Configuration de la qualité de service Catalyst 3750

Table des matières

- Introduction
- Conditions préalables
  - Exigences
  - Composants utilisés
  - Conventions
- Aperçu Qos
  - Commutateur Cisco Catalyst 3750 Switch sans QoS
  - Commutateur Cisco Catalyst 3750 avec fonctionnalités QoS
- Fonctionnalités QoS en entrée
  - Configuration par défaut QoS en entrée
  - Classification et marquage
    - Classification et marquage en fonction des ports
    - Classification - Configuration de la confiance accordée aux ports
    - Marquage - Configuration des tables de MAP QoS
    - Classification et marquage en fonction de MQC
  - Contrôle
    - Classification, marquage et réglementation (excès - rejet)
    - Classification, marquage et réglementation (excès - transmission DSCP réglementé)
  - Gestion et prévention de congestion
    - Configuration de la mise en file d'attente par défaut, du rejet et la planification
    - Mise en file d'attente et planification
    - Mise en file d'attente, rejet et planification
- Fonctionnalités QoS de sortie
  - Commandes QoS de sortie
  - Configuration par défaut
  - Mise en file d'attente, rejet et planifiation
- Informations connexes

Introduction

Ce document décrit les fonctions QoS des commutateurs Catalyst 3750, telles que la classification, le marquage, la réglementation, la mise en file d'attente et la planification.

Conditions préalables

Exigences

Cisco recommande que vous ayez une connaissance de ce sujet :

- Configuration de QoS.

Composants utilisés

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

- Commutateurs Cisco Catalyst 3750
- Logiciel Cisco IOS® Version 12.2(35)SE2

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. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

Conventions

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

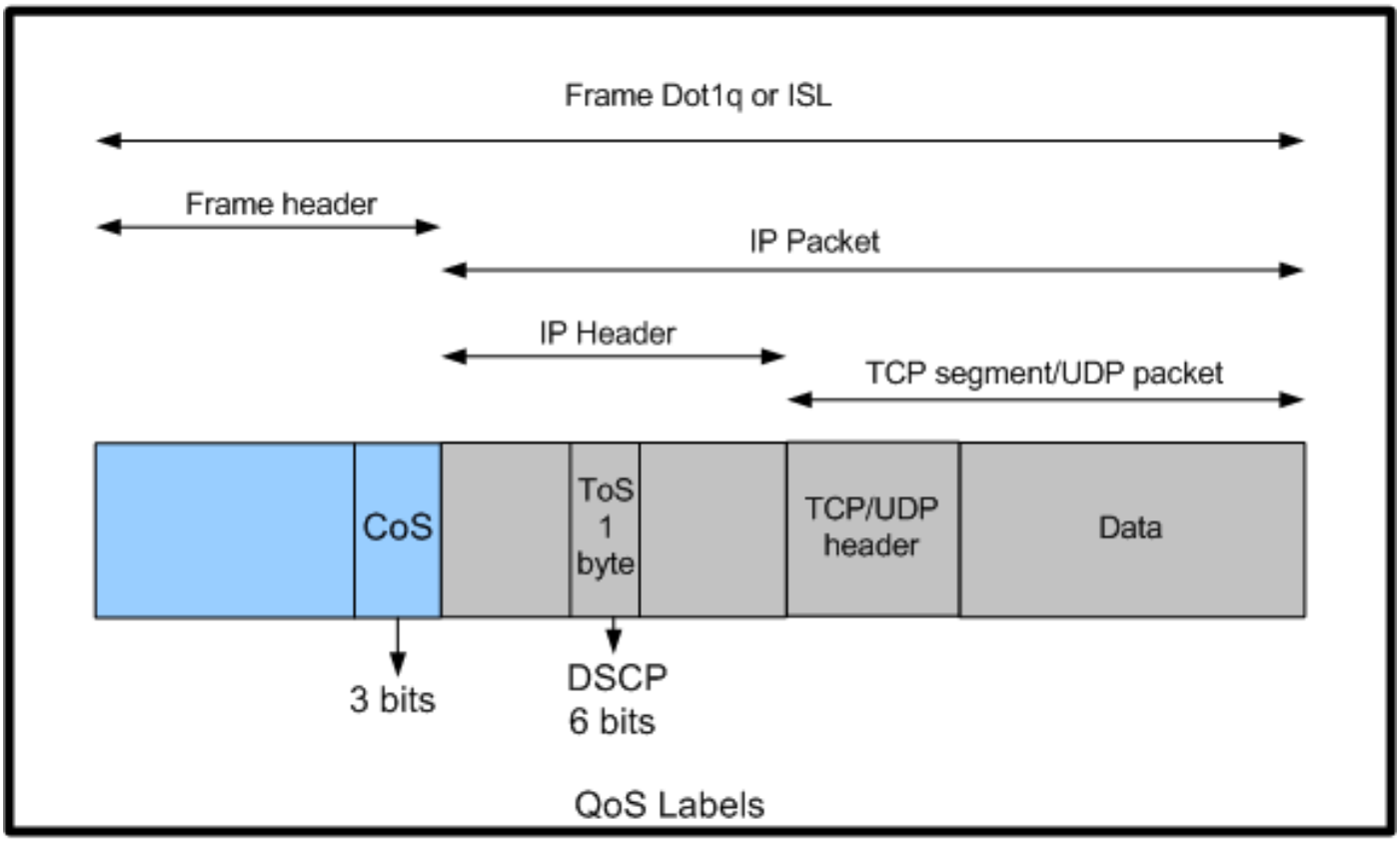
Aperçu Qos

Avec QoS, vous pouvez accorder un traitement préférentiel à certains types de traffic. Vous pouvez différencier le trafic en utilisant des étiquettes QoS.

Les deux étiquettes QoS les plus fréquemment utilisées dans l'en-tête IP de la couche 3 sont le champ de priorité IP et la zone de DSCP.

L'étiquette QoS dans l'en-tête de trame de la couche 2 est appelée Classe de service (CoS). Les outils de commutateur Catalyst QoS peuvent fournir un traitement préférentiel en fonction des étiquettes de la couche 3 ou de la couche 2.

Ce document fournit divers exemples pouvant donner une idée de l'utilisation des étiquettes QoS de la couche 2 et 3 dans les commutateurs Cisco Catalyst.



Utilisation des étiquettes QoS des couches 2 et 3 dans les commutateurs Cisco Catalyst

Commutateur Cisco Catalyst 3750 Switch sans QoS

QoS est désactivé par défaut sur les commutateurs Catalyst 3750. Lorsque que QoS est désactivé, l'ensemble des trames et paquets sont transmis sans être altérés par le commutateur.

Par exemple, si une trame de classe de service 5 contenant un paquet avec DSCP EF rentre dans le commutateur, les étiquettes CoS et DSCP restent inchangées.

Le trafic sort avec les mêmes valeurs CoS et DSCP qu'à son entrée. Tous les trafics, dont le trafic vocal, sont livrés de la meilleure manière possible.

<#root>

```
Switch#
```

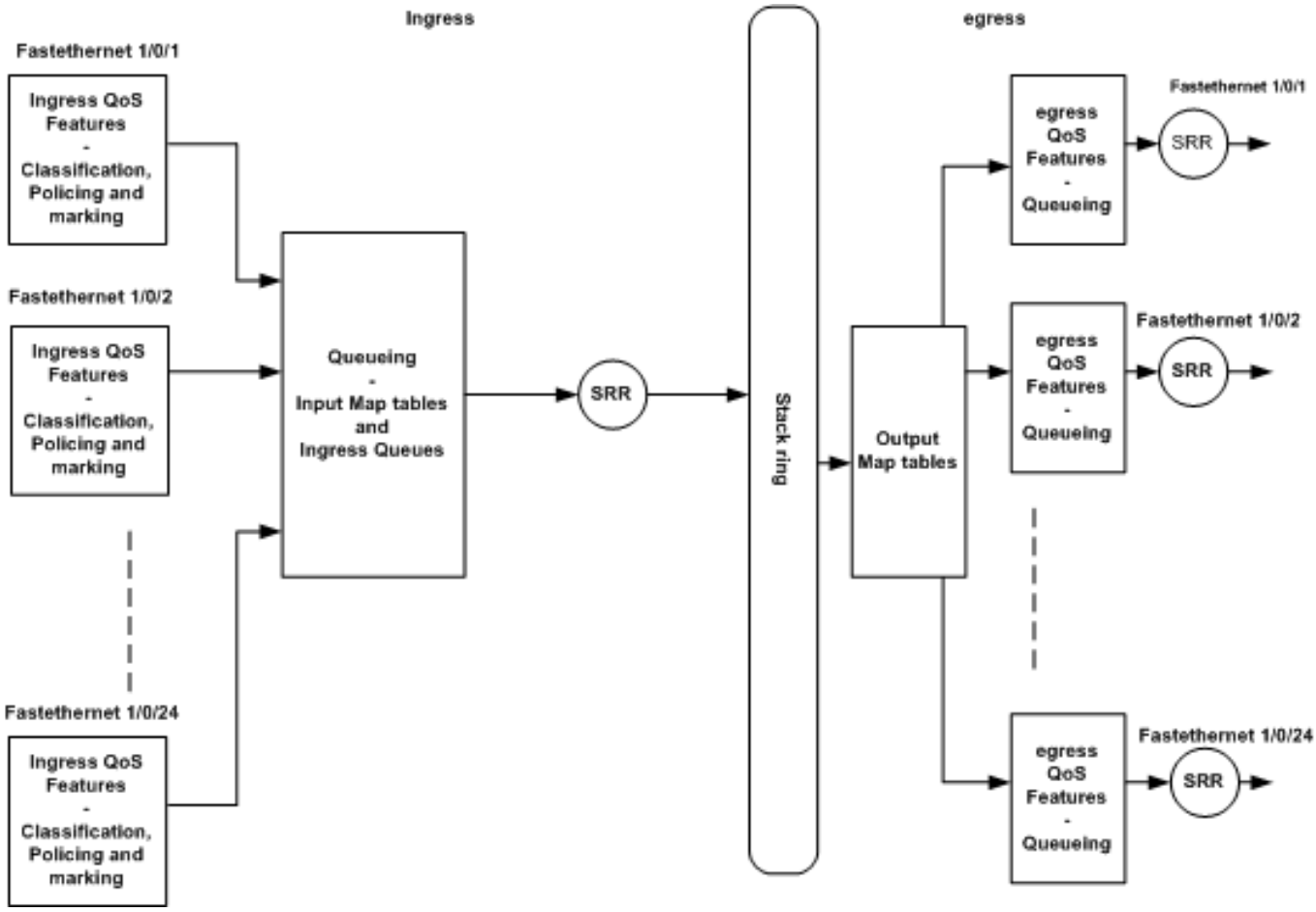
show mls qos

```
QoS is disabled
QoS ip packet dscp rewrite is enabled

!--- Even though it says QoS ip packet dscp rewrite is enabled,
!--- the switch does not alter the DSCP label on the packets when
!--- the QoS is disabled.
```

Commutateur Cisco Catalyst 3750 avec fonctionnalités QoS

Après que QoS est activé sur les commutateurs 3750, un nombre réduit de fonctionnalités QoS sont activées par défaut. Ce diagramme affiche une vue générale QoS de l'architecture du commutateur :



Vue d’ensemble de l’architecture QoS du commutateur

Voici un résumé des points du diagramme :

- Les fonctionnalités QoS en entrée telles que la classification, le marquage et la réglementation peuvent être configurés en fonction de chaque port.
- Les tables de MAP d'entrée et la file d'attente en entrée peuvent être configurées de manière globale. En revanche, ces dernières ne peuvent pas être configurées en fonction de chaque port.
- SRR pour la file d'attente en entrée peut être configuré globalement.
- La largeur de bande d'anneau de la pile dépend du câblage de pile. Si la pile est connectée avec une largeur de bande maximale, la largeur de bande reçue est de 32 Gbits. Cette largeur de bande est partagée par tous les commutateurs de la pile.
- Des tables de MAP de sortie et les files d'attente de sortie sont configurées globalement. Vous pouvez avoir deux ensembles de configurations de file d'attente et appliquer l'un ou

l'autre à un port.

- SRR pour la file d'attente de sortie peut être configuré par port.

Fonctionnalités QoS en entrée

Cette section explique les concepts liés aux différentes configurations possibles de la QoS en entrée. Les thèmes suivants sont abordés :

- Configuration par défaut QoS en entrée
- Classification et marquage
- Contrôle
- Gestion et prévention de congestion

Configuration par défaut QoS en entrée

Voici la manière dont le commutateur traite par défaut les trames après l'activation de QoS :

- Une trame entre dans le port du commutateur et n'est pas marquée (ce port est donc un port d'accès. La trame qui entre dans le commutateur n'a pas d'encapsulation ISL ou dot1q).
- Le commutateur encapsule la trame avec dot1q (ignorez ISL car dot1q est défini par défaut sur tous les nouveaux commutateurs).
- Dans le marquage de trame dot1q, trois bits appelés bits de priorité 802.1p ou CoS sont disponibles. Ces bits sont définis sur 0.
- Puis, le commutateur calcule la valeur DSCP d'après la table de MAP COS-DSCP. Selon le tableau, le commutateur définit la valeur DSCP sur 0. La valeur DSCP se trouve dans l'en-tête IP du paquet.

En résumé, la CoS et les valeurs DSCP de la trame entrent dans le commutateur en étant définis par défaut sur 0, si la QoS est activée sur le commutateur.

Classification et marquage

À la différence des routeurs, la classification QoS et le marquage agissent différemment dans les commutateurs Cisco Catalyst.

Dans les routeurs Cisco, vous pouvez classer les paquets avec MQC soit en fonction de la valeur DSCP du paquet entrant, soit en fonction de la liste de contrôle d'accès (ACL).

Cela dépend si vous faites confiance au label QoS du paquet entrant ou non. Dans le commutateur Cisco Catalyst 3750, vous pouvez classifier les trames soit d'après les valeurs entrantes CoS/DSCP ou d'après les ACL.

La configuration d'après la valeur CoS/DSCP peut être définie de trois manières différentes :

- Configuration basée sur les ports avec les commandes basées sur l'interface mls qos
- Configuration MQC avec class-map et policy-map
- Configuration basée sur VLAN

Vous pouvez utiliser l'une ou l'autre de ces trois méthodes. Vous ne pouvez pas utiliser plus d'une méthode dans un port. Par exemple, vous avez configuré la commande mls qos trust cosc sur un port.

Quand vous configurez le port avec la commande service-policy input <policy-map-name>, la commande mls qos trust cos est supprimée automatiquement.

La section Classification and Marking - Port Based explique la configuration basée sur les ports.

La section Classification et marquage - basé sur MQC explique la classification basée sur MQC.

Classification et marquage en fonction des ports

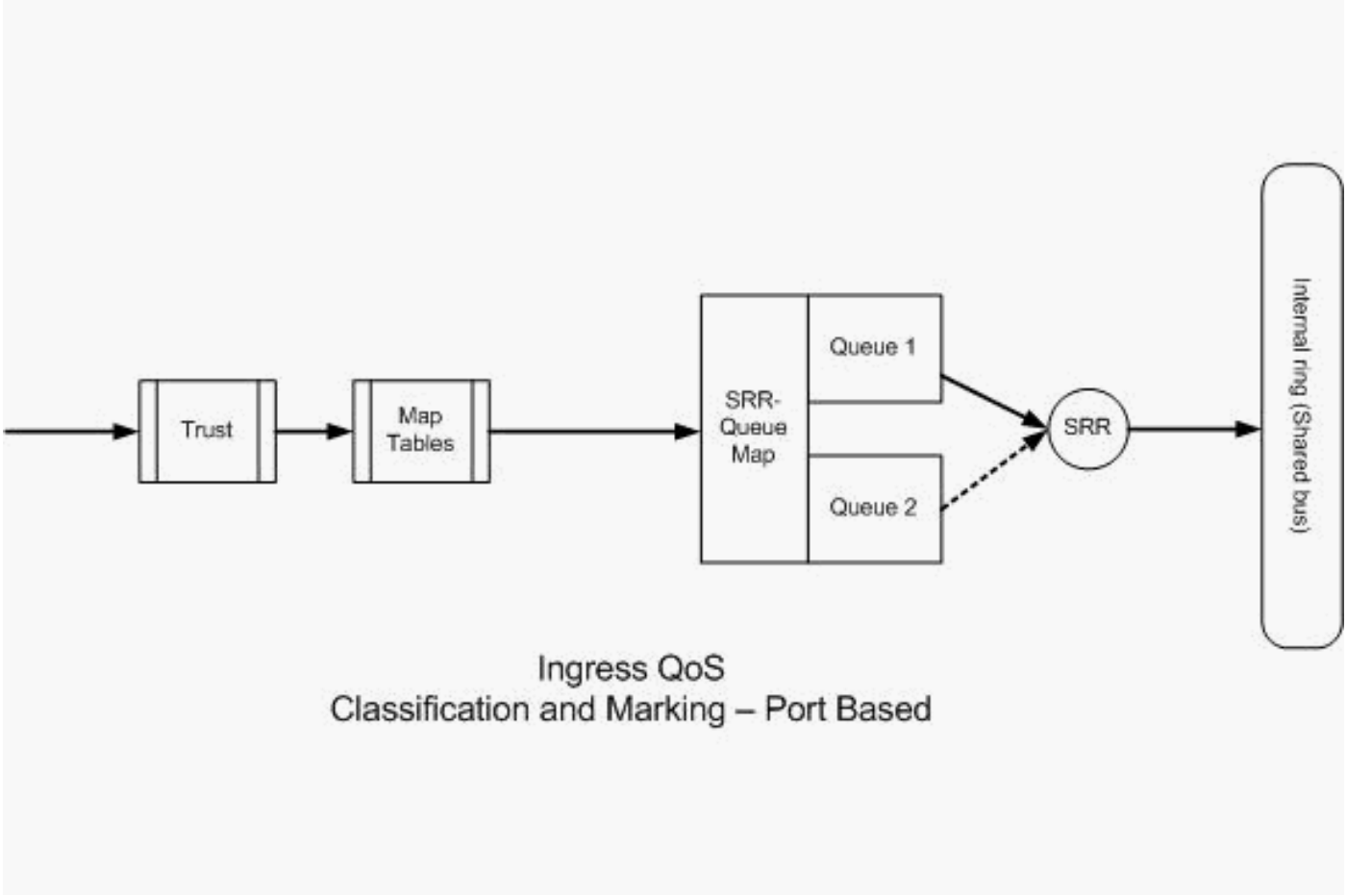
Cette section explique la classification basée sur une configuration spécifique d'interface. Le title de la section Classification et marquage peut amener à s'interroger.

