire de la version 16.3.2 et des versions ultérieures.

## Architecture AVB - Conception de l'allocation de bande passante

- Un maximum de 75 % de la bande passante est alloué pour SR Class A + SR Class B.
- SR Class A réserve jusqu'à 75 % de bande passante.
- SR Class B réserve de la bande passante qui n'est pas utilisée par SR Class A.

- La bande passante est allouée selon le principe du premier arrivé premier servi pour le flux AV.
- Formateur matériel basé sur le crédit pour planifier le trafic AVB de manière uniforme.

## Domaine AVB MVRP

### Qu'est-ce que MVRP ?

- Le protocole MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol) est une application basée sur le protocole MRP (Multiple Registration Protocol) qui prend en charge l'enregistrement dynamique et la désinscription des VLAN sur les ports d'un réseau à pont VLAN. Il utilise MRP pour déclarer les attributs à enregistrer dans une base de données sur chaque port de chaque pont d'un réseau ponté. L'attribut réel utilisé par MVRP est l'ID de VLAN. Les stations ou les ports de pont configurés font (retirent) des déclarations s'ils n'ont pas besoin de recevoir des trames pour un ID de VLAN donné. Si un ID de VLAN est enregistré sur un port de pont par MVRP, le pont sait que les trames pour cet ID de VLAN doivent être transmises sur ce port de pont.
- MVRP permet aux terminaux AVB de faire des déclarations s'ils doivent recevoir des trames pour un ID de VLAN donné.
- MVRP permet aux points de terminaison AVB de retirer des déclarations s'ils n'ont pas besoin de recevoir de trames pour un ID de VLAN donné.

### Lorsque le protocole MVRP est activé sur le commutateur

- La déclaration de VLAN MVRP à partir du point d'extrémité déclenche la création de VLAN sur les commutateurs.
- Il existe trois modes d'enregistrement MVRP différents pour un port :
  - Normal** - Les VLAN sont enregistrés/désenregistrés dynamiquement en fonction des déclarations de périphérique. Il s'agit du mode par défaut pour les ports lorsque le protocole MVRP est globalement activé (enregistrement mvrp normal).
  - Fixe** - Le port ignore toutes les déclarations MVRP. Les VLAN qui sont configurés de manière statique ne sont pas élagués dynamiquement par MVRP. Ce mode peut être configuré par port sur les interfaces connectées aux périphériques réseau qui ne sont pas compatibles MVRP (enregistrement mvrp fixe).
  - Interdit** - Le port ignore tous les messages MVRP entrants et effectue des requêtes VLAN (enregistrement mvrp interdit).

**Note:** VTP doit être en mode désactivé ou transparent pour que MVRP fonctionne.

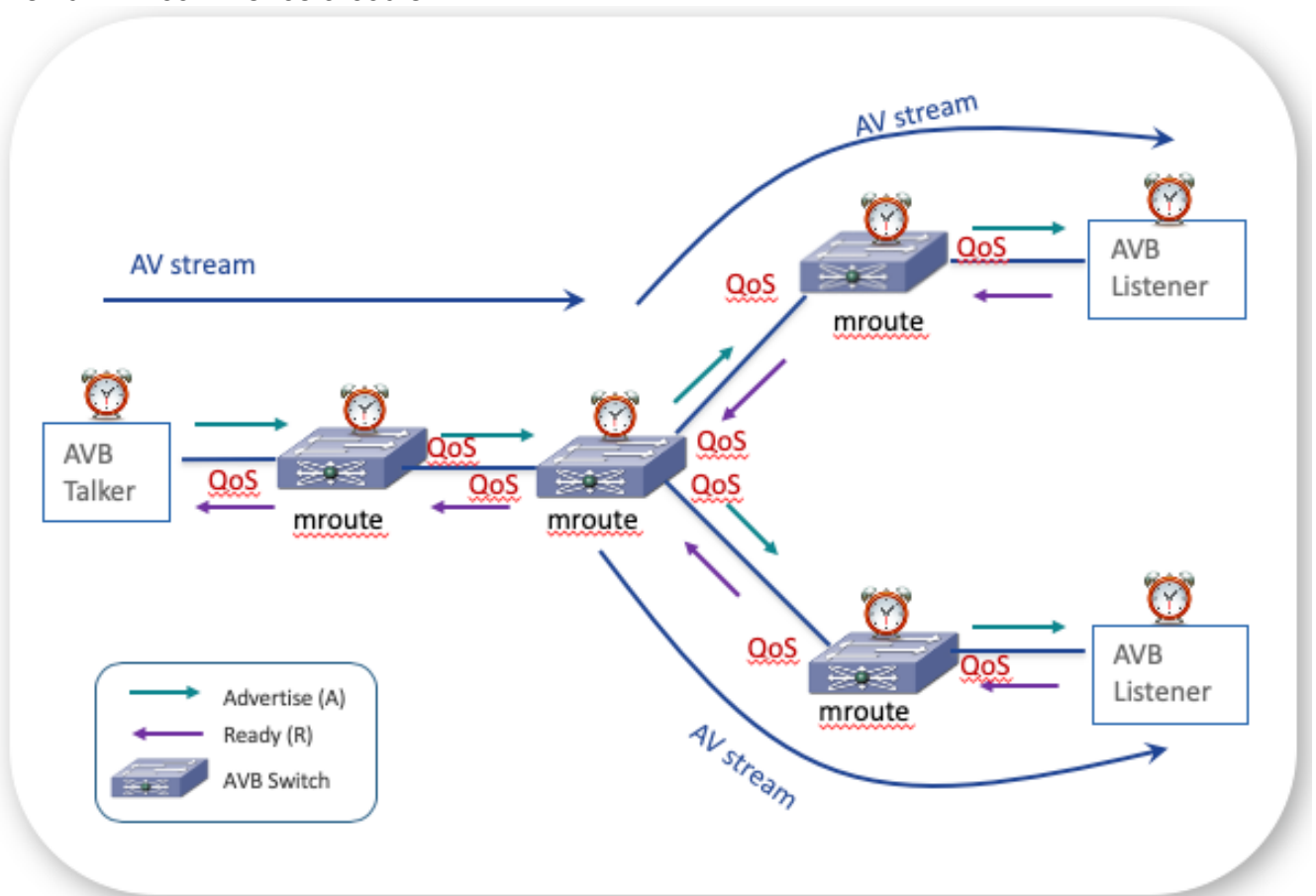
**Note:** MVRP fonctionne avec les événements de déclaration et d'enregistrement de manière bidirectionnelle, ce qui signifie que les points d'extrémité et les ponts voisins dans ce domaine doivent également être compatibles MVRP si cette fonctionnalité est activée sur l'un des périphériques, sinon le pont sur lequel MVRP est activé peut élaguer certains VLAN s'il ne reçoit pas de déclaration/enregistrement pour eux, ce qui peut conduire à des problèmes de connectivité potentiels.

