

Présentation de la mise en file d'attente des mises à jour de routage et des paquets de contrôle de couche 2 sur une interface dotée d'une stratégie de service QoS

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Balises externes de hiérarchisation de paquet](#)

[Balises internes de hiérarchisation de paquet](#)

[Balises et Mise en file d'attente de hiérarchisation de paquet](#)

[Comprenez les files d'attente spéciale avec la plate-forme de Non-RSP](#)

[Donnez la priorité aux paquets IS-IS](#)

[Configurez une stratégie de Mise en file d'attente pour conduire des paquets](#)

[QoS et paquets localement générés](#)

[Donnez la priorité aux paquets sur le Catalyst 6000](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document explique comment des messages de protocole de routage, tels que des hellos et des descripteurs de base de données, aussi bien que tout autre important trafic de contrôle sont alignés quand une interface de routeur sortante est configurée avec une service-stratégie utilisant les commandes de l'interface de ligne de commande de qualité de service modulaire (MQC).

Spécifiquement, ce document passe en revue ces deux mécanismes utilisés par des Routeurs de Cisco IOS® pour donner la priorité à des paquets de contrôle :

Champ	Emplacement	Là où la priorité est considérée
Bits de Priorité IP	Octet de Type de service (ToS) dans l'en-tête IP	Fournit la priorité par le réseau
pak_priority	Étiquette interne de paquet à l'intérieur du routeur, assigné par le gestionnaire d'interface	Fournit la priorité par le routeur (le passage)

Les deux mécanismes sont conçus pour s'assurer que des paquets de contrôle de clé ne sont pas supprimés ou qu'ils sont supprimés en dernier par le routeur et le système de mise en file d'attente lorsqu'une interface de sortie est congestionnée.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Composants utilisés

Les informations dans ce document sont basées sur le Logiciel Cisco IOS version 12.2.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

Conventions

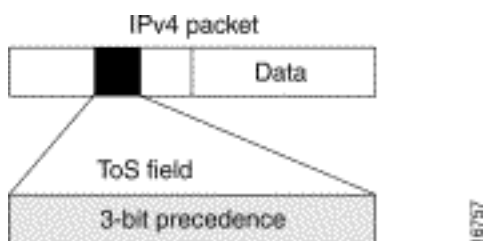
Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Balises externes de hiérarchisation de paquet

[Le Request For Comments \(RFC\) 791](#) définit l'octet de TOS dans l'en-tête d'un paquet IP. [Bien que RFC 2474](#) et [RFC 2475](#) redéfinissent cet octet comme valeurs de Differentiated Services Code Point (DSCP), un routeur Cisco IOS utilise toujours les bits d'origine de Priorité IP de l'octet de TOS, selon RFC 791. [Avis comment le RFC définit l'octet de TOS](#) :

« Le type de service fournit une indication des paramètres abstraits de la qualité de service désirée. Ces paramètres doivent être utilisés pour guider la sélection des paramètres de service réels en transmettant un datagramme par un réseau particulier. Plusieurs réseaux offrent la priorité de service, qui traite d'une certaine manière le trafic de haute-priorité comme plus important que l'autre trafic (généralement en recevant seulement le trafic au-dessus d'une certaine priorité à la période de la charge élevée). »

Comme illustré dans le diagramme, le champ de priorité IP occupe les trois bits les plus significatifs de l'octet de TOS. Seulement les trois bits de Priorité IP reflètent la priorité ou l'importance du paquet, pas la pleine valeur de l'octet de TOS.



Ce tableau présente les valeurs des bits de priorité :

Nombre	Valeur de bit	Nom
0	000	Routine
1	001	Priorité
2	010	Immédiat
3	011	Éclair
4	100	Dépassement instantané
5	101	CRITIC/ECP
6	110	Contrôle d'interréseau
7	111	Network Control

Le Cisco IOS assigne une Priorité IP de 6 aux paquets de protocole de routage sur l'avion de contrôle. Comme remarquable par RFC 791, « la désignation de contrôle d'interréseau est destinée à l'usage des créateurs de contrôle de passerelle seulement. » Spécifiquement, le Cisco IOS marque ces paquets de contrôle basés sur IP : Hellos de Protocole OSPF (Open Shortest Path First), de Protocole RIP (Routing Information Protocol), de Protocole EIGPR (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), et Keepalives. Les paquets de telnet à et du routeur reçoivent également une valeur de priorité IP de 6. La valeur assignée demeure avec les paquets quand l'interface de sortie les transmet dans le réseau.