En effet, dans le commutateur Cisco Catalyst 3750, les valeurs CoS ou DSCP des trames (paquet à l'intérieur de la trame) sont signalées par les tables de mappage. Les tables de MAP ne sont pas disponibles dans les routeurs Cisco.

Elles sont uniquement disponibles dans les commutateurs Cisco Catalyst. Vous pouvez voir les fonctionnalités de ces tableaux tout au long de cette section.

Deux configurations sont traitées :

- Classification - Configuration de la confiance accordée aux ports
- Marquage - Configuration des tables de MAP QoS



Classification et marquage - basé sur les ports

Classification - Configuration de la confiance accordée aux ports

Un paquet ou une trame entrants peuvent déjà avoir une étiquette attribuée. Les questions suivantes se posent :

- Faites-vous confiance à l'étiquette QoS du paquet/trame entrants sur un port ?
- Si un téléphone IP et un PC sont connectés à un port, faites-vous confiance à leurs étiquettes QoS ?

Si vous ne faites pas confiance aux étiquettes QoS du paquet ou de la trame entrants, vous devez classifier le paquet d'après une étiquette QoS de liste d'accès ou de marquage.

Si vous faites confiance aux étiquettes QoS du paquet ou de la trame entrants, devez-vous faire confiance aux valeurs CoS ou DSCP du paquet ou de la trame entrants sur un port ?

Tout dépend du scenario envisagé. Les différents scénarios possibles sont illustrés par des exemples dans cette section.

Les options de configuration de confiance accordée aux ports sont les suivantes :

<#root>

```
Switch(config-if)#
```

```
mls qos trust ?

  cos             cos keyword
  device          trusted device class
  dscp            dscp keyword
  ip-precedence   ip-precedence keyword
  <cr>
```

- Exemple 1 : Si le port est un port d'accès ou de couche 3, vous devez configurer la commande mls qos trust dscp.

Vous ne pouvez pas utiliser la commande mls qos trust cos car la trame issue du port d'accès ou du port de couche 3 ne contient pas de marquage dot1q ou ISL. Les bits de CoS sont présents dans la trame dot1q ou ISL uniquement.

```
interface GigabitEthernet1/0/1
 description **** Layer 3 Port ****
 no switchport
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
 mls qos trust dscp
end
```

```
interface GigabitEthernet1/0/2
 description **** Access Port ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 mls qos trust dscp
end
```

- Exemple 2 : Si le port est un port agrégé, vous pouvez configurer la commande mls qos trust cos ou mls qos trust dscp.

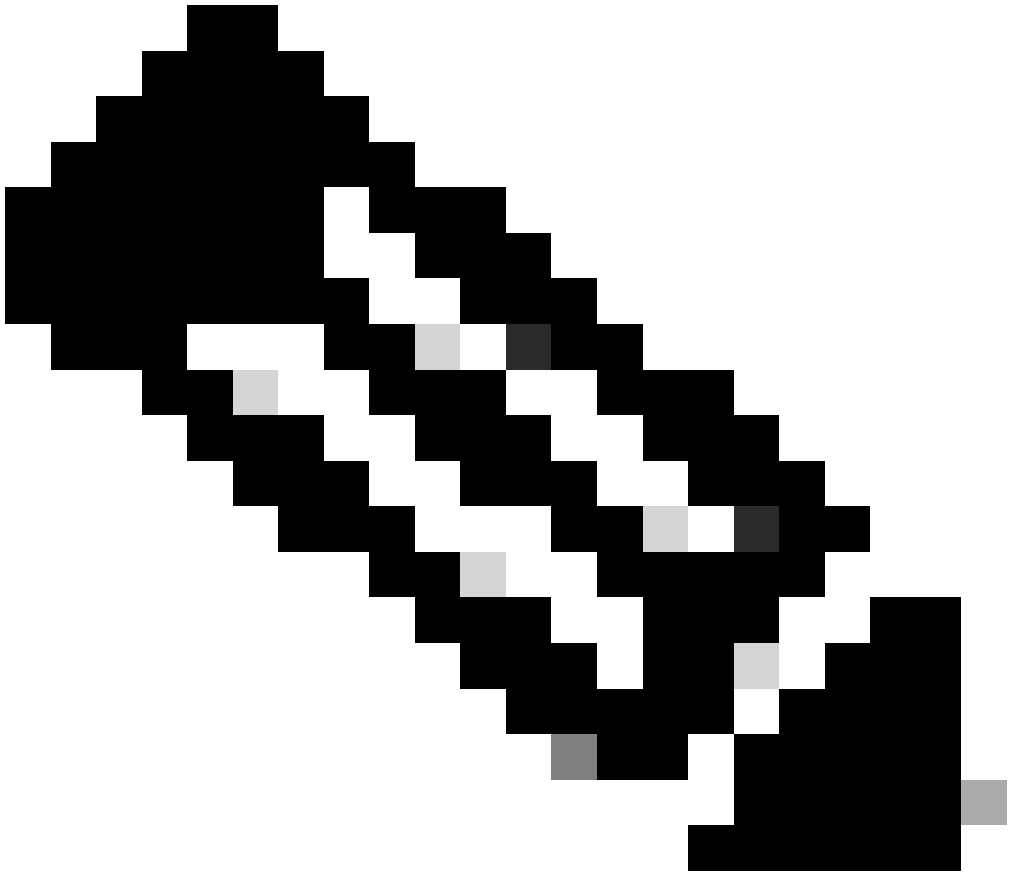
La table de MAP DSCP/CoS est utilisée pour calculer la valeur de CoS si le port est configuré pour faire confiance à DSCP. La table de MAP DSCP/CoS est utilisée pour calculer la valeur DSCP si le port est configuré pour faire confiance à CoS.

```
interface GigabitEthernet1/0/3
description **** Trunk Port ****
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk native vlan 5
switchport trunk allowed vlan 5,10,20,30,40,50
mls qos trust cos
end
```

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 spanning-tree portfast
end

!--- The Cisco IP Phone uses IEEE 802.1Q frames for Voice
!--- VLAN traffic.
```

- Exemple 3 : Si le port est un port agrégé dot1q et que le port est configuré avec la commande mls qos trust cos, les trames VLAN natives peuvent avoir des valeurs CoS et DSCP de 0. Comme les trames VLAN natives ne sont pas étiquetées et que la trame est étiquetée après son entrée dans le commutateur, le commutateur peut définir la valeur CoS par défaut sur 0 et la table CoS-à-DSCP définit la valeur DSCP sur 0.



Remarque : La valeur DSCP du paquet provenant du VLAN natif est réinitialisée à 0.

Vous pouvez également configurer le port de commutateur pour changer la valeur CoS par défaut des trames non étiquetées de 0 à toute autre valeur entre 0 et 7 avec la commande mls qos cos **<0-7>** .

Cette commande ne change pas les valeurs CoS des trames marquées.

Par exemple, le port GigabitEthernet1/0/12 est configuré avec le VLAN d'accès 10 et le VLAN vocal 20.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 spanning-tree portfast

!--- The Cisco IP Phone uses IEEE 802.1Q frames for Voice
!--- VLAN traffic. Voice VLAN is only supported on access ports and not
!--- on trunk ports, even though the configuration is allowed.

end
```

Par défaut, le PC envoie des données non-marquées. Le trafic non marqué du périphérique relié au téléphone Cisco IP est inchangé lors de son passage dans le téléphone, et ce indépendamment de l'état de confiance accordé au port d'accès sur le téléphone.

Le téléphone envoie des trames étiquetées dot1q avec l'ID VLAN voix 20. Par conséquent, si vous configurez le port avec la commande mls qos trust cos, il approuve les valeurs CoS des trames du téléphone (trames étiquetées) et définit la valeur CoS des trames (non étiquetées) du PC sur 0.

Ensuite, la table de MAP de CoS-DSCP définit sur 0 la valeur DSCP du paquet à l'intérieur de la trame car la table de MAP CoS-DSCP a une valeur de 0 pour la valeur 0 de CoS.

Si les paquets du PC ont une valeur DSCP spécifique, cette valeur peut être réinitialisée à 0. Si vous configurez la commande mls qos cos 3 sur le port, elle définit la valeur CoS de toutes les trames du PC à 3 et ne modifie pas la valeur CoS des trames du téléphone.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 mls qos cos 3
 spanning-tree portfast
end
```

Si vous configurez le port avec la commande mls qos cos 3 override, il définit les valeurs CoS de toutes les trames (à la fois les trames étiquetées et non étiquetées) sur 3. Il remplace les valeurs d'approbation précédemment configurées.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 mls qos cos 3 override

!--- Overrides the mls qos trust cos.


!--- Applies CoS value 3 on all the incoming packets on both
!--- the vlan 10 and 20.

 spanning-tree portfast
end
```

- Exemple 4 : Par exemple, observez la configuration du port gi 1/0/12 :

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 spanning-tree portfast
end
```

Si le PC marque sa trame avec le VLAN 20, il définit également la valeur CoS sur 5. Le commutateur traite le trafic de données marqué (trafic dans les types de trame IEEE 802.1Q ou IEEE 802.1p) à partir du périphérique connecté au port d'accès sur le téléphone IP Cisco.

Puisque l'interface est configurée pour faire confiance à la valeur CoS, tout trafic reçu par le port d'accès du téléphone IP Cisco reste inchangé lors de son passage dans le téléphone.

Le commutateur autorise et fait confiance au trafic du PC et lui accorde la même priorité qu'au trafic du téléphone IP.

Ce n'est pas le résultat généralement souhaité. Ceci peut être évité avec la commande switchport priority extend cos<cos-value>.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
```

```
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 switchport priority extend cos 0

!--- Overrides the CoS value of PC traffic to 0.

 spanning-tree portfast
end
```

La commande switchport priority extend cos <cos-value> permet de configurer le téléphone, tout comme le téléphone IP modifie à 0 la valeur CoS du trafic du PC.

- Exemple 5 : Par exemple, dans la même interface, une personne connecte directement le PC au commutateur et étiquette les données du PC avec la trame dot1q avec une valeur CoS plus élevée. Cela peut être évité avec la commande mls qos trust device cisco-phone.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 switchport priority extend cos 0
 mls qos trust device cisco-phone

!--- Specify that the Cisco IP Phone is a trusted device.

 spanning-tree portfast
end
```

- Exemple 6 : Par exemple, dans l'interface GigabitEthernet1/0/12, vous devez faire confiance aux étiquettes QoS du PC.

En outre, le PC est connecté au VLAN 10 natif. Dans ce cas, la commande mls qos trust cos n'aide pas parce que le paquet PC n'étiquette pas la valeur CoS. Elle marque uniquement la valeur DSCP.

Par conséquent, le commutateur ajoute la trame dot1q et configure la valeur CoS par défaut sur 0. Ensuite, la table CoS-DSCP calcule et réinitialise la valeur DSCP sur 0.

Afin de remédier à ce problème, vous avez deux possibilités. Un choix consiste à configurer la classification et le marquage avec MQC.

Vous pouvez créer une ACL correspondant au trafic de votre PC reprenant les adresses IP source et de destination ainsi que les numéros des ports source et de destination. A l'aide de class-map, vous pouvez par conséquent faire correspondre cette liste d'accès.

Vous pouvez créer un policy-map pour faire confiance à ce trafic. Cette solution sera traitée dans la section suivante. La seconde méthode y sera également abordée. Cette seconde méthode consiste à faire confiance à l'étiquette DSCP au lieu de la valeur CoS.

Ensuite, l'étiquette DSCP-Cos calcule et défini la valeur CoS correspondant à la valeur DSCP.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust dscp
 spanning-tree portfast
end
```

La première méthode est la méthode préférée, car il n'est pas recommandé d'approuver toutes les étiquettes QoS de trafic PC.

Marquage - Configuration des tables de MAP QoS

Après que la QoS soit activé, les tables de MAP sont créées avec les valeurs par défaut, puis sont activées.

<#root>

```
Distribution1#

show mls qos maps cos-dscp

   Cos-dscp map:
        cos:   0  1  2  3  4  5  6  7
     --------------------------------
       dscp:   0  8 16 24 32 40 48 56

Distribution1#

show mls qos maps dscp-cos

   Dscp-cos map:
     d1 :  d2 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
     ---------------------------------------
      0 :    00 00 00 00 00 00 00 00 01 01
      1 :    01 01 01 01 01 01 02 02 02 02
      2 :    02 02 02 02 03 03 03 03 03 03
      3 :    03 03 04 04 04 04 04 04 04 04
      4 :    05 05 05 05 05 05 05 05 06 06
      5 :    06 06 06 06 06 06 07 07 07 07
      6 :    07 07 07 07
```

- Exemple 1 : Si le port est configuré pour approuver CoS, toutes les valeurs CoS entrantes sont approuvées et les valeurs DSCP sont signalées en fonction de la table CoS-DSCP. Les

valeurs, d'après la configuration CoS-DSCP, sont mappées comme suit :

CoS	DSCP (décimal)	DSCP
0	0	Défaut
1	8	CS1
2	16	CS2
3	24	CS3
4	32	CS4
5	40	CS5
6	48	CS6
7	56	CS7

Une valeur importante à noter ici est la valeur DSCP qui correspond à la valeur CoS 5. C'est CS5. L'exemple 2 parle de cette valeur.

- Exemple 2 : Par exemple, l'interface GigabitEthernet1/0/12 est configurée pour faire confiance à CoS.

```
interface GigabitEthernet1/0/12
 description **** Cisco IP Phone  ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 20
 mls qos trust cos
 spanning-tree portfast
end
```

Le téléphone IP Cisco marque la charge utile vocale avec le CoS 5 et DSCP EF quand il envoie le trafic au commutateur. Lorsque le trafic entre dans le port Gi 1/0/12, le commutateur fait confiance à la valeur CoS. Ensuite, le commutateur calcule la valeur DCSP CS5 (40) pour obtenir la valeur CoS 5 à partir de la table de CoS-DSCP. Toutes les charges utiles vocales avec CoS 5 sont marquées avec la valeur DSCP CS5. Cette valeur n'est pas souhaitable. La valeur DSCP requise pour la charge utile vocale est DSCP EF. Par défaut, les autres valeurs CoS vers DSCP sont correctement mappées d'après le RFC.

- Cette configuration permet de définir la table de mappage CoS-DSCP pour changer la valeur de DSCP EF correspondant à CoS 5.