## Lorsque MVRP n'est pas activé sur le commutateur

Configurez manuellement les commutateurs en mode d'agrégation, en autorisant toutes les plages de VLAN qui sont censées être utilisées par les flux AVB.

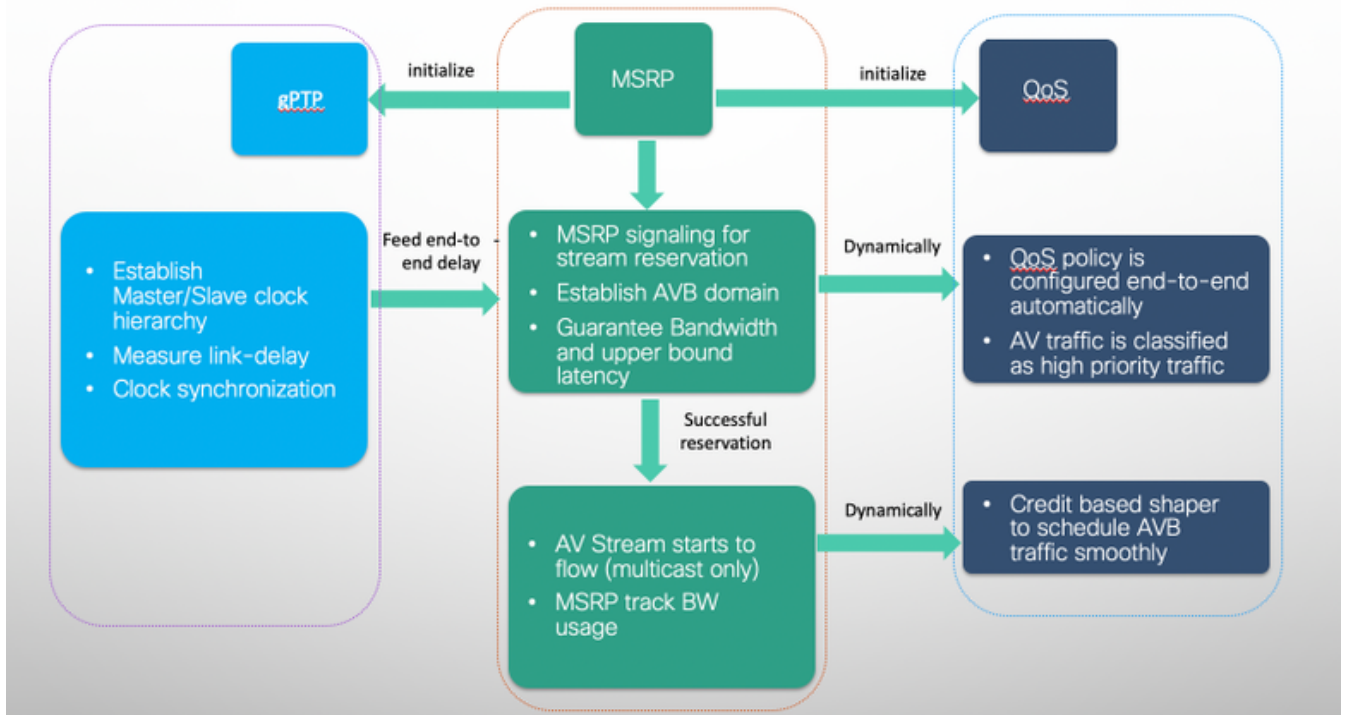
## Flux AVB - Mise en place

1. MSRP initialise gPTP pour la synchronisation temporelle.
2. MSRP initialise la stratégie QoS sur le port de commutation AVB.
3. Signalisation MSRP avec déclarations Talker et Listener pour vérifier les ressources.  
Garantir la bande passante et la latence de limite supérieure.
4. La QoS (modeleur) est ajustée dynamiquement. Jusqu'à 75 % de la bande passante est allouée pour SR Class A + SR Class B.
5. MSRP ajoute une entrée multicast de couche 2.
6. Le flux AV commence à couler.



## Interaction des composants AVB

## AVB ARCHITECTURE – COMPONENTS INTERACTION



## Dépannage d'AVB dans les commutateurs Cat3k et Cat9k

### Configuration AVB

#### Comment configurer AVB

**Étape 1.** Activez la fonction AVB et son VLAN correspondant :

```
Cat3850# configure terminal
Cat3850(config)# avb
Cat3850(config)# vlan 2
Cat3850(config)# end
```

**Note:** L'ID de VLAN standard utilisé par AVB est le VLAN 2. Un ID de VLAN différent peut être défini dans le commutateur pour le VLAN AVB à l'aide de cli **avb vlan <vlan-id>**. Cette configuration sert à spécifier le VLAN auquel les paramètres QoS spécifiques à AVB sont appliqués via MSRP. S'il est nécessaire d'utiliser un VLAN non standard (autre que VLAN 2 qui est le VLAN par défaut) qui doit être défini sur le contrôleur de périphérique final AVB, de sorte que les périphériques finaux AVB déclarent au commutateur le VLAN correct souhaité pour AVB, sinon, les périphériques finaux AVB peuvent annoncer leurs flux sur un VLAN différent de celui configuré sur le commutateur.