Balises internes de hiérarchisation de paquet

Tandis que la valeur de priorité IP spécifie le traitement d'un datagramme dans sa transmission *par le réseau*, le mécanisme de pak_priority spécifie le traitement d'un paquet pendant sa transmission *à l'intérieur du routeur*.

En plus du noyau d'une CPU de routeur, chaque interface utilise une CPU de contrôleur réseau ou de gens du pays, qui exécute un composant logiciel spécial appelé un gestionnaire. Code de pilote fournit des instructions d'interface-particularité.

Quand il reçoit un paquet, le gestionnaire d'interface copie le paquet d'une petite mémoire tampon du first-in, first-out (FIFO) sur un tampon de données dans la mémoire de l'entrée/sortie (E/S). Il relie alors une petite en-tête de paquet à la mémoire tampon. L'en-tête de paquet, désignée en terminologie de Cisco IOS sous le nom de la structure de paktype, contient l'information principale au sujet du bloc de données dans la mémoire tampon. La personne à charge sur le contenu du paquet, l'en-tête de paquet peut indiquer l'adresse dans la mémoire où l'en-tête d'encapsulation Ethernet, en-tête de Protocole IP (Internet Protocol), et des débuts d'en-tête de Protocole TCP (Transmission Control Protocol).

Le logiciel de Cisco IOS emploie les champs dans l'en-tête de paquet pour contrôler le traitement du paquet dans les files d'attente d'interface. L'en-tête de paquet inclut l'indicateur de pak_priority, qui indique l'importance relative des paquets marqués au système de mise en file d'attente.

Les processus de routage de RIP et OSPF qui exécutent sur la CPU de noyau d'une marque de routeur tout le trafic ils commencent avec la Priorité IP 6 et le pak_priority. En revanche, le Protocole BGP (Border Gateway Protocol) demande au TCP pour marquer son trafic avec la Priorité IP 6, mais ne place pas le pak_priority.

Le Cisco IOS doit également assurer une basse probabilité de perte pour plusieurs types de paquets de contrôle non-IP. Ces types de paquet incluent ces derniers :

- Messages de protocole de routage de Protocole IS-IS (Intermediate System-to-Intermediate System)
- Messages de Protocole EIGPR (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)
- Protocole point à point (PPP) et Keepalives de High-Level Data Link Control (HDLC) sur des interfaces d'interface série et de Paquet sur SONET (POS)
- Exécutions, gestion, et cellules de la maintenance (OAM) et messages de Protocole ARP (Address Resolution Protocol) sur des interfaces ATM

Puisqu'un tel trafic n'est pas IP, le Cisco IOS ne peut pas s'assortir sur la valeur de priorité IP pour fournir la hiérarchisation. Au lieu de cela, il utilise seulement la valeur interne de pak_priority dans l'en-tête de tampon de paquets.

Note: Cisco Catalyst 6000/gamme Cisco 7600 a au commencement pris en charge le mécanisme de pak_priority sur le FlexWAN seulement. Des améliorations à la hiérarchisation des paquets de contrôle IP et non-IP ont été ultérieurement mises en application.

Balises et Mise en file d'attente de hiérarchisation de paquet

Les Routeurs tels que le Cisco 7500 conduisent/processeur de commutateur (RSP) et des Routeurs plus bas de gamme (tels que les gammes Cisco 7200 et 3600) emploient un mécanisme différent pour conduire et contrôler le trafic que la Versatile Interface Processor de Cisco 7500 (VIP). Cette table récapitule les deux approches et suppose qu'une service-stratégie configurée avec le MQC est appliquée à l'interface sortante.

Plate-forme	Mise en file d'attente des messages de pak_priority
Gamme Cisco 7500 (avec QoS distribué et VIPs)	<ul style="list-style-type: none"> • Le trafic de pak_priority d'endroits dans la file d'attente de classe par défaut par défaut ou dans (séparez) une file d'attente spécifiquement configurée. • Une fois aligné le classe-par défaut, des paquets vont à la fin de la file d'attente. L'indicateur de pak_priority est utilisé pour éviter de relâcher les paquets prioritaires.
QoS basé sur RSP et d'autres Plateformes, qui incluent le Cisco 7200, 3600, gamme 2600	<ul style="list-style-type: none"> • Le trafic de pak_priority d'endroits dans un ensemble distinct de files d'attente autres que le classe-par défaut. (Voyez les files d'attente spéciale de compréhension avec la section de Plateformes de Non-RSP.) • Marque de tels messages avec une valeur spéciale de poids (actuellement 1024).