<#root>

```
Distribution1(config)#
```

mls qos map cos-dscp

```
 0  8 16 24 32
46
 48 56
!--- DSCP 46 is EF
```

Avec cette configuration, les valeurs sont ensuite mappées comme suit :

CoS	DSCP (décimal)	DSCP
0	0	Défaut
1	8	CS1
2	16	CS2
3	24	CS3
4	32	CS4
5	46	EF
6	48	CS6
7	56	CS7

- Exemple 3 : Si le port est configuré pour faire confiance à DSCP, toutes les valeurs DSCP entrantes sont approuvées et les valeurs CoS sont signalées en fonction de la table DSCP-CoS. Les valeurs, d'après la configuration DSCP-CoS, sont mappées comme suit :

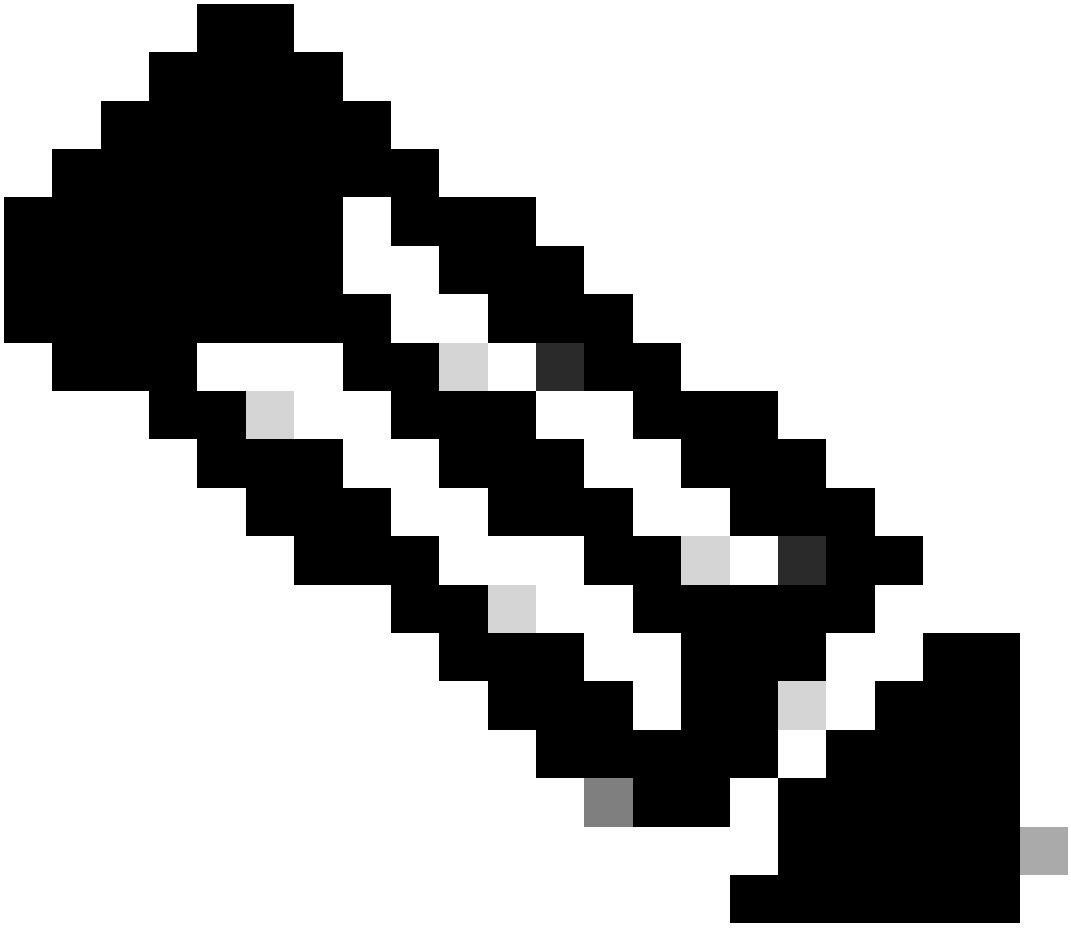
DSCP	DSCP (décimal)	CoS
Défaut	0-7	0
CS1 AF11 AF12 AF13	8-15	1
CS2 AF21 AF22 AF23	16-23	2
CS3 AF31 AF32 AF33	24-31	3
CS4 AF41 AF42 AF43	32-39	4
CS5 EF	40-47	5
CS6	48-55	6
CS7	56-63	7

Vous n'avez pas besoin de changer ces valeurs par défaut.

Ce tableau récapitule les valeurs de DSCP et des valeurs de CoS uniquement pour référence :

DSCP (décimal)	DSCP	CoS
0	Défaut	0
8	CS1	1
10	AF11	1

12	AF12	1
14	AF13	1
16	CS2	2
18	AF21	2
20	AF22	2
22	AF23	2
24	CS3	3
26	AF31	3
28	AF32	3
30	AF33	3
32	CS4	4
34	AF41	4
36	AF42	4
38	AF43	4
40	CS5	5
42		5
44		5
46	EF	5
48	CS6	6
56	CS7	7



Remarque : Dans un réseau, tous les commutateurs Cisco Catalyst doivent avoir des tables de mappage identiques. Les différentes valeurs de table de mappage dans différents commutateurs entraînent des effets indésirables avec QoS.

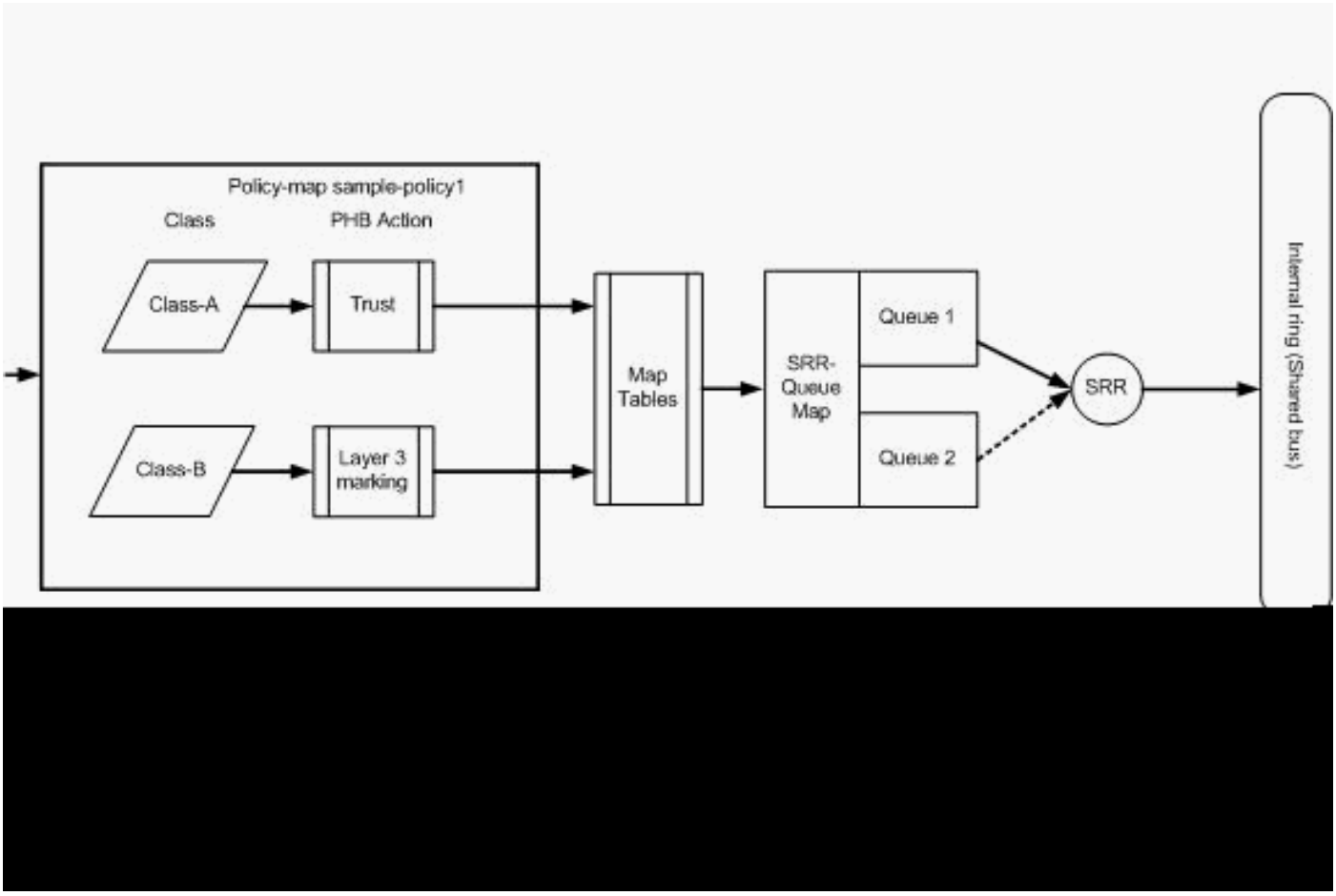
Classification et marquage en fonction de MQC

Comme décrit dans la section Classification et marquage, vous pouvez utiliser MQC pour classifier et marquer le paquet. Vous pouvez utiliser MQC au lieu de la configuration spécifique au port. Vous pouvez également marquer les paquets entrants avec le policy-map.

Les éléments suivants ont servi aux besoins de l'exemple :

- Faites confiance aux valeurs CoS du trafic du téléphone IP.
- Marquez la valeur DSCP des paquets d'application du logiciel du téléphone à partir du PC relié au téléphone IP.

- Ne faites pas confiance aux autres trafics provenant du PC.



Classification et marquage - basé sur le MQC

Ce diagramme montre qu'un policy-map est attaché à l'entrée de l'interface. Vous ne pouvez pas appliquer un policy-map à la sortie d'une interface dans le commutateur Catalyst 3750. La configuration suivante représente le diagramme. Cette section ne traite pas des détails de la partie de mise en file d'attente de la fonctionnalité QoS. Ici, le sujet aborde uniquement l'application de MQC sur une interface.

Il est supposé que le VLAN de données est 10 et que son adresse de sous-réseau est 172.16.10.0/24. Le VLAN voix est 100 et son adresse de sous-réseau est 192.168.100.0/24.

<#root>

```
!--- Section A

Distribution1(config)#
ip access-list extended voice-traffic
Distribution1(config-std-nacl)#
permit ip 192.168.100.0 0.0.0.255 any

Distribution1(config-std-nacl)#
```

```
ip access-list extended
 database-application
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 1521
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 1810
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 2481
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 7778
Distribution1(config-ext-nacl)#
exit

Distribution1(config)#
class-map  Class-A
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name voice-traffic
Distribution1(config-cmap)#
exit
Distribution1(config)#
class-map  Class-B
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name
 database-application
Distribution1(config-cmap)#
exit


!--- Section B
Distribution1(config)#
policy-map sample-policy1
Distribution1(config-pmap)#
class Class-A
Distribution1(config-pmap-c)#
trust cos
Distribution1(config-pmap-c)#
exit
Distribution1(config-pmap)#
```

```
class Class-B
Distribution1(config-pmap-c)#
set dscp af21
Distribution1(config-pmap-c)#
exit
Distribution1(config-pmap)#
exit


!--- Section C
Distribution1(config)#
interface gigabitEthernet 1/0/13
Distribution1(config-if)#
switchport access vlan 10
Distribution1(config-if)#
switchport mode access
Distribution1(config-if)#
switchport voice vlan 100
Distribution1(config-if)#
spanning-tree portfast
Distribution1(config-if)#
service-policy input sample-policy1
Distribution1(config-if)#
exit
```

Section A :

- Classifie le trafic du téléphone IP comme étant de Classe A. Le téléphone IP appartient au VLAN vocal et a une adresse IP dans le sous-réseau 192.168.100.0.
- Classifie le trafic d'application de base de données comme étant de Classe B. Les trafics du PC (n'importe quel trafic, d'après la configuration) envoyés à n'importe quelle destination et avec les numéros de port 1521, 1810, 2481, 7778, sont classifiés dans la class-map de Classe B.

Section B :

- Les trafics de Classe 1 sont configurés de manière à faire confiance à l'étiquette CoS. Ceci signifie que les valeurs CoS de l'ensemble du trafic du téléphone IP sont acceptées. D'après le diagramme, la valeur DSCP est calculée à partir de la table de mappage CoS-DSCP pour

le trafic de Classe A.

- Les correspondances de trafic de classe B sont configurées pour définir la valeur DSCP sur AF21. Comme le montre le schéma, la valeur DCoS est dérivée de la table de mappage DSCP-CoS pour le trafic de classe B.
- Les configurations sous chaque classe de policy-map sont appelées les actions PHB. Le marquage, la file d'attente, la réglementation, le shaping et la prévention de congestion sont les actions PHB prises en charge dans les routeurs Cisco. Le marquage et la réglementation sont les seules actions PHB prises en charge dans les commutateurs Cisco Catalyst 3750.

<#root>

```
Distribution1(config)#

policy-map test

Distribution1(config-pmap)#

class test

Distribution1(config-pmap-c)#?
QoS policy-map class configuration commands:
  exit            Exit from QoS class action configuration mode
  no              Negate or set default values of a command
  police          Police
  service-policy  Configure QoS Service Policy
  set             Set QoS values
  trust           Set trust value for the class
  <cr>
```

Les commandes set et trust sont des actions PHB de Marquage. Vous pouvez configurer les actions PHB set ou trust. Vous ne pouvez pas configurer les deux actions dans une classe de policy-map. Cependant, vous pouvez configurer set dans une classe et trust dans une autre classe dans le même policy-map.

La commande police correspond à l'action PHB Réglementation. Le sujet est abordé dans la section suivante.

Le shaping n'est pas pris en charge dans les commutateurs Cisco Catalyst 3750. La file d'attente et la prévention de congestion sont prises en charge dans les commutateurs Cisco Catalyst 3750, mais ne sont pas configurables avec MQC. Les configurations de file d'attente et de prévention de congestion sont traitées en détail plus loin dans ce document.

Section C :

- Le policy-map peut être appliqué seulement à l'entrée de l'interface. En l'activant à la sortie de l'interface, le message d'erreur suivant apparaît :

<#root>

```
Distribution1(config)#

interface gigabitethernet 1/0/3

Distribution1(config-if)#

service-policy output test

Warning: Assigning a policy map to the output side of an
         interface not supported

Service Policy attachment failed
Warning: Assigning a policy map to the output side of an
         interface not supported
```

- Si d'autres QoS méthodes de classification, notamment en fonction du port ou du VLAN, sont configurées sur le port gi 1/0/3, ces configurations sont retirées quand vous appliquez le policy-map. Par exemple, le port Gi 1/0/13 est configuré pour faire confiance au CoS comme illustré ici :

```
interface GigabitEthernet1/0/13
 description **** Access Port ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 100
 mls qos cos 3
 mls qos trust cos
 spanning-tree portfast
```

- Quand vous appliquez le policy-map à l'interface, il retire la commande trust.

<#root>

```
Distribution1(config)#

interface gigabitethernet 1/0/13

Distribution1(config-if)#

service-policy input sample-policy1

Distribution1(config-if)#

do show run int gi 1/0/13

Building configuration...

Current configuration : 228 bytes
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 description **** Access Port ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 100
 service-policy input sample-policy1
```

```
!--- It replaces the mls qos trust or mls qos
!--- vlan-based command.

 mls qos cos 3

!--- This command is not removed.

 spanning-tree portfast
end
```

Vous pouvez voir que la commande service-policy input substitue uniquement la commande mls qos trust ou mls qos vlan-based. Il ne change pas les autres commandes, telles que mls qos cos ou mls qos dscp-mutation. En résumé, il substitue la commande de classification QoS et ne substitue pas les commandes QoS de marquage.

- Dans le policy-map, vous voyez seulement deux class-map. La Classe A correspond au trafic du téléphone IP et la Classe B correspond au trafic d'application de base de données du PC. Tout autre trafic de PC (sauf le trafic d'application de base de données défini dans la liste d'accès) est classifié sous la classe "Classe par défaut" du policy-map. Il s'agit d'un trafic de relai qui récupère le trafic ne correspondant pas aux class-map liés au policy-map. Par conséquent, ce trafic qui appartient à la classe par défaut n'est pas approuvé par le port, et ces paquets sont définis avec les étiquettes CoS et DSCP par défaut sur 0. Vous pouvez configurer pour définir n'importe quelle valeur CoS ou DSCP par défaut sur ce trafic de classe par défaut.

  Vous pouvez définir la valeur DSCP par défaut utilisant MQC. La valeur CoS est calculée à partir de la table de MAP de DSCP-CoS.

  <#root>

  ```
  Distribution1(config)#

  policy-map sample-policy1

  Distribution1(config-pmap)#

  class class-default

  Distribution1(config-pmap-c)#

  set dscp af13

  Distribution1(config-pmap-c)#

  exit
  ```

  Vous pouvez définir la valeur CoS par défaut comme décrit ici. La valeur DSCP est calculée à partir de la table de MAP de CoS-DSCP.

<#root>

```
Distribution1(config)#

interface gigabitethernet 1/0/13

Distribution1(config-if)#

mls qos cos 3

Distribution1(config-if)#

do show run int gi 1/0/13

Building configuration...

Current configuration : 228 bytes
!
interface GigabitEthernet1/0/13
 description **** Access Port ****
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
 switchport voice vlan 100
 service-policy input sample-policy1
 mls qos cos 3
 spanning-tree portfast
```

Définition de la priorité la plus élevée pour le trafic

Dans cet exemple, la configuration est utilisée pour définir la priorité la plus élevée au trafic provenant du port TCP 1494.