**Étape 2.** Configurez les interfaces du commutateur le long du chemin de connectivité AVB en tant que ports de liaison dot1q :

```
Cat3850# configure terminal
Cat3850(config)# interface GigabitEthernet1/0/3
Cat3850(config-if)# switchport mode trunk
```

```
Cat3850(config-if)# end
Cat3850#
```

**Étape 3 (Facultatif)** Activez MVRP sur le commutateur pour activer la propagation dynamique des VLAN.

```
Cat3850# configure terminal
Cat3850(config)# mvrp global
Cat3850(config)# vtp mode transparent
Cat3850(config)# mvrp vlan create
Cat3850(config)# end
Cat3850#
```

**Étape 4 (Facultatif)** Réglez la priorité PTP sur le commutateur.

```
Cat3850#configure terminal
Cat3850(config)# ptp priority1 <0-255>
Cat3850(config)# ptp priority2 <0-255>
Cat3850(config)# end
Cat3850#
```

## Configuration automatiquement ajoutée par MSRP

La prise en charge de la QoS hiérarchique pour AVB a été introduite sur Cisco XE Denali 16.3.2. La stratégie QoS hiérarchique AVB est une stratégie parent-enfant à deux niveaux. La stratégie parent AVB sépare les flux de trafic audio, vidéo (SR-Class A, SR-Class B) et les paquets de contrôle réseau du trafic Ethernet au meilleur effort standard (Non-SR) et gère les flux en conséquence.

**Note:** Les stratégies QoS pour AVB sont automatiquement créées et contrôlées par MSRP.

**Note:** L'utilisateur final dispose d'un contrôle total sur les stratégies enfant qui contiennent des attributs de classe Non-SR et ne peut modifier que ces stratégies enfant, c'est-à-dire.. : **policy-map AVB-Output-Child-Policy** et **policy-map AVB-Input-Child-Policy**. Les configurations de stratégie enfant AVB HQoS sont conservées même après le rechargement.

## Différents types de stratégies d'entrée

**Port de base pour SR Class A et Port de limite pour SR Class B** (ce qui signifie que sur ce port, MSRP a reçu une annonce uniquement pour un flux de classe A, de sorte que tout le trafic pour B est signalé à COS 0, alors que le marquage pour le flux de classe A est préservé).

```
interface GigabitEthernet1/0/3
 service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-B
 service-policy output AVB-Output-Policy-Gi1/0/3

policy-map AVB-Input-Policy-Remark-B
 class AVB-SR-B-CLASS <<< Parent Policy dynamycally generated (not user
 editable)
 set cos 0 (set 0 for boundary & SR class B PCP value for core port)
```

```
class class-default
  service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

**Port de base pour SR Class B et Port de limite pour SR Class A** (Cela signifie que sur ce port, MSRP a reçu une annonce uniquement pour un flux de classe B, de sorte que tout le trafic pour A est signalé à COS 0, alors que le marquage pour le flux de classe B est préservé).

```
interface GigabitEthernet1/0/4
  service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-A
  service-policy output AVB-Output-Policy-Gi1/0/4
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-A
  class AVB-SR-A-CLASS <<< Parent Policy dynamycally generated (not user
  editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class A PCP value for core port)
```

```
class class-default
  service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

**Port principal pour SR Class A et SR Class B** (cela signifie que sur ce port, MSRP a reçu des annonces pour les flux de classe A et B, de sorte que le marquage d'entrée pour les deux types de flux est préservé).

```
interface GigabitEthernet1/0/2
  service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-None
  service-policy output AVB-Output-Policy-Gi1/0/2
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-None
```

```
class class-default
  service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

**Port frontière pour les classes A et B SR** (cela signifie que sur ce port, MSRP n'a reçu aucune annonce pour les flux, ni pour les flux de classe A ni pour les flux de classe B, de sorte que le marquage d'entrée pour les deux types de flux est signalé à COS 0).

```
interface GigabitEthernet1/0/1
  service-policy input AVB-Input-Policy-Remark-AB
  service-policy output AVB-Output-Policy-Gi1/0/1
```

```
policy-map AVB-Input-Policy-Remark-AB
  class AVB-SR-A-CLASS <<< Parent Policy dynamycally generated (not user
  editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class A PCP value for core port)
```

```
  class AVB-SR-B-CLASS <<< Parent Policy dynamycally generated (not user
  editable)
```

```
set cos 0 (set 0 for boundary & SR class B PCP value for core port)
```

```
class class-default
  service-policy AVB-Input-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)
```

**Stratégie enfant d'entrée (modifiable par l'utilisateur)**

```
policy-map AVB-Input-Child-Policy
```

```
class VOIP-DATA-CLASS
```

```
  set dscp EF
```

```
class MULTIMEDIA-CONF-CLASS
```

```
  set dscp AF41
```

```
class BULK-DATA-CLASS
```

```
  set dscp AF11
```

```
class TRANSACTIONAL-DATA-CLASS
```

```
  set dscp AF21
```

```
class SCAVENGER-DATA-CLASS
```

```

set dscp CS1
class SIGNALING-CLASS
set dscp CS3
class class-default
set dscp default

```

## Différents types de stratégies de sortie

La politique de sortie est également configurée dynamiquement par MSRP sur une base de port. MSRP peut réserver dynamiquement un max. de 75 % de la bande passante des ports pour les classes A et B. Les 15 % restants sont réservés de manière statique au trafic de gestion de contrôle et le reste peut être affecté à la demande aux différents types de trafic définis sur AVB-Output-Child-Policy :

```

policy-map AVB-Output-Policy-Gix/y/z
class AVB-SR-A-CLASS
priority level 1 (Shaper value based on stream registration)
class AVB-SR-B-CLASS
priority level 2 (Shaper value based on stream registration)
class CONTROL-MGMT-QUEUE
priority level 3 percent 15
class class-default
bandwidth remaining percent 100
queue-buffers ratio 80
service-policy AVB-Output-Child-Policy <<< Child Policy (user editable)

```