1. Le trafic VOIP doit se voir attribuer une valeur DSCP de EF :

<#root>

```
!--- Classifying all traffic coming with dscp value of EF
!--- under this class-map.

Switch(config)#

class-map match-all AutoQoS-VoIP-RTP-Trust

Switch(config-cmap)#

match ip dscp ef


Switch(config)#

policy-map AutoQoS-Police-CiscoPhone

Switch(config-pmap)#

class AutoQoS-VoIP-RTP-Trust


!--- Again setting the dscp value back to EF.
```

```
Switch(config-pmap-c)#
set dscp ef
Switch(config-pmap-c)#
police 320000 8000 exceed-action policed-dscp-transmit
```

2. Le trafic provenant du TCP 1494 doit se voir attribuer une valeur DSCP de CS4 :

```
<#root>
Switch(config)#
access-list 100 permit tcp

           eq 1494

Switch(config)#
class-map tcp

Switch(config-cmap)#
match access-group 100

Switch(config)#
policy-map AutoQoS-Police-CiscoPhone
Switch(config-pmap)#
class tcp
Switch(config-pmap-c)#
set dscp cs4
```

3. Tous les autres trafics doivent être affectés à CS3 :

```
<#root>
Switch(config)#
access-list 200 permit ip any any

Switch(config)#
class-map default
Switch(config-cmap)#
match access-group 200
```

```
Switch(config)#
policy-map AutoQoS-Police-CiscoPhone
Switch(config-pmap)#
class default
Switch(config-pmap-c)#
set dscp cs3
```

4. Appliquez-le sous les interfaces appropriées :

<#root>

```
Switch(config)#
interface
```

```
Switch(config-if)#
service-policy
```

Contrôle

Sur les commutateurs Cisco Catalyst 3750, la réglementation peut seulement être configurée sur le port en entrée. La réglementation peut seulement être configurée via MQC. Ceci signifie qu'aucune commande spécifique d'interface n'existe pour réglementer le trafic. Vous pouvez configurer la réglementation dans le policy-map et vous pouvez appliquer le policy-map uniquement à l'aide de la commande service-policy input <policy-name>. Vous ne pouvez appliquer aucun policy-map à la sortie de l'interface.

<#root>

```
Distribution1(config-if)#
service-policy output test
police command is not supported for this interface
Configuration failed!
```

```
Warning: Assigning a policy map to the output side of an
         interface not supported.
```

Cette section traite des sujets suivants :

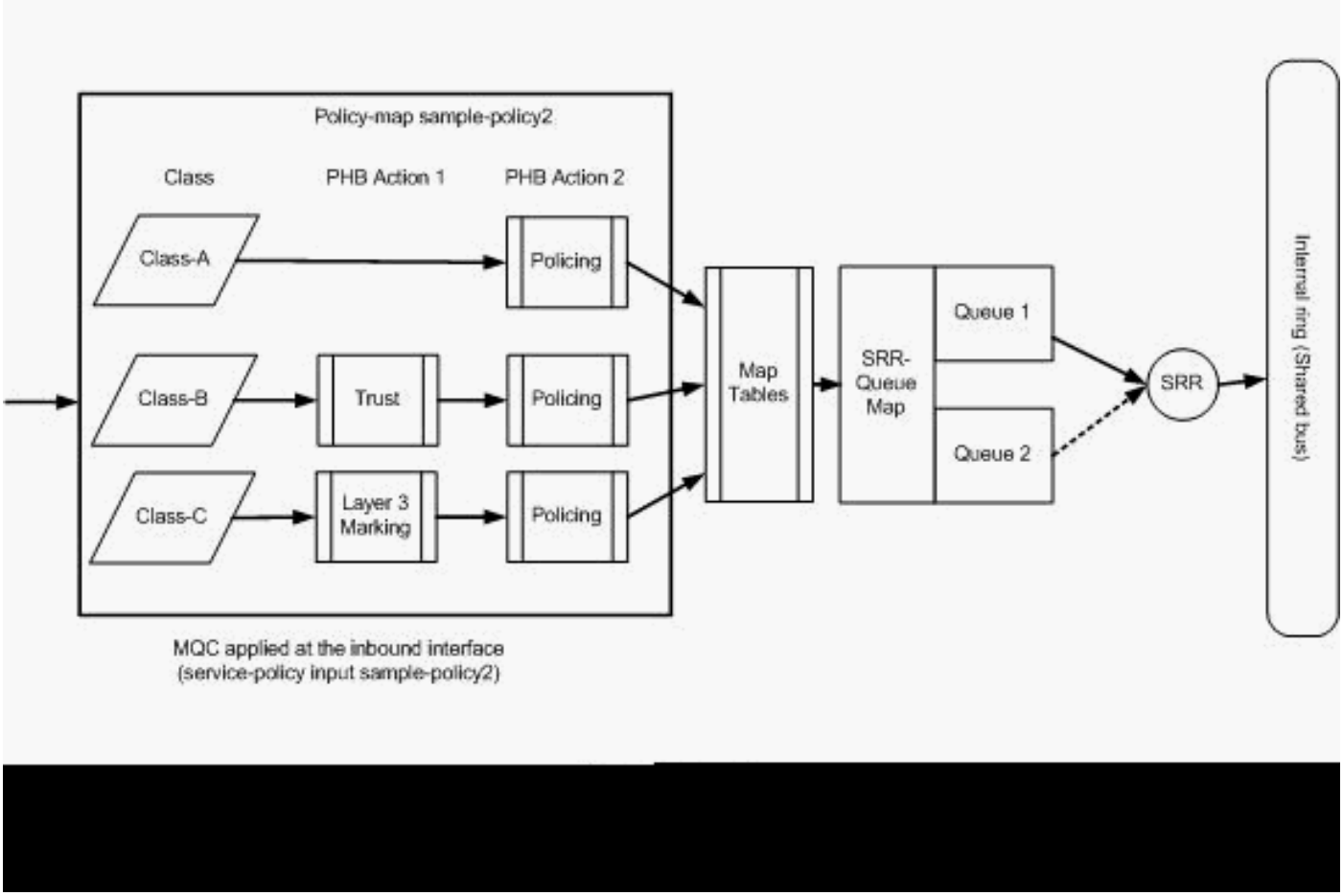
- Classification, marquage et réglementation (excès - rejet)
- Classification, marquage et réglementation (excès - transmission DSCP réglementé)

Classification, marquage et réglementation (excès - rejet)

Ceci explique la configuration de la réglementation pour le rejet du trafic excessif. La réglementation permet de mesurer le trafic entrant et met à jour le débit d'entrée par seconde des buts configurés. Le commutateur Cisco Catalyst 3750 prend seulement en charge la réglementation à débit et compartiment uniques. Ceci signifie que le commutateur mesure à un débit unique et utilise deux couleurs pour représenter un trafic conforme ou excessif. Le diagramme montre un policy-map sample-policy2 avec trois class-map.

Les éléments suivants ont servi aux besoins de l'exemple :

- Réglementation ftp, pop3, trafic IMAP à 10Mbps.
- Faites confiance à la valeur DSCP des paquets d'application du communicateur IP provenant du PC connecté au téléphone IP. En outre, il convient de réglementer ce trafic à 1 Mbps.
- Marquez et réglementez l'application Filnet.



Réglementation (action dépassée abandonnée)

Cette configuration représente le policy-map mentionné dans le diagramme :

<#root>

```
!--- Create Access-list and Class map Class-A

Distribution1(config)#
ip access-list extended BULK-DATA
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq ftp
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq ftp-data
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq pop3
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 143
Distribution1(config-ext-nacl)#
exit
```

```
Distribution1(config)#
class-map Class-A
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name BULK-DATA
Distribution1(config-cmap)#
exit

!--- Create Access-list and Class map Class-B
Distribution1(config)#
ip access-list extended IP-Communicator
Distribution1(config-ext-nacl)#
remark
 *** Voice Payload ***
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit udp any any range 16384 32767
Distribution1(config-ext-nacl)#
remark
 *** Voice Signalling ***
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any range 2000 2002
Distribution1(config-ext-nacl)#
exit

Distribution1(config)#
class-map Class-B
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name IP-Communicator
Distribution1(config-cmap)#
exit

!--- Create Access-list and Class map Class-C
Distribution1(config)#
ip access-list extended application
Distribution1(config-ext-nacl)#
remark
 *** Application for example ***
```

```
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 32768
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit udp any any eq 32768
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 32769
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit udp any any eq 32769
Distribution1(config-ext-nacl)#
exit

Distribution1(config)#
class-map Class-C
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name application
Distribution1(config-cmap)#
exit


!--- Create Policy map
Distribution1(config-cmap)#
policy-map sample-policy2
Distribution1(config-pmap)#
class Class-A
Distribution1(config-pmap-c)#
police 10000000 8000 exceed-action drop
Distribution1(config-pmap-c)#
class Class-B
Distribution1(config-pmap-c)#
trust dscp
Distribution1(config-pmap-c)#
police 256000 8000 exceed-action drop
Distribution1(config-pmap-c)#
class Class-C
Distribution1(config-pmap-c)#
set dscp CS2
Distribution1(config-pmap-c)#
```

```
police 25000000 8000 exceed-action drop
Distribution1(config-pmap-c)#
exit
Distribution1(config-pmap)#
exit

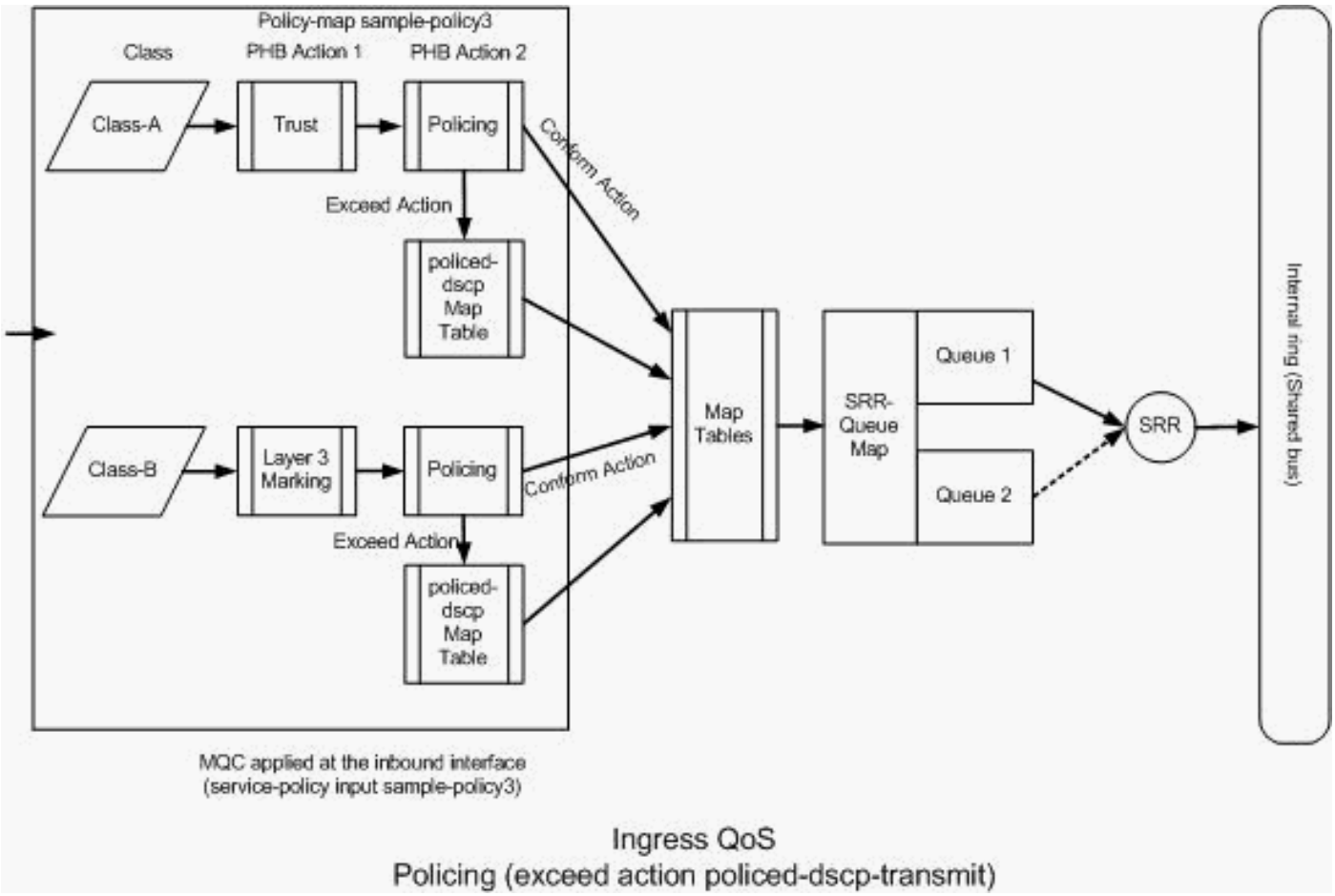

!--- Apply Policy map to the interface
Distribution1(config)#
interface GigabitEthernet1/0/20
Distribution1(config-if)#
service-policy input sample-policy2
```

La configuration dans le policy-map est expliquée ici :

- Classe A : le trafic correspondant à la classe A est réglementé à un débit de 10 Mbits/s. Les étiquettes QoS sur le trafic de classe A ne sont pas fiables. Les valeurs CoS et DSCP sont marquées comme 0. Les paquets excessifs sont abandonnés par le régulateur.
- Classe B : deux actions PHB sont effectuées sur le trafic correspondant à la classe B. L'une correspond à la définition du niveau de confiance et l'autre correspond à la réglementation. La confiance est accordée à la valeur DSCP du trafic de Classe B. La valeur CoS peut être dérivée de la table DSCP-CoS. Ensuite, le trafic de classe B est réglementé à un débit de 256 Kbps. Les paquets excessifs sont rejetés par le régulateur.
- Class-C : deux actions PHB sont effectuées sur le trafic correspondant à la classe B. L'une correspond au marquage et l'autre correspond à la réglementation. Les paquets entrants correspondant à la classe C sont marqués avec la valeur DSCP CS2, et la valeur CoS est dérivée de la table DSCP-CoS qui est 2. Ensuite, le trafic de classe C est régulé à un débit de 25 Mbits/s. Les paquets excessifs sont rejetés par le régulateur.

Classification, marquage et réglementation (excès - transmission DSCP réglementé)

Cette section décrit la configuration de la réglementation chargée du marquage et de la transmission du trafic excessif. Ce diagramme montre un policy-map sample-policy3 avec deux class-map :



Réglementation (Action dépassée régulée-dscp-transmit)

Le commutateur marque le trafic excédant la réglementation configurée sur base des valeurs de DSCP réglementé de table de MAP. Le MAP de DSCP réglementé s'utilise uniquement lorsqu'il est défini dans la configuration de la réglementation. La table de mappage de DSCP réglementé est présentée ci-dessous :

<#root>

```
Distribution1(config)#
```

do show mls qos map policed-dscp

```
   Policed-dscp map:
     d1 :  d2 0  1  2  3
```

4

```
  5  6  7  8  9
     ---------------------------------------
      0 :    00 01 02 03 04 05 06 07 08 09
      1 :    10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
      2 :    20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
```

3

```
 :    30 31 32 33
```

34

```
 35 36 37 38 39
      4 :    40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
      5 :    50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
      6 :    60 61 62 63
```

Dans cette table, vous pouvez voir que les mêmes valeurs DSCP correspondent. Par exemple, le DSCP 34 est mappé au DSCP 34. Le trafic conforme au débit du régulateur est transmis sans modifier la valeur DSCP. Le trafic dépassant le débit du régulateur peut être transmis avec une valeur DSCP différente. Par exemple, il peut être marqué par la valeur DSCP la plus à même d'être rejetée.

Si vous utilisez les valeurs par défaut du DSCP réglementé, la réglementation n'est d'aucune utilité. Par exemple, vous avez configuré la régulation du trafic avec un débit de 10 Mbps. La valeur DSCP du paquet entrant est CS4. Si vous conservez la valeur DSCP par défaut, le trafic conforme à 10 Mbits/s est transmis avec la valeur DSCP de CS2. En outre, le trafic qui dépasse les 10 Mbits/s est transmis avec la valeur DSCP de CS2. En effet, les valeurs par défaut de la carte DSCP réglementée mappent les mêmes valeurs. Par conséquent, il est recommandé de configurer convenablement la table de mappage de DSCP réglementée afin de différencier les valeurs DSCP.

Les éléments suivants ont servi aux besoins de l'exemple :

- Configurez la table de mappage de DSCP réglementée pour mapper :
    - EF à AF31
    - CS3 à AF13
    - CS2 à AF11
- Faites confiance aux valeurs DSCP des paquets du communicateur IP et réglementez-les à 256 Kbps. Si le trafic dépasse les 256 Kbps, effectuez à nouveau un marquage des valeurs DSCP à l'aide de la table de MAP de DSCP réglementé.
- Marquez et réglementez l'application Filnet. Si le trafic dépasse les 256 Mbps, effectuez à nouveau un marquage des valeurs DSCP à l'aide de la table de MAP de DSCP réglementé.

Cette configuration représente le policy-map mentionné dans le diagramme :

<#root>

```
!--- Policed DSCP table Configuration

Distribution1(config)#

mls qos map policed-dscp 46 to 26

Distribution1(config)#

mls qos map policed-dscp 24 to 14
```

```
Distribution1(config)#
mls qos map policed-dscp 16 to 10


!--- Create Access-list and Class map Class-A

Distribution1(config)#
ip access-list extended IP-Communicator
Distribution1(config-ext-nacl)#
remark
 *** Voice Payload ***
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit udp any any range 16384 32767
Distribution1(config-ext-nacl)#
remark
 *** Voice Signalling ***
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any range 2000 2002
Distribution1(config-ext-nacl)#
exit

Distribution1(config)#
class-map Class-A
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name IP-Communicator
Distribution1(config-cmap)#
exit


!--- Create Access-list and Class map Class-C

Distribution1(config)#
ip access-list extended application
Distribution1(config-ext-nacl)#
remark
 *** Application for example ***
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit tcp any any eq 32768
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit udp any any eq 32768
Distribution1(config-ext-nacl)#
```

```
permit tcp any any eq 32769
Distribution1(config-ext-nacl)#
permit udp any any eq 32769
Distribution1(config-ext-nacl)#
exit

Distribution1(config)#
class-map Class-B
Distribution1(config-cmap)#
match access-group name application
Distribution1(config-cmap)#
exit

!--- Create Policy map
Distribution1(config-cmap)#
policy-map sample-policy3
Distribution1(config-pmap-c)#
class Class-A
Distribution1(config-pmap-c)#
trust dscp
Distribution1(config-pmap-c)#
police 256000 8000 exceed-action policed-dscp-transmit
Distribution1(config-pmap-c)#
class Class-B
Distribution1(config-pmap-c)#
set dscp CS2
Distribution1(config-pmap-c)#
police 25000000 8000 exceed-action policed-dscp-transmit
Distribution1(config-pmap-c)#
exit
Distribution1(config-pmap)#
exit

!--- Apply Policy map to the interface
Distribution1(config)#
interface GigabitEthernet1/0/21
```

```
Distribution1(config-if)#
service-policy input sample-policy3
```

La configuration dans le policy-map est expliquée ici :

- DSCP réglementé : trois valeurs ont été modifiées dans la table de mappage DSCP réglementé.
    - EF à AF31
    - CS3 à AF13
    - CS2 à AF11

  Les deux premières valeurs sont modifiées sur base des types de trafic classifiés dans les class-map de classe A et B.
- Classe A : la charge utile vocale et le contrôle vocal du téléphone logiciel sont classés dans le mappage de classe de classe A. Le trafic de données utiles vocales a la valeur DSCP EF et le contrôle vocal a la valeur DSCP CS3. Selon la configuration policy-map, ces valeurs DSCP sont approuvées. Le trafic est réglementé à un débit de 256 Kbps. Le trafic conforme à ce débit peut être envoyé avec la valeur DSCP entrante. Le trafic qui dépasse ce débit peut être signalé par la table DSCP réglementée et transmis. La table DSCP réglementée peut faire remarquer l'EF à AF31 et le CS3 à AF13 selon les valeurs configurées. Ensuite, les valeurs CoS correspondantes peuvent être dérivées de la table DSCP-CoS.
- Classe B : les paquets entrants correspondant à la classe B sont marqués avec la valeur DSCP de CS2. Le trafic de classe B est réglementé à un débit de 25 Mbits/s. Le trafic conforme à ce débit peut être envoyé avec la valeur DSCP de 2 et la valeur CoS est dérivée de la table DSCP-CoS qui est 2. Le trafic qui dépasse ce débit peut être noté par la table DSCP réglementée et transmis. La table DSCP réglementée peut faire remarquer l'EF à AF31 et le CS3 à AF13 selon les valeurs configurées. Ensuite, les valeurs CoS correspondantes peuvent être dérivées de la table DSCP-CoS.

Gestion et prévention de congestion

La gestion et la prévention de débordement font partie d'un processus en trois étapes. Les étapes sont : mise en file d'attente, rejet et planification. La mise en file d'attente place paquets dans les différentes files d'attente de logiciel à l'aide des étiquettes QoS. Le commutateur Cisco Catalyst 3750 dispose de deux files d'attente en entrée. Une fois classifié et marqué avec des étiquettes QoS, le trafic peut être transféré dans deux files d'attente distinctes par le biais des étiquettes QoS.

WTD (Weighted Tail Drop) est utilisé pour gérer la longueur des files d'attente et fournir des priorités de rejet pour les différentes classifications de trafic.

Les files d'attente d'entrée et de sortie sont gérées par SRR, qui contrôle le débit d'envoi des

paquets. Dans les files d'attente en entrée, SRR envoie les paquets à l'anneau de la pile. SRR peut fonctionner avec deux modes différents, le mode shaping et le mode partagé. Pour des files d'attente en entrée, le mode partagé est défini par défaut et se trouve être le seul pris en charge. En mode partagé, les files d'attente partagent la bande passante entre elles en fonction des pondérations configurées. À ce niveau, une quantité de bande passante est garantie mais ne s'y limite pas.

Cette section décrit trois types de configurations.

- Configuration par défaut de la mise en file d'attente, du retrait et de la planification
- Mise en file d'attente et planification
- Mise en file d'attente, abandon et planification

Les commandes disponibles pour configurer ces éléments sont :

<#root>

```
Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input ?


!--- Queueing

  buffers         Configure buffer allocation
  cos-map         Configure cos-map for a queue id
  dscp-map        Configure dscp-map for a queue id

!--- Scheduling

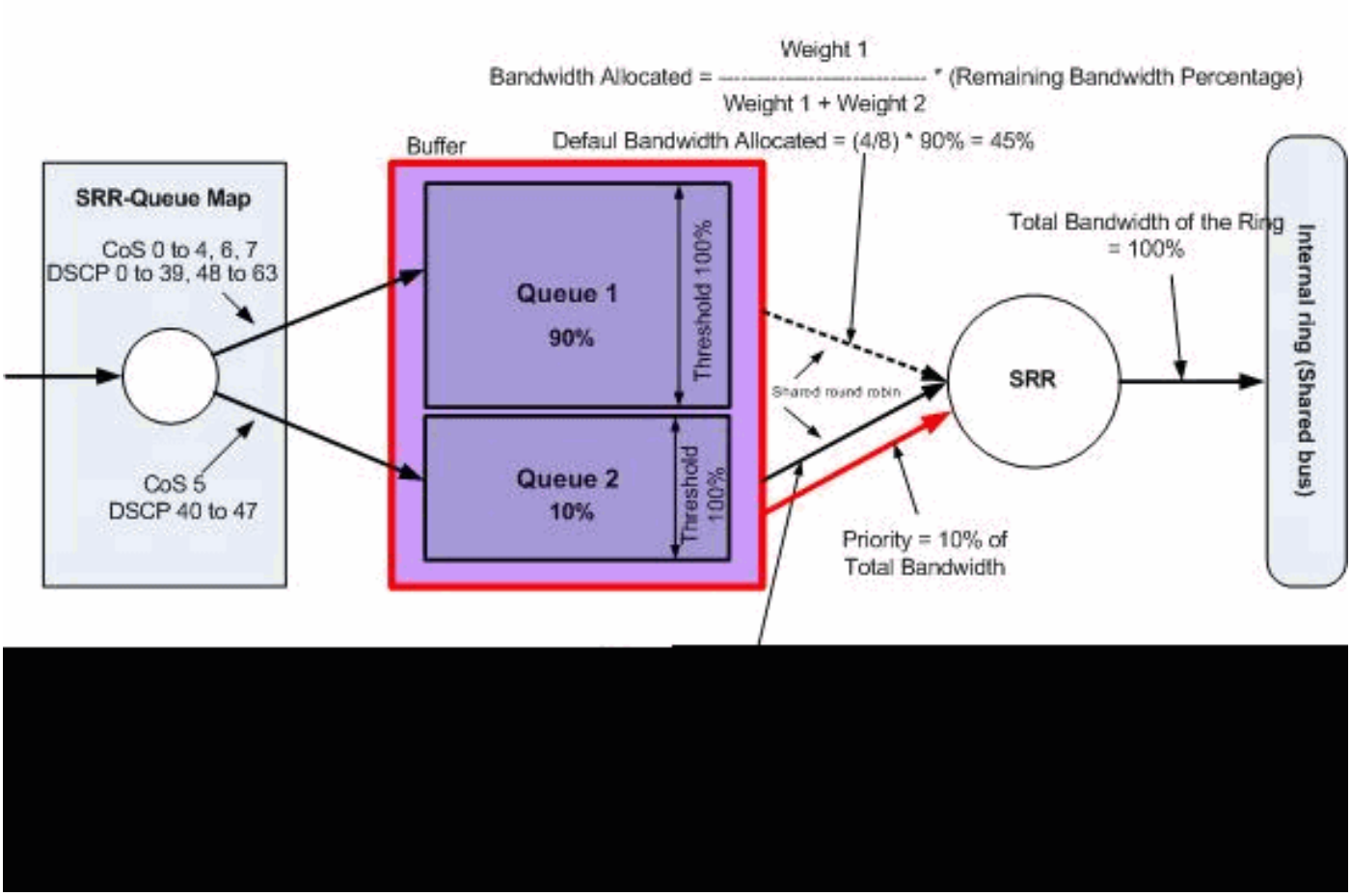
  bandwidth       Configure SRR bandwidth
  priority-queue  Configure priority scheduling

!--- Dropping

  threshold       Configure queue tail-drop thresholds
```

Configuration de la mise en file d'attente par défaut, du rejet et la planification

Cette sortie montre l'étiquette QoS par défaut pour le mappage de file d'attente. Chaque file d'attente peut prendre en charge trois niveaux seuil. Par défaut, chaque support de file d'attente dispose uniquement d'une valeur de seuil de 100%.



Mise en file d'attente, suppression et planification par défaut

- Configuration du MAP de file d'attente par défaut :

  Les paquets avec CoS 5 (DSCP 40 à 47) sont placés dans la file 2. Les paquets restants sont placés dans la file 1.

  <#root>

```
Distribution1#

show mls qos maps cos-input-q

   Cos-inputq-threshold map:
               cos:  0   1   2   3   4   5   6   7
               ------------------------------------
  queue-threshold: 1-1 1-1 1-1 1-1 1-1 2-1 1-1 1-1

Distribution1#

show mls qos maps dscp-input-q

   Dscp-inputq-threshold map:
     d1 :d2  0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
     ------------------------------------------------------------
      0 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
      1 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
      2 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
      3 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
      4 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 01-01 01-01
```

```
5 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
6 :  01-01 01-01 01-01 01-01
```

Cette table représente le CoS/DSCP par défaut pour le mappage de file d'attente :

CoS	DSCP	File d'attente en entrée
0	0 à 7	1
1	8 à 15	1
2	16 à 23	1
3	24 à 31	1
4	32 à 39	1
5	40 à 47	2
6	48 à 55	1
7	56 à 63	1

- Configuration de la file d'attente par défaut :

  La mémoire tampon de la file d'attente d'entrée est partagée à 90 % par la file d'attente 1 et à 10 % par la file d'attente 2. Les niveaux de seuil 1, 2 et 3 sont de 100 %.

  <#root>

```
Distribution1#

show mls qos input-queue

Queue     :       1       2
-------------------------------------------

buffers   :      90      10

bandwidth :       4       4
priority  :       0      10

threshold1:     100     100

threshold2:     100     100
```

- Configuration du planificateur par défaut :

  La file d'attente 2 est la file d'attente prioritaire. SRR gère la file d'attente prioritaire dont le poids configuré est de 10%. Ensuite, SRR partage le reste de la bande passante (90 %) avec les files d'attente d'entrée et les traite comme indiqué par les pondérations configurées. Dans ce cas, les files d'attente 1 et 2 sont gérées avec un débit de 45 % chacune.

  <#root>

```
Distribution1#
```

```
show mls qos input-queue

Queue     :       1       2
----------------------------------------------
buffers   :      90      10

bandwidth :       4       4

priority  :       0      10

threshold1:     100     100
threshold2:     100     100
```

Mise en file d'attente et planification

Trois étapes sont nécessaires pour configurer la mise en file d'attente et la planification. Les étapes sont les suivantes :

1. Configuration du MAP de file d'attente :

   La configuration de mappage de file d'attente mappe les paquets vers les deux files d'attente en entrée sur base des valeurs DSCP ou CoS.

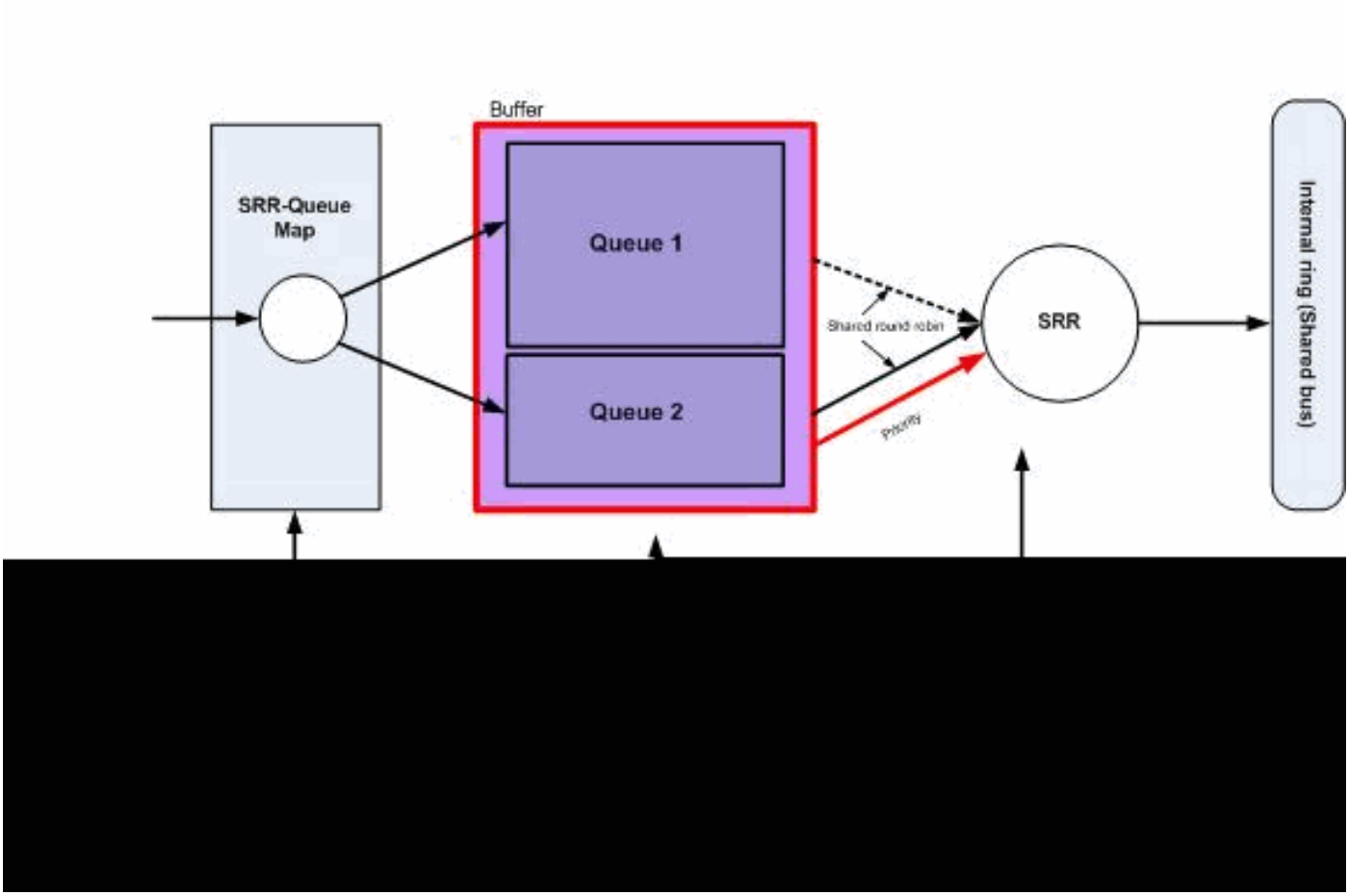
2. Configuration de file d'attente :

   La configuration de la file d'attente permet de définir le coefficient (ou allocation de la quantité d'espace) à utiliser pour diviser les tampons en entrée entre les deux files d'attente.