```

policy-map AVB-Output-Child-Policy
class VOIP-PRIORITY-QUEUE
bandwidth remaining percent 30
queue-buffers ratio 10
class MULTIMEDIA-CONFERENCING-STREAMING-QUEUE
bandwidth remaining percent 15
queue-limit dscp AF41 percent 80
queue-limit dscp AF31 percent 80
queue-limit dscp AF42 percent 90
queue-limit dscp AF32 percent 90
queue-buffers ratio 10
class TRANSACTIONAL-DATA-QUEUE
bandwidth remaining percent 15
queue-limit dscp AF21 percent 80
queue-limit dscp AF22 percent 90
queue-buffers ratio 10
class BULK-SCAVENGER-DATA-QUEUE
bandwidth remaining percent 15
queue-limit dscp AF11 percent 80
queue-limit dscp AF12 percent 90
queue-limit dscp CS1 percent 80
queue-buffers ratio 15
class class-default
bandwidth remaining percent 25
queue-buffers ratio 25

```

Dans cet exemple, **Gi1/0/6** est un **port principal** pour la **classe A** et le **port frontière** pour la **classe B** de SR (cela signifie que sur ce port, nous recevons uniquement des annonces pour les flux de classe A). La bande passante allouée aux flux AV est limitée à un maximum de **75 % de la bande passante totale du port**. Puisque dans ce cas, le port négocie automatiquement une vitesse de liaison de **1 Gbit/s**, alors 75 % max de cette bande passante - 750 Mbit/s - peut être réservé aux flux de classe A et B. In this case. MSRP a réservé 71 % de manière dynamique pour la classe A (environ 701 Mbits/s) et 0 % pour la classe B.

Cependant, lorsque nous vérifions la politique QoS réelle jointe à l'interface, nous pouvons constater que de 75 % des BW réservables, 71 % ont été effectivement attribués à la classe A (niveau de priorité 1), mais en réalité, une petite partie des BW - 1 % - ont été affectés à la classe B (niveau de priorité 2). Comme prévu, 15 % ont été affectés au trafic de contrôle-gestion (niveau de priorité 3), et la bande passante restante a été affectée à la politique enfant de sortie modifiable par l'utilisateur :

```
show msrp port interface Gi1/0/6
```

```
Port: Gi1/0/6   Admin: admin up   Oper: up
MTU: 1500   Bandwidth: 1000000 Kbit/s   DLY: 0 us   mode: Trunk
gPTP status: Enabled, asCapable
  Residence delay: 20000 ns
  Peer delay: 84 ns (Updated Wed Nov 18 17:35:18.823)
AVB readiness state: Ready
Per-class value           Class-A   Class-B
-----
Tx srClassVID             2         2
Rx srClassVID             2         0
Domain State              Core      Boundary
VLAN STP State            FWD      FWD
Reservable BW (Kbit/s)    750000   0
Reserved BW (Kbit/s)     701504   0
Applied QOS BW (percent)  71       0
```

```
show policy-map interface Gi1/0/6
```

```
Service-policy output: AVB-Output-Policy-Gi1/0/6
```

```
<snip>
```

```
Class-map: AVB-SR-CLASS-A (match-any)
```

```
0 packets
```

```
Match: cos 3
```

```
Priority: 701504 kbps, burst bytes 17537600, <<< 71% of the reservable BW
```

```
Priority Level: 1
```

```
Class-map: AVB-SR-CLASS-B (match-any)
```

```
0 packets
```

```
Match: cos 2
```

```
Priority: 10000 kbps, burst bytes 250000, <<< 1% of the reservable BW
```

```
Priority Level: 2
```

```
Class-map: AVB-CONTROL-MGMT-QUEUE (match-any)
```

```
0 packets
```

```
Match: ip dscp cs2 (16)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip dscp cs3 (24)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip dscp cs6 (48)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip dscp cs7 (56)
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```

```
Match: ip precedence 6
```

```
0 packets, 0 bytes
```

```
5 minute rate 0 bps
```



```
Match: ip precedence 7
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: ip precedence 3
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: ip precedence 2
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: cos 6
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
Match: cos 7
  0 packets, 0 bytes
  5 minute rate 0 bps
```

```
Priority: 15% (150000 kbps), burst bytes 3750000, <<<< 15% of the total BW
Priority Level: 3
```

```
Class-map: class-default (match-any)
```

```
  0 packets
  Match: any
  Queueing
```

```
(total drops) 0
```

```
(bytes output) 81167770686
```

```
bandwidth remaining 100% <<< all remaining BW got assigned to child policy
```

```
queue-buffers ratio 70
```

```
Service-policy : AVB-Output-Child-Policy
```

```
<snip>
```

## Vérifier que AVB fonctionne correctement

Vous devez diviser le dépannage en cinq parties :

1. Avons-nous correctement configuré AVB dans tous les commutateurs concernés ?
2. Vérifier AVB
3. Vérifier MSRP (QoS)
4. Vérifier gPTP
5. Vérifier MVRP

## Considérations AVB

« show avb domain »

- Nombre et type de ports pour chaque flux AVB (classe A et classe B)
- Core pour une classe donnée signifie qu'une annonce de flux pour cette classe SR a été reçue sur ce port.
- Boundary signifie qu'une annonce pour cette classe SR n'a pas été reçue sur ce port.
- Not **asCapable** signifie que PTP n'est pas pris en charge sur ce port
- Un port peut être Core pour les deux classes en même temps.
- PCP = Point de code de priorité QoS

- VID = VLAN-ID utilisé pour AVB

Switch#show avb domain

**AVB Class-A**

Priority Code Point : 3  
 VLAN : 2  
**Core ports : 2**  
**Boundary ports : 31**

**AVB Class-B**

Priority Code Point : 2  
 VLAN : 2  
**Core ports : 0**  
**Boundary ports : 33**

```
-----
Interface      State      Delay      PCP  VID  Information
-----
  Te1/0/1      up        300ns
  Class- A      core           3    2
  Class- B      boundary     0    0
-----
  Te1/0/2      up        N/A                Port is not asCapable
-----
  Te1/0/3      up        284ns
  Class- A      core           3    2
  Class- B      boundary     0    0
-----
  Te1/0/4      down      N/A                Oper state not up
-----
  Te1/0/5      down      N/A                Oper state not up
-----
  Te1/0/6      down      N/A                Oper state not up
-----
```

« show avb stream »

- Informations pertinentes sur le flux (ID de flux, bande passante réelle, interfaces entrantes et sortantes).
- Un port peut être simultanément expéditeur pour certains flux et récepteur pour d'autres, selon le point d'extrémité AV connecté à ce port.