3. Configuration du planificateur :

   SRR se charge de la configuration du coefficient des poids, lequel contrôle la fréquence de sortie de file d'attente des paquets, des files d'attente vers l'anneau de la pile.

Les configurations de file d'attente et du planificateur contrôlent la quantité de données pouvant être mises en mémoire tampon avant le rejet des paquets.



Mise en attente et planification

Dans cette section, les niveaux de rejet de WTD ne sont pas configurés. Cela signifie que les paquets peuvent être abandonnés si la file d'attente est de 100 %.

- Configuration du MAP de file d'attente :

  Dans un premier temps, les valeurs CoS sont mappées sur les files d'attente. Dans cette section, les valeurs de seuil ne sont pas configurées.

  <#root>

  ```
  !--- Assign the frames into the queue based on the CoS value.

  Distribution1(config)#

  mls qos srr-queue input cos-map


  queue 1

   0 1
  Distribution1(config)#

  mls qos srr-queue input cos-map
  ```

```
queue 2

 2 3 4 5 6 7


!--- Show output.

Distribution1#

show mls qos maps cos-input-q

   Cos-inputq-threshold map:
              cos:  0   1   2   3   4   5   6   7
              ------------------------------------
  queue-threshold: 1-1 1-1 2-1 2-1 2-1 2-1 2-1 2-1

Distribution1#

show mls qos maps dscp-input-q

   Dscp-inputq-threshold map:
     d1 :d2   0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
     ------------------------------------------------------------
     0 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     1 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     2 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     3 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     4 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 01-01 01-01
     5 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     6 :  01-01 01-01 01-01 01-01
```

Vous pouvez voir le conflit dans les cartes Cos-inputq-threshold et Dscp-inputq-threshold. Par exemple, la CoS 3 est mappée sur la file d'attente 2 dans la table Cos-inputq-threshold. Cependant, la valeur DSCP de 24 (qui correspond à la CoS 3) est mappée sur la file d'attente 1 dans la carte Dscp-inputq-threshold. En réalité, la carte Dscp-inputq-threshold ne tient pas compte de Cos-inputq-threshold. Ces mappages doivent être aussi cohérents que possible afin de garantir un comportement prévisible et de simplifier le dépannage. Par conséquent, la carte Dscp-inputq-threshold est configurée pour correspondre à la carte Cos-inputq-threshold.

<#root>

```
!--- Assign the frames into the queue based on the DSCP value.

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 16 17 18 19 20 21 22 23

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 24 25 26 27 28 29 30 31

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 32 33 34 35 36 37 38 39

Distribution1(config)#
```

```
mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 48 49 50 51 52 53 54 55

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 56 57 58 59 60 61 62 63


Distribution1#

show mls qos maps dscp-input-q

   Dscp-inputq-threshold map:
     d1 :d2  0   1   2    3    4    5    6    7    8    9
     ------------------------------------------------------------
     0 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     1 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 02-01 02-01 02-01 02-01
     2 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01
     3 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01
     4 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01
     5 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01
     6 :  02-01 02-01 02-01 02-01
```

- Configuration de file d'attente :

  Cisco IOS alloue de l'espace par défaut dans la mémoire tampon pour mettre en file d'attente les paquets entrants une fois la QoS activée. Les files d'attente en entrée 1 et 2 partagent cet espace de mémoire tampon. Dans les commutateurs Catalyst 3750, vous pouvez configurer le pourcentage d'espace de mémoire tampon à allouer pour chaque file d'attente. 67% de la mémoire disponible pour la file d'attente en entrée est allouée à la file d'attente 1 et 33% est allouée à la file d'attente 2.

  <#root>

```
Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input buffers 67 33


Distribution1(config)#

do show mls qos input

Queue     :       1       2
-------------------------------------------
buffers   :      67      33
bandwidth :       4       4
priority  :       0      10
threshold1:     100     100
threshold2:     100     100
```

- Configuration du planificateur :

  Cette configuration est effectuée avec la commande themls qos srr-queue input bandwidth. Ici, la bande passante indique les quantités de bits gérés par SRR sur les files d'attente.

<#root>

```
Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input bandwidth 90 10

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input priority-queue 2
bandwidth 20

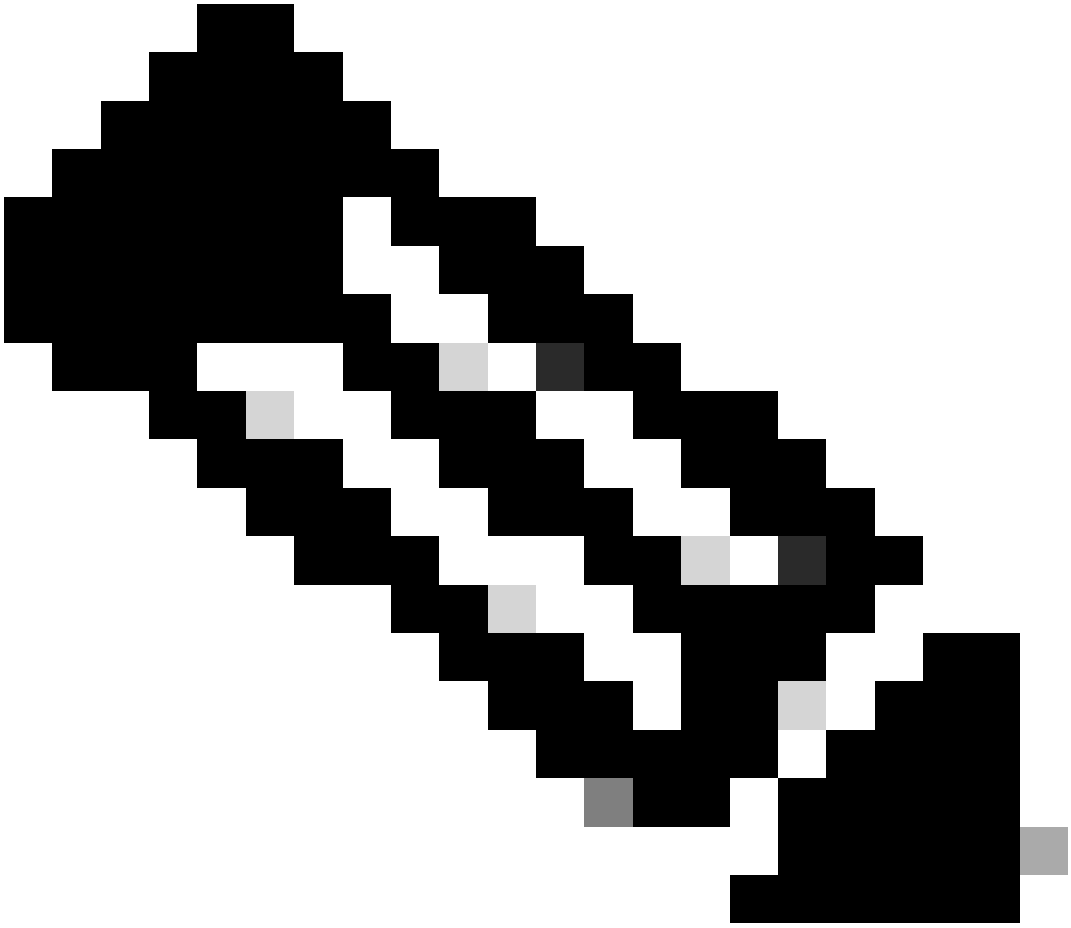

Distribution1(config)#

do show mls qos input

Queue     :       1       2
-------------------------------------------
buffers   :      67      33
bandwidth :      90      10
priority  :       0      20
threshold1:     100     100
threshold2:     100     100
```

Par défaut, la file d'attente 2 est la file d'attente prioritaire. 10% de la bande passante interne en anneau est alloué à la file d'attente prioritaire. Vous pouvez également configurer la file d'attente 1 comme file d'attente prioritaire. Cependant, vous ne pouvez pas configurer les deux files d'attente en tant que files d'attente prioritaires.

- Si la bande passante de l'anneau est de 10 Gbps, SRR gère en premier lieu 20% des 10 Gbps, soit 2 Gbps. Le reste de la bande passante en anneau de 8 Gbits/s est partagé par la file d'attente 1 et la file d'attente 2. Selon la configuration, la file d'attente 1 est desservie à 90 % de 8 Gbits/s et la file d'attente 2 est à nouveau desservie à 10 % de 8 Gbits/s. Cette bande passante de 8 Gbps est gérée par SRR en mode partagé. Ceci signifie que les pourcentages de bande passante configurée sont garantis mais ne sont cependant pas limités à ces files d'attente.



Remarque : Vous pouvez désactiver la file d'attente prioritaire avec la commande mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 0.

<#root>

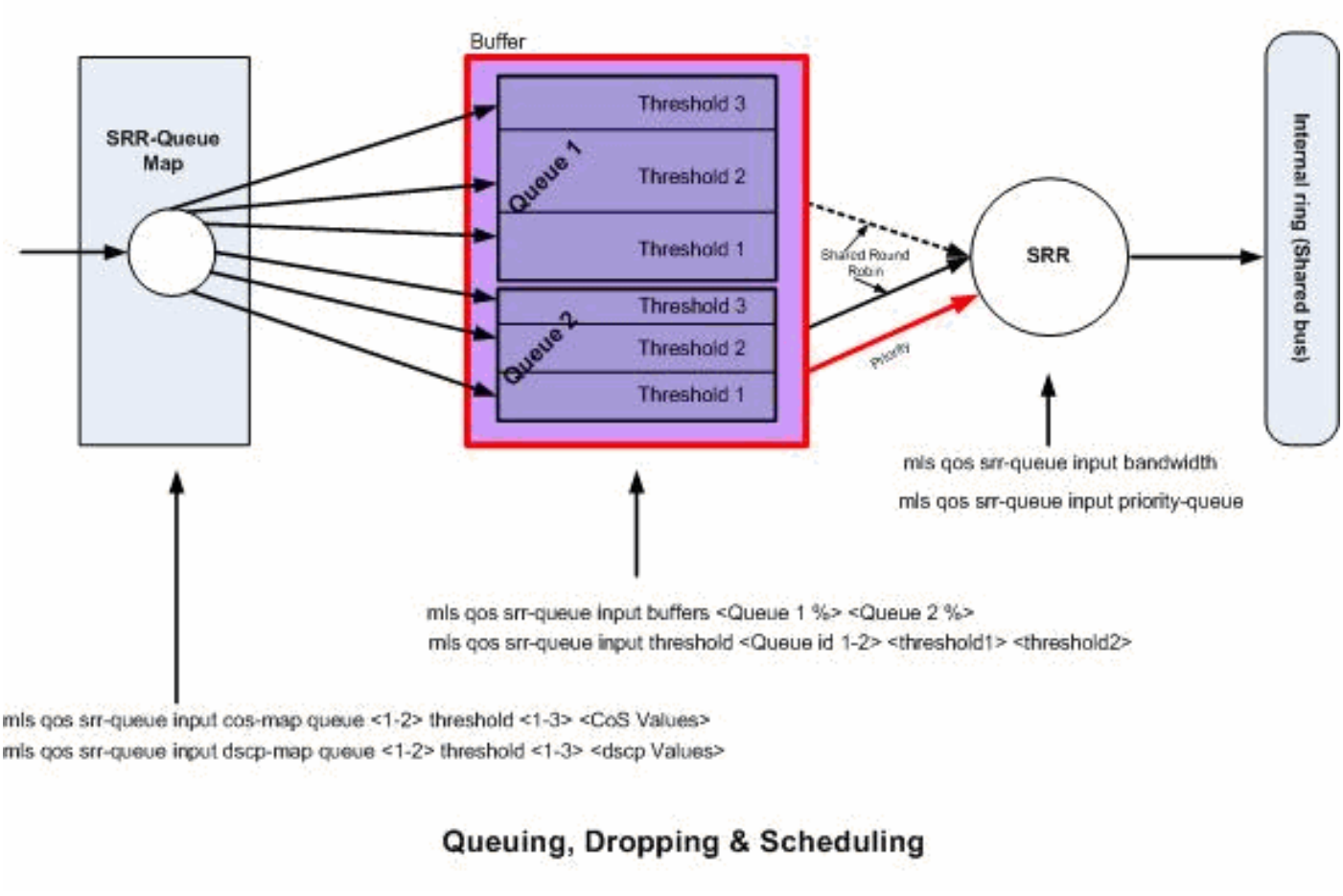
```
Distribution1(config)#

do show mls qos input

Queue     :       1       2
-------------------------------------------
buffers   :      90      10
bandwidth :      90      10
priority  :       0       0
threshold1:     100     100
threshold2:     100     100
Distribution1(config)#
```

Mise en file d'attente, rejet et planification

Dans cette section, les niveaux seuil de WTD sont configurés, en plus de la taille de mémoire tampon allouée à la file d'attente. Vous pouvez attribuer une file d'attente et un seuil à chaque paquet traversant le commutateur.



Mise en file d'attente, suppression et planification

Voici des exemples de configuration accompagnés d'explications :

- Configuration du MAP de file d'attente :

  Dans un premier temps, les valeurs CoS sont mappées sur les files d'attente.

  <#root>

```
!--- Assign the frames into the queue based on the CoS value.

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input cos-map queue 1 threshold 2  1

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input cos-map queue 1 threshold 3  0

Distribution1(config)#
```

```
mls qos srr-queue input cos-map queue 2 threshold 1  2

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input cos-map queue 2 threshold 2  4 6 7

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input cos-map queue 2 threshold 3  3 5


!--- Show output.

Distribution1(config)#

do show mls qos maps cos-input-q

   Cos-inputq-threshold map:
              cos:  0   1   2   3   4   5   6   7
              ------------------------------------
  queue-threshold: 1-3 1-2 2-1 2-3 2-2 2-3 2-2 2-2

Distribution1(config)#

do show mls qos maps dscp-input-q

   Dscp-inputq-threshold map:
     d1 :d2  0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
     ------------------------------------------------------------
     0 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     1 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     2 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     3 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     4 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 01-01 01-01
     5 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01
     6 :  01-01 01-01 01-01 01-01
```

Vous pouvez voir le conflit dans les cartes Cos-inputq-threshold et Dscp-inputq-threshold. Par exemple, la CoS 3 est mappée sur la file d'attente 2 dans la table Cos-inputq-threshold, mais la valeur 24 (laquelle correspond à CoS 3) est mappée sur la file d'attente 1 dans la table Dscp-inputq-threshold. En réalité, la carte Dscp-inputq-threshold ne tient pas compte de Cos-inputq-threshold. Ces mappages doivent être aussi cohérents que possible afin de garantir un comportement prévisible et de simplifier le dépannage. Par conséquent, la carte Dscp-inputq-threshold est configurée pour correspondre à la carte Cos-inputq-threshold.

<#root>

```
!--- Assign the frames into the queue based on the DSCP value.

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input dscp-map queue 1 threshold 2 9 10 11 12 13 14 15

Distribution1(config)#

mls qos srr-queue input dscp-map queue 1 threshold 3 0 1 2 3 4 5 6 7
```

```
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input dscp-map queue 1 threshold 3 32
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 1 16 17 18 19 20 21 22 23
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 2 33 34 35 36 37 38 39 48
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 2 49 50 51 52 53 54 55 56
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 2 57 58 59 60 61 62 63
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input dscp-map queue 2 threshold 3 24 25 26 27 28 29 30 31

Distribution1(config)#
do show mls qos maps dscp-input-q

   Dscp-inputq-threshold map:
     d1 :d2  0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
     ------------------------------------------------------------
     0 :  01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-03 01-01 01-02
     1 :  01-02 01-02 01-02 01-02 01-02 01-02 02-01 02-01 02-01 02-01
     2 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03
     3 :  02-03 02-03 01-03 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02
     4 :  02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-03 02-02 02-02
     5 :  02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02 02-02
     6 :  02-02 02-02 02-02 02-02
```

- Configuration de file d'attente :

  Par défaut, le seuil 3 est de 100% et ne peut pas être changé.

  <#root>

```
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input buffers 67 33
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input threshold 1 8 16
Distribution1(config)#
mls qos srr-queue input threshold 2 34 66

Distribution1(config)#
do show mls qos input
```

```
Queue     :       1       2
-------------------------------------------
buffers   :      67      33
bandwidth :       4       4
priority  :       0      10
threshold1:       8      34
threshold2:      16      66
```

- Configuration du planificateur :

  Cisco IOS alloue de l'espace par défaut dans la mémoire tampon pour chaque port d'entrée après l'activation de la QoS. Les deux files d'attente partagent cet espace de mémoire tampon. Dans les commutateurs Catalyst 3560/3750, vous pouvez configurer le pourcentage d'espace de mémoire tampon à allouer pour chaque file d'attente.