----- show avb stream -----

```
Stream ID:      0090.5E15.965A:65434   Incoming Interface:  Te1/0/1
  Destination   : 91E0.F000.3470   <<<< AVB works with layer-2 multicast (least-significant bit
of the first octet is on)
  Class         : A
  Rank          : 1
  Bandwidth     : 8192 Kbit/s
```

**Outgoing Interfaces:**

```
-----
Interface      State      Time of Last Update      Information
-----
  Te1/0/3      Ready     Wed Jun 13 16:32:36.224
```

```
Stream ID:      0090.5E15.96D5:65436   Incoming Interface:  Te1/0/3
  Destination   : 91E0.F000.0770
```

```

Class       : A
Rank        : 1
Bandwidth   : 5120 Kbit/s

```

**Outgoing Interfaces:**

```

-----
Interface      State      Time of Last Update      Information
-----
Te1/0/1        Ready      Wed Jun 13 16:28:45.114

```

## Considérations relatives au MSRP

« show msrp stream »

« show msrp stream brief »

« show msrp stream stream\_id\_flux »

- Informations pertinentes pour chaque phase MSRP lors de la réservation MSRP pour chaque flux (Annonce, Échec, Prêt, Échec, Etc.).

----- show msrp streams -----

Legend: R = Registered, D = Declared.

```

-----
Stream ID          Talker                    Listener
                   Advertise  Fail      Ready    ReadyFail  AskFail
                   R | D      R | D      R | D      R | D      R | D
-----
0090.5E15.965A:65434  1 | 1      0 | 0      1 | 1      0 | 0      0 | 0
0090.5E15.96D5:65436  1 | 1      0 | 0      1 | 1      0 | 0      0 | 0
0090.5E15.96D5:65534  1 | 1      0 | 0      1 | 1      0 | 0      0 | 0

```

----- show msrp streams brief -----

Legend: R = Registered, D = Declared.

```

-----
Stream ID          Destination          Bandwidth  Talkers    Listeners  Fail
                   Address              (Kbit/s)   R | D      R | D
-----
0090.5E15.965A:65434  91E0.F000.3470      8192       1 | 1      1 | 1      No
0090.5E15.96D5:65436  91E0.F000.0770      5120       1 | 1      1 | 1      No
0090.5E15.96D5:65534  91E0.F000.0770      3584       1 | 1      1 | 1      No
0090.5E1A.33E2:65534  0000.0000.0000      0           0 | 0      1 | 0      Yes <<< Listener is
requesting for this stream but no Talker transmit

```

show msrp streams stream-id 65534 <<< non-working one (ASK Failed).

Legend: R = Registered, D = Declared.

```

-----
Stream ID          Talker                    Listener
                   Advertise  Fail      Ready    ReadyFail  AskFail
                   R | D      R | D      R | D      R | D      R | D
-----
0090.5E1A.33E2:65534  0 | 0      0 | 0      0 | 0      0 | 0      1 | 0 <<< Listener
request for the stream, but such stream is not transmitted by any talker

```

<snip>

« show msrp port bandwidth »

- La quantité de bande passante réservée de 75 % qui peut être utilisée par AV-Streams a été affectée au port en fonction de la négociation MSRP (dans ce cas, seulement 2 % pour le flux SR-Class A).

----- show msrp port bandwidth -----

Ethernet Interface	Capacity (Kbit/s)	Assigned		Available		Reserved	
		A	B	A	B	A	B
Te1/0/1	1000000	75	0	73	73	2	0
Te1/0/2	1000000	75	0	75	75	0	0
Te1/0/3	1000000	75	0	73	73	2	0
Te1/0/4	1000000	75	0	75	75	0	0

« show msrp port interface »

```
Switch# sh msrp port int te1/0/1
Port: Te1/0/1 Admin: admin up Oper: up
MTU: 1500 Bandwidth: 1000000 Kbit/s DLY: 0 us mode: Trunk
gPTP status: Enabled, asCapable
Residence delay: 20000 ns
Peer delay: 295 ns (Updated Thu Apr 27 16:49:05.574)
AVB readiness state: Ready
Per-class value Class-A Class-B
-----
Tx srClassVID 2 2
Rx srClassVID 2 0
Domain State Core Boundary
VLAN STP State FWD FWD
Reservable BW (Kbit/s) 750000 0
Reserved BW (Kbit/s) 14720 0
Applied QOS BW (percent) 2 0
```

```
Switch# show msrp port interface gi 1/0/40 det
Port: Gi1/0/40 Admin: admin down Oper: down
Intf handle: 0x30 Intf index: 0x30
Location: 1/40, Handle: 0x1001000100000027
MTU: 1500 Bandwidth: 1000000 Kbit/s DLY: 0 us mode: Other
LastRxMAC: 0:90:5E:1A:F5:92
gPTP status: Enabled
AVB readiness state: Oper state not up
Per-class value Class-A Class-B
-----
Tx srClassVID 2 2
Rx srClassVID 2 0
Domain State Boundary Boundary <<< Interface is Down hence Boundary.
VLAN STP State BLK BLK
Reservable BW (Kbit/s) 750000 0
Reserved BW (Kbit/s) 0 0
Applied QOS BW (percent) 0 0
Registered Talker: count 0
Declared Talker: count 0
Registered Listener: count 1
Handle 0x1001000100001F97
Registered Listener, Listener Fail
```

Stream: 0090.5E1B.048D:65534, handle 1001000100001F96  
Port handle 0x1001000100000027, vlan: 0  
MRP: 0/0/60207669/0/0

## « show tech msrp »

- Collecter toutes les sorties MSRP pertinentes

```
Switch#show tech msrp
```

```
----- show clock -----
```

```
*10:32:56.410 UTC Thu Jun 13 2017
```

```
----- show version -----
```

```
Cisco IOS Software [Denali], Catalyst L3 Switch Software (CAT3K_CAA-UNIVERSALK9-M), Version  
16.3.2, RELEASE SOFTWARE (fc4)  
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport  
Copyright (c) 1986-2016 by Cisco Systems, Inc.  
Compiled Tue 08-Nov-16 17:31 by mcpre
```

```
Cisco IOS-XE software, Copyright (c) 2005-2016 by cisco Systems, Inc.  
All rights reserved. Certain components of Cisco IOS-XE software are  
licensed under the GNU General Public License ("GPL") Version 2.0. The  
software code licensed under GPL Version 2.0 is free software that comes  
with ABSOLUTELY NO WARRANTY. You can redistribute and/or modify such  
GPL code under the terms of GPL Version 2.0. For more details, see the  
documentation or "License Notice" file accompanying the IOS-XE software,  
or the applicable URL provided on the flyer accompanying the IOS-XE  
software.  
<snip>
```

## Considérations relatives à la qualité de service

- Les réseaux AVB garantissent la bande passante et une latence limitée minimale pour les flux audio et vidéo sensibles au temps.
- AVB définit la classe A et la classe B comme les flux sensibles au temps, en fonction des cibles de latence les plus défavorables du trafic de l'écouteur vers l'écouteur (le code de priorité pointe pour mapper le trafic vers le flux spécifique, **COS 3 pour la classe A et COS 2 pour la classe B**).
- Les cibles de latence pour les deux flux sont répertoriées ici : **SR-Class A : 2 ms SR-Class B : 50 ms**

**Note:** La somme des contributions de latence les plus défavorables par saut entraîne une latence globale de bout en bout de 2 ms ou moins pour SR-Class A et de 50 ms ou moins pour SR-Class B. Un déploiement AVB type de 7 sauts entre le locuteur et l'écouteur répond à ces exigences de latence.

**Note:** gPTP n'est pas pris en charge pour les débits de 100 Mbits/s ou moins sur les plates-formes mGig. Motif : La vitesse de 100 Mbits/s introduit une gigue de plus de 50 ms.

## Considérations PTP

- Vérifiez l'emplacement et l'exécution de l'horloge du grand maître (sachez que l'horloge du grand maître peut être un périphérique externe) :

### « show ptp brief »

- Dans cette sortie, **Master** signifie que ce port est la source du temps (principal) et **Subordonné** signifie qu'il reçoit le timing de l'autre extrémité (**Faulty** signifie que rien n'est connecté ou que l'autre extrémité ne prend pas en charge PTP). Si tous les ports AVB d'un commutateur sont **primaires**, le commutateur est l'**horloge maître**.

```
Switch#show ptp brief
Interface                               Domain    PTP State
FortyGigabitEthernet1/1/1              0        FAULTY
FortyGigabitEthernet1/1/2              0        FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/1                0        MASTER
TenGigabitEthernet1/0/2                0        MASTER
TenGigabitEthernet1/0/3                0        MASTER
TenGigabitEthernet1/0/4                0        FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/5                 0        FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/6                 0        FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/7                 0        FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/8                 0        FAULTY
TenGigabitEthernet1/0/9                 0        FAULTY
<snip>
```

### « show ptp clock »

- Cette sortie fournit des informations PTP locales.

```
Switch#show ptp clock
PTP CLOCK INFO
PTP Device Type: Boundary clock
PTP Device Profile: IEEE 802/1AS Profile
Clock Identity: 0x2C:86:D2:FF:ED:AD:A6:0
Clock Domain: 0
Number of PTP ports: 34
PTP Packet priority: 4
Priority1: 2
Priority2: 2
Clock Quality:
  Class: 248
  Accuracy: Unknown
  Offset (log variance): 16640
Offset From Master(ns): 0
Mean Path Delay(ns): 0
Steps Removed: 0
```

### « show ptp parent »

- Fournit des informations sur l'identité de l'horloge de Grand-Maître :

```
Switch# show ptp parent
PTP PARENT PROPERTIES
Parent Clock:
Parent Clock Identity: 0x2C:86:D2:FF:ED:AD:A6:0
```

Parent Port Number: 0  
Observed Parent Offset (log variance): 16640  
Observed Parent Clock Phase Change Rate: N/A

Grandmaster Clock:

**Grandmaster Clock Identity: 0x2C:86:D2:FF:ED:AD:A6:0 <<< Local switch is the Grandmaster Clock of the domain**

Grandmaster Clock Quality:

Class: 248  
Accuracy: Unknown  
Offset (log variance): 16640  
Priority1: 2  
Priority2: 2

« show ptp port »

« show platform software fed switch active ptp interface »

- Ces sorties affichent des informations détaillées sur le port PTP, telles que Neighbor Propagation Delay.
- Dans un premier temps, le délai de propagation du voisin est vérifié, et seulement si cette valeur est comprise dans la plage autorisée, la liaison est promue comme compatible AVB et le reste des processus suivrait. Sinon, la liaison n'est **pas** définie sur **asCapable** state et AVB ne fonctionnera pas.
- En fonction de la conception/des besoins du réseau, le délai de propagation du voisin peut être configuré manuellement :  
**ptp neighbor-propagation-delay-threshold**

**Non-Working Port:**

```
switch#show ptp port gi1/0/32
PTP PORT DATASET: GigabitEthernet1/0/32
Port identity: clock identity: 0xB0:90:7E:FF:FE:28:3C:0
Port identity: port number: 32
PTP version: 2
Port state: DISABLED
Delay request interval(log mean): 0
Announce receipt time out: 3
Neighbor prop delay(ns): -10900200825022 <<< The is an erroneous reading. Default to 800ns.
Announce interval(log mean): 0
Sync interval(log mean): -3
Delay Mechanism: Peer to Peer
Peer delay request interval(log mean): 0
Sync fault limit: 500000000
```

```
switch# show platform software fed switch active ptp interface gi1/0/32
```

```
Displaying port data for if_id 28
=====
Port Mac Address B0:90:7E:28:3C:20
Port Clock Identity B0:90:7E:FF:FE:28:3C:00
Port number 32
PTP Version 2
domain_value 0
Profile Type: : DOT1AS
dot1as capable: FALSE
sync_recpt_timeout_time_interval 375000000 nanoseconds
sync_interval 125000000 nanoseconds
compute_neighbor_rate_ratio: TRUE
```

```
neighbor_rate_ratio 0.999968
compute_neighbor_prop_delay: TRUE
neighbor_prop_delay 9223079830310536030 nanoseconds <<< Error reading
port_enabled: TRUE
ptt_port_enabled: TRUE
current_log_pdelay_req_interval 0
pdelay_req_interval 1000000000 nanoseconds
allowed_pdelay_lost_responses 3
is_measuring_delay : TRUE
neighbor_prop_delay_threshold 800 nanoseconds
Port state: : DISABLED
sync_seq_num 29999
num sync messages transmitted 903660
num followup messages transmitted 903628
num sync messages received 0
num followup messages received 0
num pdelay requests transmitted 161245
num pdelay responses received 161245
num pdelay followup responses received 161245
num pdelay requests received 161283
num pdelay responses transmitted 161283
num pdelay followup responses transmitted 160704
```