  <#root>

  ```
  Distribution1(config)#

  mls qos srr-queue input bandwidth 90 10

  Distribution1(config)#

  mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 20

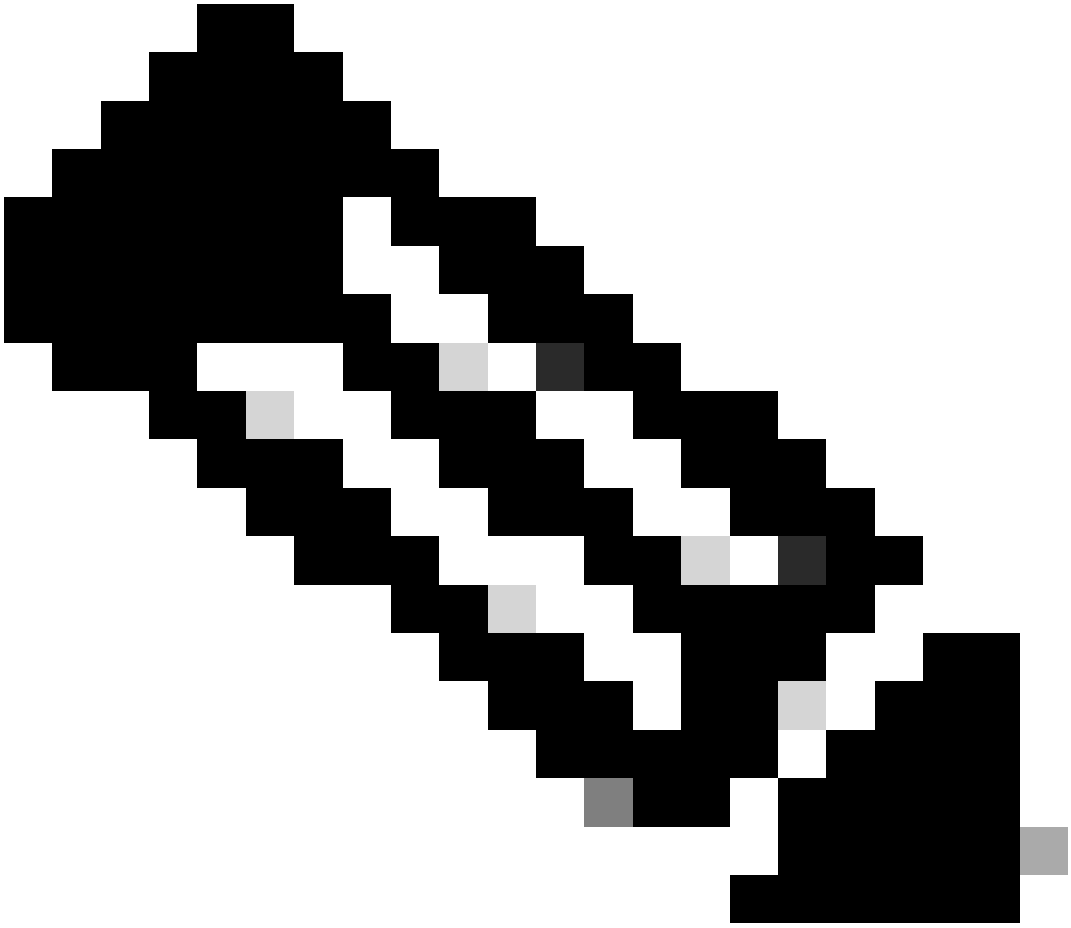

  Distribution1(config)#

  do show mls qos input

  Queue     :       1       2
  -------------------------------------------
  buffers   :      67      33
  bandwidth :      90      10
  priority  :       0      20
  threshold1:       8      34
  threshold2:      16      66
  ```

  Par défaut, la file d'attente 2 est la file d'attente prioritaire. 10% de la bande passante interne en anneau est alloué à la file d'attente prioritaire. Vous pouvez également configurer la file d'attente 1 comme file d'attente prioritaire. Cependant, vous ne pouvez pas configurer les deux files d'attente en tant que files d'attente prioritaires.

  Si la bande passante de l'anneau est de 10 Gbps, SRR gère en premier lieu 20% des 10 Gbps, soit 2 Gbps. La bande passante en anneau de 8 Gbits/s restante est partagée par la file d'attente 1 et la file d'attente 2. Selon la configuration, la file d'attente 1 est desservie à 90 % de 8 Gbits/s et la file d'attente 2 est à nouveau desservie à 10 % de 8 Gbits/s. Cette bande passante de 8 Gbps est gérée par SRR en mode partagé. Ceci signifie que les pourcentages de bande passante configurée sont garantis mais ne sont cependant pas limités à ces files d'attente.



Remarque : Vous pouvez désactiver la file d'attente prioritaire avec la commande mls qos srr-queue input priority-queue 2 bandwidth 0.

<#root>

```
Distribution1(config)#

do show mls qos input

Queue     :       1       2
-------------------------------------------
buffers   :      90      10
bandwidth :      90      10
priority  :       0       0
threshold1:     100     100
threshold2:     100     100
Distribution1(config)#
```

Fonctionnalités QoS de sortie

La gestion et la prévention de débordement correspondent aux fonctionnalités QoS prises en charge par les commutateurs Cisco Catalyst 3750. La gestion et la prévention de débordement font partie d'un processus en trois étapes. Les étapes sont : mise en file d'attente, rejet et planification.

La mise en file d'attente place paquets dans les différentes files d'attente de logiciel à l'aide des étiquettes QoS. Le commutateur Cisco Catalyst 3750 dispose de 4 files d'attente de sortie, avec 3 seuils par file d'attente. Une fois classifié et marqué avec des étiquettes QoS, le trafic peut être transféré dans quatre files d'attente distinctes par le biais des étiquettes QoS.

Chaque file d'attente peut être configurée avec la taille de la mémoire tampon, le seuil réservé, les niveaux de seuil et le seuil maximal. WTD (Weighted Tail Drop) est utilisé pour gérer la longueur des files d'attente et fournir des priorités de rejet pour les différentes classifications de trafic. Les paramètres de file d'attente en entrée sont configurés de manière globale. Les paramètres de file d'attente en entrée ne sont pas définis sur base de chaque port. Cependant, les paramètres de file d'attente de sortie sont configurés par port. La configuration est également définie par port. Vous ne pouvez pas configurer séparément chaque port. Vous pouvez configurer chaque port de deux manières différentes. Ce procédé porte le nom d'ensemble de configuration de file d'attente. Vous pouvez définir un maximum de deux configurations différentes de file d'attente dans la configuration globale. Vous pouvez ensuite appliquer l'une ou l'autre un de ces deux configurations à l'interface.

Les files d'attente d'entrée et de sortie sont gérées par SRR, qui contrôle le débit d'envoi des paquets. Dans les files d'attente en entrée, SRR envoie les paquets à l'anneau de la pile. SRR peut fonctionner avec deux modes différents, le mode shaping et le mode partagé. Pour des files d'attente en entrée, le mode partagé est défini par défaut et se trouve être le seul pris en charge. En mode partagé, les files d'attente partagent la bande passante entre elles en fonction des pondérations configurées. À ce niveau, une quantité de bande passante est garantie mais ne s'y limite pas. En mode shaping, les files d'attente de sortie ont un pourcentage de bande passante garanti, auquel est limité leur débit. Le trafic de shaping n'excède pas la bande passante allouée, et ce même si le lien est inactif. Le shaping fournit un flux de trafic optimal dans la durée et permet de réduire les pics et les creux des trafics mouvementés. La file d'attente 1 peut être configurée comme file d'attente prioritaire.

Commandes QoS de sortie

Cette section décrit toutes les commandes de sortie QoS disponibles.

- Configuration du MAP de file d'attente :

  Pour mapper les valeurs CoS sur les files d'attente de sortie :

  <#root>

  ```
  Rack1SW1(config)#
  ```

```
mls qos srr-queue output cos-map queue ?

  <1-4>  enter cos-map output queue id

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output cos-map queue 1
 threshold ?

 <1-3>  enter cos-map threshold id

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output cos-map queue 1
 threshold 1 ?

 <0-7>  8 cos values separated by spaces
```

Pour mapper les valeurs DSCP sur les files d'attente de sortie :

<#root>

```
Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output dscp-map queue ?

  <1-4>  enter dscp-map output queue id

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output dscp-map queue 1 threshold ?

 <1-3>  enter dscp-map threshold id

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output dscp-map queue 1threshold 1 ?

 <0-63>  dscp values separated by spaces
 (up to 8 values total)
```

- Configuration de file d'attente :

  La configuration de file d'attente de sortie permet de définir deux ensembles de configuration de file d'attente. Chaque ensemble de configuration de file d'attente permet de configurer la taille de la mémoire tampon et la valeur de seuil pour les quatre files d'attente de sortie. Ensuite, vous pouvez appliquer l'un ou l'autre des ensembles de configuration de file d'attente à n'importe quel port. Par défaut, la file d'attente 1 est allouée à tous les ports lorsque vous activez QoS sur le commutateur.

<#root>

```
Rack1SW1(config)#

mls qos queue-set output ?
```

```
  <1-2>
queue-set id

Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 ?
  buffers
assign buffers to each egress queue
  threshold
Assign threshold values to a queue
```

Afin de configurer la taille du tampon pour les quatre files d'attente de sortie :

<#root>

```
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 buffers ?
  <0-99>  enter buffer percentage for
queue 1
 0-99
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 buffers 10 ?
  <1-100>  enter buffer percentage for
queue 2
 1-100

(includes CPU buffer)

Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 buffers 10 20 ?
  <0-99>  enter buffer percentage for
queue 3
 0-99
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 buffers 10 20 30 ?
  <0-99>  enter buffer percentage for
queue 4
 0-99
```

Afin de configurer deux valeurs de seuil et les valeurs de seuil réservées et maximales pour chaque file d'attente (le seuil 3 est de 100% par défaut et ne peut pas être changé) :

<#root>

```
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold ?
  <1-4>  enter
queue id
in this queue set
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold 1 ?
  <1-400>  enter drop
threshold1
 1-400
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold 1 50 ?
  <1-400>  enter drop
threshold2
 1-400
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold 1 50 60 ?
  <1-100>  enter
reserved threshold
 1-100
Rack1SW1(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold 1 50 60 100 ?
  <1-400>  enter
maximum threshold
1-400
```

Pour appliquer l'ensemble de configuration de file d'attente à l'interface (par défaut, la file d'attente 1 est allouée à tous les ports lorsque vous activez QoS sur le commutateur) :

<#root>

```
Rack1SW1(config-if)#

queue-set ?

  <1-2>  the qset to which this port is mapped
```

- Configuration du planificateur :

  Trois configurations différentes sont disponibles pour l'interface du commutateur. Les configurations sont shaping, partage et limite de bande passante. Vous pouvez également définir la file d'attente de sortie 1 comme file d'attente prioritaire. Si la file d'attente prioritaire est activée, SRR la traite jusqu'à ce qu'elle soit vide avant de traiter les trois autres files d'attente. Cependant, dans la file d'attente prioritaire en entrée, SRR gère la file d'attente prioritaire avec la valeur configurée.

<#root>

```
Rack1SW1(config-if)#

srr-queue bandwidth ?

  limit  Configure bandwidth-limit for this interface
  shape  Configure shaping on transmit queues
  share  Configure shared bandwidth

Rack1SW1(config-if)#

priority-queue ?

  out  egress priority queue
```

Configuration de la limite de bande passante :

<#root>

```
Rack1SW1(config-if)#

srr-queue bandwidth limit ?

  <10-90>  enter bandwidth limit for interface  as percentage
```

Configuration du shaping de bande passante :

<#root>

```
Rack1SW1(config-if)#

srr-queue bandwidth shape ?
```

```
  <0-65535>  enter bandwidth weight for queue id 1

Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth shape 10 ?
  <0-65535>  enter bandwidth weight for queue id 2

Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth shape 10 20 ?
  <0-65535>  enter bandwidth weight for queue id 3

Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth shape 10 20 30 ?
  <0-65535>  enter bandwidth weight for queue id 4
```

Configuration du partage de bande passante :

```
<#root>
Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth share ?
  <1-255>  enter bandwidth weight for queue id 1

Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth share 10 ?
  <1-255>  enter bandwidth weight for queue id 2

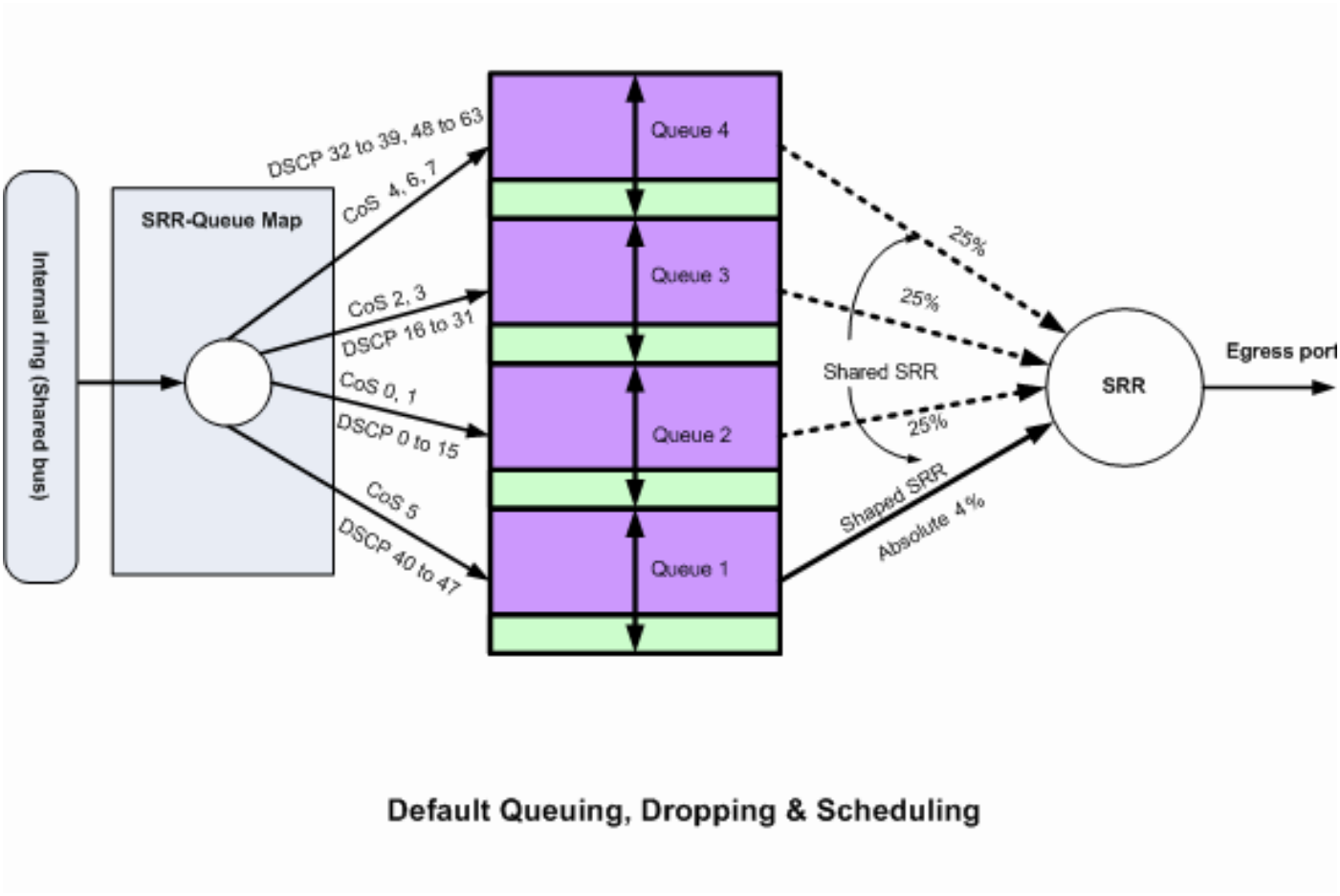
Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth share 10 20 ?
  <1-255>  enter bandwidth weight for queue id 3

Rack1SW1(config-if)#
srr-queue bandwidth share 10 20 30 ?
  <1-255>  enter bandwidth weight for queue id 4
```

Chacune des quatre files d'attente est prise en compte dans SRR à moins que la file d'attente prioritaire soit activée. Dans ce cas, le premier poids de bande passante est ignoré et n'est pas utilisé dans le calcul de coefficient. La file d'attente prioritaire est gérée jusqu'à ce qu'elle soit vide, et ce avant que ne soient traitées les autres files d'attente. Vous activez la file d'attente prioritaire à l'aide de la commande de configuration d'interface priority-queue out.