#### **Working Port:**

```
switch#show ptp port gil/0/7
PTP PORT DATASET: GigabitEthernet1/0/7
Port identity: clock identity: 0xB0:90:7E:FF:FE:28:3C:0
Port identity: port number: 7
PTP version: 2
PTP port number: 7
PTP slot number: 1
Port state: MASTER
Delay request interval(log mean): 0
Announce receipt time out: 3
Neighbor prop delay(ns): 154
Announce interval(log mean): 0
Sync interval(log mean): -3
Delay Mechanism: Peer to Peer
Peer delay request interval(log mean): -3
Sync fault limit: 500000000
```

```
switch#sh platform software fed switch active ptp interface gil/0/7
Displaying port data for if_id f
```

```
=====
Port Mac Address B0:90:7E:28:3C:07
Port Clock Identity B0:90:7E:FF:FE:28:3C:00
Port number 7
PTP Version 2
domain_value 0
Profile Type: : DOT1AS
dot1as capable: TRUE
sync_recpt_timeout_time_interval 375000000 nanoseconds
sync_interval 125000000 nanoseconds
compute_neighbor_rate_ratio: TRUE
neighbor_rate_ratio 1.000000
compute_neighbor_prop_delay: TRUE
neighbor_prop_delay 146 nanoseconds
port_enabled: TRUE
ptt_port_enabled: TRUE
current_log_pdelay_req_interval -3
pdelay_req_interval 0 nanoseconds
allowed_pdelay_lost_responses 3
is_measuring_delay : TRUE
```



```

neighbor_prop_delay_threshold 800 nanoseconds
Port state: : MASTER
sync_seq_num 41619
num sync messages transmitted 2748392
num followup messages transmitted 2748387
num sync messages received 0
num followup messages received 35
num pdelay requests transmitted 2746974
num pdelay responses received 2746927
num pdelay followup responses received 2746926
num pdelay requests received 2746348
num pdelay responses transmitted 2746348
num pdelay followup responses transmitted 2746345

```

## Considérations MVRP

- MVRP est facultatif. La configuration manuelle des VLAN sur les commutateurs est suffisante pour AVB (ports en mode trunk, vlan 2 est normalement utilisé pour AVB).
- Si le protocole MVRP est activé sur le commutateur, le protocole VTP doit être désactivé ou transparent pour que le protocole MVRP fonctionne.

```

!
mvrp global
mvrp vlan create
!
!
<snip>
!! vlan 2
avb
!
!
vtp mode transparent
« show mvrp interface »

```

- Dans cet exemple, nous avons configuré manuellement le vlan 17 sur le commutateur 1. Nous pouvons voir que juste après cela, nous commençons à envoyer des déclarations MVRP pour ce VLAN sur l'interface de liaison Gi1/0/1, qui est connectée à Te1/0/2 du commutateur 2 :

```

switch1(config)#vlan 17
switch1(config-vlan)#exit

```

```

switch1(config)#interface vlan 17
switch1(config-if)#

```

```

*Nov 10 10:48:40.155: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan17, changed state to up >>> configured vlan with interface.

```

```

switch1(config)#do sh mvrp interface Gi1/0/1
Port          Status      Registrar State
Gi1/0/1       on          normal

```

```

Port          Join Timeout      Leave Timeout      Leaveall Timeout      Periodic
Gi1/0/1       20                 60                 1000                   Timeout
100

```

```

Port          Vlans Declared    >>> Switch is sending Declarations for VLAN 17 over Gi1/0/1

```

```
Gi1/0/1      1,8,17
```

```
Port          Vlans Registered >>> MVRP Registration available only for VLAN 1 and 8
Gi1/0/1      1,8
```

```
Port          Vlans Registered and in Spanning Tree Forwarding State
Gi1/0/1      1,8
```

```
switch1(config)#do show interfaces trunk
```

```
Port          Mode          Encapsulation  Status          Native vlan
Gi1/0/1      on           802.1q         trunking        1
```

```
Port          Vlans allowed on trunk
Gi1/0/1      1-4094
```

```
Port          Vlans allowed and active in management domain
Gi1/0/1      1-2,8,17,21-33,35-62,64-72,74-82,84-86,88-91,94-95,97-110,112-198,531-544,800-802,900-1000
```

```
Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi1/0/1      1,8 >>> Vlan 17 is Pruned because we have not received any Declaration from the neighboring device, hence this vlan is not registered in MVRP yet.
```

- Dans les résultats présentés précédemment, nous pouvons voir que **switch1** envoie des déclarations MVRP pour le VLAN 17 récemment créé, mais que le VLAN n'est pas encore enregistré dans MVRP pour cette interface, d'où l'élagage sur ce port par le commutateur. L'événement Registration pour ce VLAN n'a pas été terminé sur **switch1** probablement parce que le périphérique voisin **switch2** n'envoie pas de déclarations MVRP pour ce VLAN (soit parce que ce VLAN n'existe pas sur ce périphérique, soit parce que **switch2** n'exécute pas MVRP).
- Dans notre cas, le périphérique voisin **switch2** exécute déjà MVRP, mais SVI pour vlan 17 n'y a pas encore été créé, de sorte qu'il n'a pas envoyé de déclarations MVRP pour ce vlan. Dès que nous avons créé SVI pour vlan 17 sur **switch2**, il a commencé à envoyer des déclarations pour ce vlan et le vlan a été enregistré dans MVRP sur **switch1**

```
### switch2
```

```
switch2(config)#do show mvrp interface Te1/0/2
```

```
Port          Status      Registrar State
Te1/0/2      on          normal
```

```
Port          Join Timeout      Leave Timeout      Leaveall Timeout      Periodic
Te1/0/2      20                60                 1000                  Timeout
Te1/0/2      20                60                 1000                  100
```

```
Port          Vlans Declared
Te1/0/2      1,8 >>> we are not sending Declarations for vlan 17 to switch1
```

```
Port          Vlans Registered
Te1/0/2      1,8,17 >>> we see the vlan getting registered and hence in forwarding state on this switch.
```

```
Port          Vlans Registered and in Spanning Tree Forwarding State
Te1/0/2      1,8,17
```

```
switch2(config)#do show interfaces trunk
```

```
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Tel1/0/2  on        802.1q         trunking    1
```

```
Port      Vlans allowed on trunk
Tel1/0/2  1-4094
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Tel1/0/2  1,8,17
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Tel1/0/2  1,8,17 >>> vlan 17 is in forwarding state on switch2
```

```
switch2(config)#int vlan 17
```

```
switch2(config-if)#
```

```
*Nov 10 11:32:55.539: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan17, changed state to up
```

### ### switch1

```
switch1(config)#do sh mvrp interface Gi1/0/1
```

```
Port      Status      Registrar State
Gi1/0/1   on          normal
```

```
Port      Join Timeout      Leave Timeout      Leaveall Timeout      Periodic
Gi1/0/1   20                60                1000                  Timeout
                                                100
```

```
Port      Vlans Declared
Gi1/0/1   1,8,17
```

```
Port      Vlans Registered
Gi1/0/1   1,8,17 >>> vlan 17 is now registered on switch1
```

```
Port      Vlans Registered and in Spanning Tree Forwarding State
Gi1/0/1   1,8,17 >>> and in FWD state
```

```
switch1(config)#do show interfaces trunk
```

```
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Gi1/0/1   on        802.1q         trunking    1
```

```
Port      Vlans allowed on trunk
Gi1/0/1   1-4094
```

```
Port      Vlans allowed and active in management domain
Gi1/0/1   1-2,8,17,21-33,35-62,64-72,74-82,84-86,88-91,94-95,97-110,112-198,531-544,800-802,900-1000
```

```
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi1/0/1   1,8,17 >>> vlan 17 is in FWD state and no longer pruned
```

**Astuce :** Si le périphérique voisin ne fonctionne pas ou ne prend pas en charge MVRP, alors, sur le commutateur qui exécute déjà MVRP, vous pouvez configurer cette ligne sur le port où le voisin qui ne prend pas en charge MVRP est connecté : 'enregistrement mvrp corrigé'. Cette configuration ignore toutes les déclarations MVRP sur ce port et tous les VLAN configurés de manière statique sur ce commutateur ne seront pas élagués de manière

dynamique par MVRP sur cette interface.

## Liste des commandes

— Commandes de vérification AVB —

### #gptp

```
show ptp brief
show ptp clock
show ptp parent
show ptp port <int_name>
show platform software fed switch active ptp interface <int_name>
```

### #avb

```
show avb domain
show avb stream
```

### #msrp

```
show msrp streams
show msrp streams brief show msrp streams detail
show msrp streams stream-id <stream-id> show msrp port bandwidth
show msrp port interface <int_name>
show tech msrp #mvrp
show mvrp summary
show mvrp interface <int_name> #QoS
show policy-map interface <int_name>
show interface <int_name> counter errors show platform hardware fed switch active qos queue
config interface <int_name> show platform hardware fed switch active qos queue stats interface
<int_name>
show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization
show tech qos
```

**!!! Starting from Cisco IOS XE Denali 16.3.2, 'show running-config interface' command does not display any details of the AVB policy attached.**

**!!! You must use 'show policy-map interface' command to display all the details of the AVB policy attached to that port. #FED QoS**

```
show platform software fed switch active qos policy summary
show platform software fed switch active qos policy target interface <int_name>
```

## Informations connexes

- Conception et déploiement du pontage audio Cisco pour les réseaux d'entreprise (livre blanc)  
<https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/catalyst-3850-series-switches/white-paper-c11-736890.pdf>
- Pontage vidéo audio sur les commutateurs Cat3K  
<https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/switches/q-and-a-c67-737896.pdf>
- Page de produits AVB  
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/avb.html>
- Guide de configuration AVB sur Denali 16.3.x  
<https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3650/software/release/16->

[3/configuration\\_guide/b\\_163\\_consolidated\\_3650\\_cg/b\\_163\\_consolidated\\_3650\\_cg\\_chapter\\_010.html](#)

- **Guide de configuration AVB sur Everest 16.6.x**  
[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3850/software/release/16-6/configuration\\_guide/avb/b\\_166\\_avb\\_3850\\_cg/b\\_165\\_avb\\_3850\\_cg\\_chapter\\_00.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst3850/software/release/16-6/configuration_guide/avb/b_166_avb_3850_cg/b_165_avb_3850_cg_chapter_00.html)
- **Guide de configuration AVB sur Fuji 16.9.x**  
[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9300/software/release/16-9/configuration\\_guide/avb/b\\_169\\_avb\\_9300\\_cg/audio\\_video\\_bridging.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9300/software/release/16-9/configuration_guide/avb/b_169_avb_9300_cg/audio_video_bridging.html)
- **Guide de configuration AVB sur Gibraltar 16.10.x**  
[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9300/software/release/16-10/configuration\\_guide/avb/b\\_1610\\_avb\\_9300\\_cg/audio\\_video\\_bridging.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst9300/software/release/16-10/configuration_guide/avb/b_1610_avb_9300_cg/audio_video_bridging.html)
- **Systemes Biamp - Activation d'AVB sur les commutateurs Cisco Catalyst**  
[https://support.biamp.com/Tesira/AVB/Enabling\\_AVB\\_on\\_Cisco\\_Catalyst\\_Switches](https://support.biamp.com/Tesira/AVB/Enabling_AVB_on_Cisco_Catalyst_Switches)