Configuration par défaut

Configuration du mappage de file par défaut



Mise en file d'attente, abandon et planification par défaut 2

Ces mappages par défaut peuvent être changés selon vos besoins :

<#root>

```
!--- Map CoS to Egress Queue

Distribution1#

show mls qos maps


cos-output-q

   Cos-outputq-threshold map:
              cos:  0   1   2   3   4   5   6   7
              ------------------------------------
  queue-threshold: 2-1 2-1 3-1 3-1 4-1 1-1 4-1 4-1


!--- Map DSCP to Egress Queue

Distribution1#

show mls qos maps
```

dscp-output-q

```
   Dscp-outputq-threshold map:
     d1 :d2  0    1    2    3    4    5    6    7    8    9
     ------------------------------------------------------------
     0 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01
     1 :  02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 02-01 03-01 03-01 03-01 03-01
     2 :  03-01 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01 03-01
     3 :  03-01 03-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01
     4 :  01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 01-01 04-01 04-01
     5 :  04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01 04-01
     6 :  04-01 04-01 04-01 04-01
```

Configuration de file par défaut

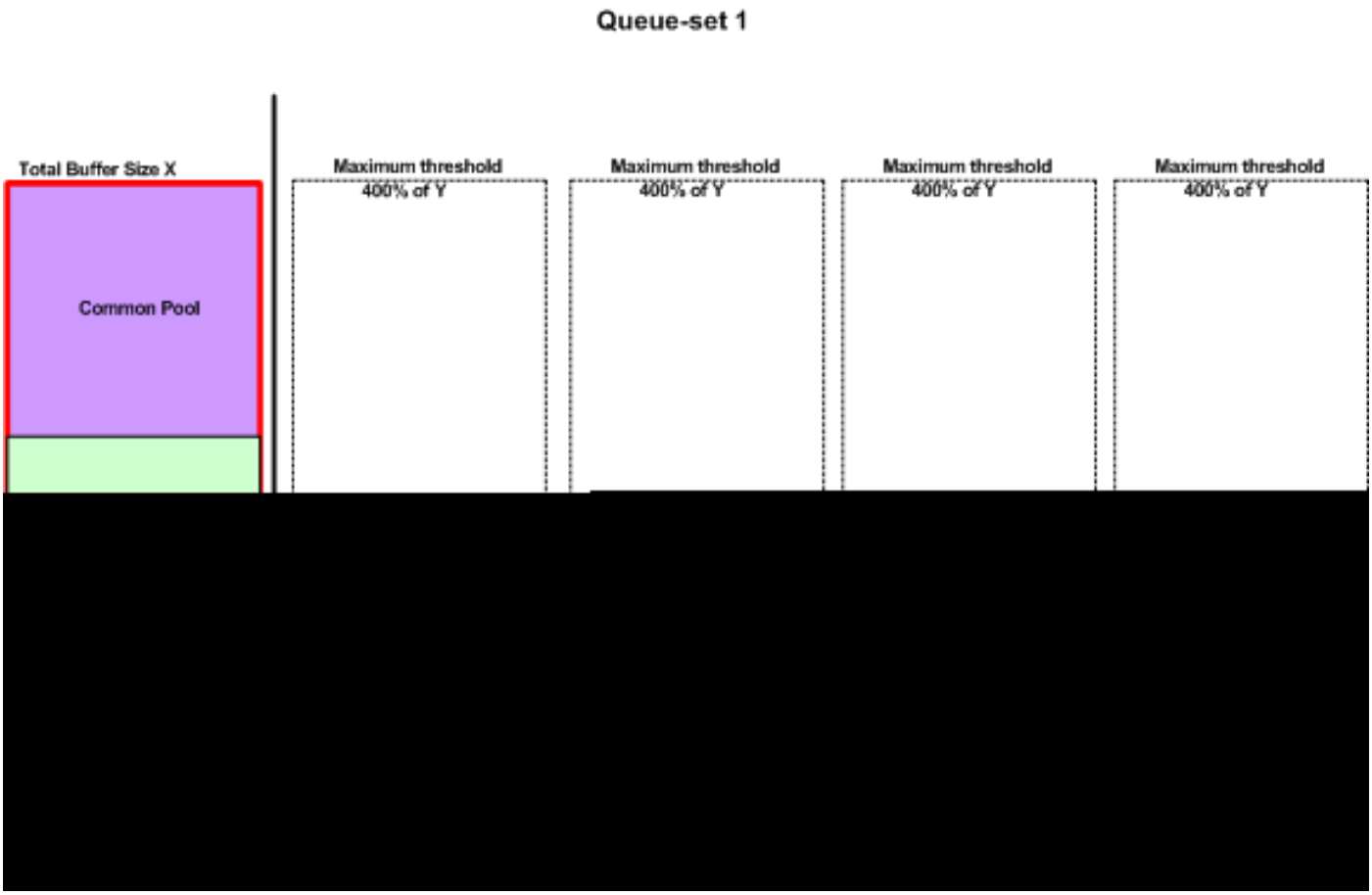


Schéma d'allocation de tampon par défaut

Les configurations par défaut de file d'attente de sortie conviennent à la plupart des situations. Vous ne devez les modifier que si vous avez une compréhension approfondie des files d'attente de sortie et si ces paramètres ne correspondent pas à votre solution QoS.

Deux ensembles de configuration de file d'attente sont définis, et l'ensemble de configuration de la file d'attente 1 est alloué à tous les ports par.défaut. 25 pour cent de l'espace total de mémoire tampon sont alloués à chaque file d'attente. 50 pour cent de l'espace de mémoire tampon sont réservés pour chaque file d'attente, soit 12,5 pour cent de l'espace total de mémoire tampon. La

somme de toutes les mémoires tampon réservées constitue le pool réservé. La mémoire tampon restante fait partie du pool commun. La configuration par défaut alloue 400 percent de mémoire maximum à cette file d'attente. Ce pourcentage doit être atteint avant que des paquets ne puissent être rejetés.

<#root>

```
Distribution1#
```

show mls qos

queue-set 1

```
Queueset: 1
Queue     :       1       2       3       4
----------------------------------------------
buffers   :      25      25      25      25
threshold1:     100     200     100     100
threshold2:     100     200     100     100
reserved  :      50      50      50      50
maximum   :     400     400     400     400

Distribution1#
```

show mls qos

queue-set 2

```
Queueset: 2
Queue     :       1       2       3       4
----------------------------------------------
buffers   :      25      25      25      25
threshold1:     100     200     100     100
threshold2:     100     200     100     100
reserved  :      50      50      50      50
maximum   :     400     400     400     400

Distribution1#
```

show mls qos int

gigabitEthernet 1/0/20

buffers

```
GigabitEthernet1/0/20
```

The port is mapped to qset : 1

```
The allocations between the queues are : 25 25 25 25
```

Configuration du planificateur par défaut :

La file d'attente prioritaire est désactivée. Les modes shaping et partagé sont configurés pour SRR. Les poids du mode shaping prévalent sur la valeur du mode partagé. Par conséquent, la file d'attente 1 est gérée en mode shaping et les files d'attente 2, 3 et 4 sont gérées en mode partagé. Ainsi, la file d'attente 1 est gérée avec une valeur absolue de (1/25) pour cent, soit quatre percent de la bande passante. Les files d'attente 2, 3 et 4 sont gérées à 25 pour cent de la bande passante. Si la bande passante est disponible, alors les files d'attente 2, 3 et 4 peuvent être gérées au-delà de 25 pour cent de la bande passante.

```
<#root>

Distribution1#

show mls qos int gigabitEthernet 1/0/20 queueing

GigabitEthernet1/0/20
Egress

Priority Queue

 : disabled

Shaped

 queue weights (absolute) :  25 0 0 0

Shared

 queue weights  :  25 25 25 25
The port bandwidth

limit

 : 100  (Operational Bandwidth:100.0)
The port is mapped to qset : 1
```

Mise en file d'attente, rejet et planifiation

Voici des exemples de configuration :

- Configuration du MAP de file d'attente :

```
<#root>

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output cos-map queue 1 threshold 3 5

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output cos-map queue 1 threshold 1 2 4

Rack1SW1(config)#

mls qos srr-queue output cos-map queue 2 threshold 2 3

Rack1SW1(config)#
```

```
mls qos srr-queue output cos-map queue 2 threshold 3 6 7
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output cos-map queue 3 threshold 3 0
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output cos-map queue 4 threshold 3 1
```

<#root>

```
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 1 threshold 3  46
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1  16
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1  18 20 22
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1  25
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1  32
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 1  34 36 38
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 2  24 26
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 2 threshold 3  48 56
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 3 threshold 3  0
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 4 threshold 1  8
Rack1SW1(config)#
mls qos srr-queue output dscp-map queue 4 threshold 3  10 12 14
```

- Configuration de file d'attente :

  Cette configuration montre la configuration des ensembles de files d’attente 1 et 2. Par défaut, l’ensemble de files d’attente 1 est appliqué à toutes les interfaces.

<#root>

```
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 1 buffers 10 10 26 54
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 2 buffers 16 6 17 61
```

<#root>

```
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold 2 70 80 100 100
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 1 threshold 4 40 100 100 100

Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 2 threshold 1 149 149 100 149
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 2 threshold 2 118 118 100 235
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 2 threshold 3 41 68 100 272
Rack1SW3(config)#
mls qos queue-set output 2 threshold 4 42 72 100 242
```

<#root>

```
Rack1SW3(config)#
interface fastethernet 1/0/11
Rack1SW3(config-if)#
queue-set 2
```

L'ensemble de configuration de file d'attente 2 est appliqué à l'interface 1/0/11.

<#root>

```
Rack1SW3(config-if)#
do show mls qos interface fastethernet 1/0/10 buffers

FastEthernet1/0/10
The port is mapped to qset : 1
The allocations between the queues are : 10 10 26 54
```

```
Rack1SW3(config-if)#
do show mls qos interface fastethernet 1/0/11 buffers
FastEthernet1/0/11
The port is mapped to qset : 2
The allocations between the queues are : 16 6 17 61
```

- Configuration du planificateur :

<#root>

```
Rack1SW3(config-if)#
srr-queue bandwidth share 1 75 25 5
Rack1SW3(config-if)#
srr-queue bandwidth shape  3  0  0  0
```

La file d'attente de sortie du Cisco Catalyst 3750 ne prend pas en charge la mise en file d'attente de faible latence (Low Latency Queueing, LLQ). Elle prend en charge la mise en file d'attente par priorité. Quand vous configurez la commande priority-queue out, la file d'attente 1 est toujours gérée lorsqu'elle à un paquet.

<#root>

```
Rack1SW3(config-if)#
srr-queue bandwidth share 1 75 25 5
Rack1SW3(config-if)#
srr-queue bandwidth shape  3  0  0  0
Rack1SW3(config-if)#
priority-queue out
```

Lorsque vous configurez cette commande, le poids SRR et les rapports de taille de file d'attente sont affectés, car une file d'attente de moins participe au SRR. Ainsi, weight1, dans les commandes srr-queue bandwidth shape ou srr-queue bandwidth share, est ignoré (non utilisé dans le calcul de coefficient).

Il s'agit de la commande permettant d'afficher les rejets sur des files d'attente spécifiques :

Étape 1 :

<#root>

```
1/ #
```

show platform pm if-numbers

Utilisez la commande show platform pm if-numbers et vérifiez les informations de port qui correspondent à votre interface (il s'agit de l'interface sortante sur votre 3750). Par exemple, fast 0/3 peut être le port 0/4. Conservez 4 comme valeur de port ; si la première valeur n'est pas un zéro, donnez le numéro de base après le numéro de port.

<#root>

```
interface gid gpn lpn port slot unit slun port-type lpn-idb gpn-idb
------------------------------------------------------------------------
---------
Gi0/1     1    1    25   0/1  1    1    1    local     Yes     Yes
Gi0/2     2    2    26   0/0  1    2    2    local     Yes     Yes
Fa0/1     3    3    1    0/2  1    1    3    local     Yes     Yes
Fa0/2     4    4    2    0/3  1    2    4    local     Yes     Yes
```

Fa0/3

```
     5    5    3
```

0/4

```
  1    3    5    local     Yes     Yes
Fa0/4     6    6    4    0/5  1    4    6    local     Yes     Yes
Fa0/5     7    7    5    0/6  1    5    7    local     Yes     Yes
Fa0/6     8    8    6    0/7  1    6    8    local     Yes     Yes
```

La valeur de port qui correspond à l'interface fa 0/3 est 0/4. Maintenant, vous pouvez voir les abandons de file d'attente de l'interface fa 0/3 avec la commande show platform port-asic stats drop port 4.

<#root>

```
2/ #
```

show platform port-asic stats drop port 4

```
Port-asic Port Drop Statistics - Summary
========================================
  RxQueue 0 Drop Stats: 0
  RxQueue 1 Drop Stats: 0
  RxQueue 2 Drop Stats: 0
  RxQueue 3 Drop Stats: 0
...

  Port 4 TxQueue Drop Statistics
    Queue 0
      Weight 0 Frames 0
      Weight 1 Frames 0
      Weight 2 Frames 0
```

```
Queue 1
  Weight 0 Frames 0
  Weight 1 Frames 2755160   <--- Here is an example of drops
  Weight 2 Frames 0
Queue 2
  Weight 0 Frames 0
  Weight 1 Frames 0
  Weight 2 Frames 0
Queue 3
  Weight 0 Frames 0
  Weight 1 Frames 0
  Weight 2 Frames 8
```

Étape 2 :

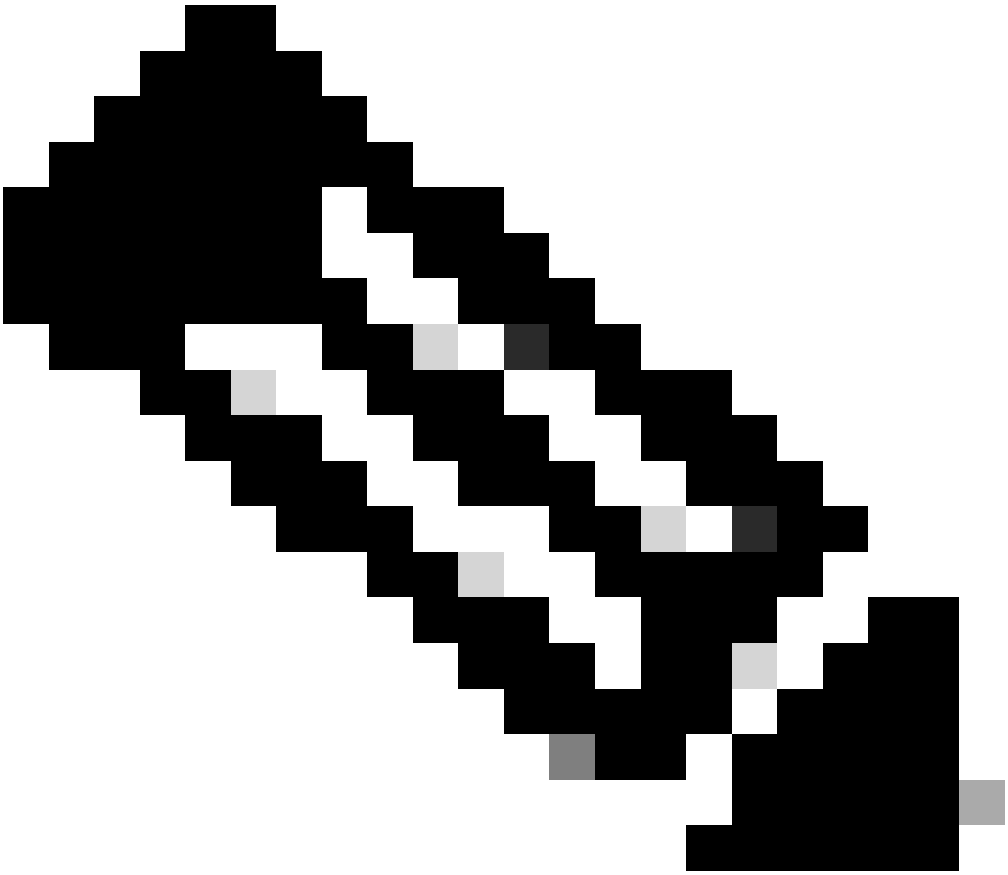
- Configuration de la limite de bande passante :

  Afin de limiter la sortie maximum sur un port, définissez la commande de configuration d'interface srr-queue bandwidth limit. Si vous définissez une valeur de 80 % avec cette commande, le port est inactif 20 pour cent du temps. Le coefficient de ligne diminue à 80 % de la vitesse de connexion. Ces valeurs ne sont pas précises car la configuration matérielle ajuste le coefficient de ligne en l'incrémentant de 6. Cette commande n'est pas disponible sur une interface Ethernet 10-Gigabit.

  <#root>

  srr-queue bandwidth limit weight1

  où weight1est le pourcentage de la vitesse du port auquel le port doit être limité. La vitesse est comprise entre 10 et 90.



Remarque : Les configurations par défaut de file d'attente de sortie conviennent à la plupart des situations. Vous ne devez les modifier que si vous avez une compréhension approfondie des files d'attente de sortie et si ces paramètres ne correspondent pas à votre solution de qualité de service (QoS).

Informations connexes

- Configuration QoS
- Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 3750 - Documentation
- Assistance produit sans fil
- Assistance technique de Cisco et téléchargements

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.