En d'autres termes, sur la gamme Cisco 7500, si une service-stratégie de sortie est reliée à l'interface, les paquets sont classifiés en ce qui concerne les classes dans cette stratégie, et le

paquet de pak_priority est placé à l'extrémité de la file d'attente choisie de classe. Si le paquet de pak_priority ne fait pas classe définie par l'utilisateur de match any, il est placé à la queue de la file d'attente de classe-par défaut.

Note: Avec des méthodes de mise en file d'attente existantes telles que la file d'attente à priorité déterminée et la Mise en file d'attente de coutume ou avec une file d'attente FIFO par défaut d'interface, les Routeurs de non-RSP mettent des messages en file d'attente de pak_priority à la tête de la file d'attente pour assurer la latence minimale et la probabilité de perte minimale.

Comprenez les files d'attente spéciale avec la plate-forme de Non-RSP

Comme observé dans la table d'[étiquettes et de Mise en file d'attente de hiérarchisation de paquet](#), les Plateformes de routeur de Cisco comme le Cisco 7200, des gammes 3600 et 2600 placent des messages de pak_priority en jeu distinct de files d'attente et pas l'ensemble de classe-par défaut de files d'attente.

Il y a trois ensembles de files d'attente sur une interface :

- ensemble 2^n de files d'attente basées sur écoulement qui considèrent de telles valeurs d'entête comme source et adresses IP de destination. Le nombre réel de files d'attente est basé sur la bande passante de l'interface ou du circuit virtuel. Référez-vous à la description de la commande de foire-**file d'attente** dans la [référence de commande Cisco IOS](#).
- Files d'attente pour les classes créées par l'utilisateur.
- Files d'attente accédées à sur la base des informations parasites du linktype. Par exemple, des microflows IP sont classifiés par le système de mise en file d'attente équitable dans des files d'attente basées sur des informations parasites de la source et les adresses de destination et les ports, les bits de TOS, et nombre du protocole IP. Le Relais de trames des messages que locaux de l'interface de gestion (LMI) sont alignés a basé sur des informations parasites du nombre magique qui indique que le message est LMI. Les messages avec l'indicateur de pak_priority entrent dans ces files d'attente distinctes de linktype.

Ce tableau présente les diverses files d'attente et leurs id de conversation (comme vu dans la sortie des commandes de show policy-map interface ou de show queue) pour une interface avec plus considérablement que 512 Kbps de bande passante.

Conversations/nombre de file d'attente	Type de trafic
1 - 256	Files d'attente basées sur écoulement générales du trafic. Trafiquez qui n'apparie pas aux correspondances de classe un classe-par défaut créé par l'utilisateur et une des files d'attente basées sur écoulement.
257 - 263	Réservé pour le Cisco Discovery Protocol et pour des paquets identifiés par un indicateur prioritaire interne.
264	File d'attente réservée pour la classe prioritaire (classes configurées avec la

	commande prioritaire). Recherchez la valeur « prioritaire strict » pour la classe dans la sortie de show policy-map interface . La file d'attente prioritaire utilise un ID de conversation égal au nombre de files d'attente dynamiques plus 8.
265 et plus élevé	Files d'attente pour les classes créées par l'utilisateur.

Note: Les valeurs dans cette table sont sujettes implémentation-dépendantes et à la modification.

Donnez la priorité aux paquets IS-IS

Le système intermédiaire au système intermédiaire (IS-IS) conduisant des paquets de contrôle sont un cas particulier en ce qui concerne la hiérarchisation de Mise en file d'attente et de paquet.

L'IS-IS est le protocole de routage pour le protocole réseau sans connexion (CLNP) de l'organisation internationale de normalisation (OIN). Les développeurs de CLNP ont visualisé le TCP/IP comme suite de protocole intérimaire que la suite ouverte de System Interconnection (OSI) par la suite remplacerait. Afin de prendre en charge cette transition prévue, l'IS-IS intégré (ou le double IS-IS) a été créé comme extension à l'IS-IS pour fournir un protocole de routage simple capable de conduire le service réseau de Connectionless-mode (CLNS) et l'IP. Le protocole a été conçu pour fonctionner dans un environnement pur de CLNS, l'environnement pur IP, ou un double environnement CLNS/IP.

Même lorsque l'IS-IS est utilisé pour conduire seulement le TCP/IP, l'IS-IS est toujours un protocole OIN CLNP. Les paquets par lesquels l'IS-IS communique avec ses pairs sont les Protocol Data Unit de CLNS (PDU), qui signifie consécutivement que même dans un environnement réservé à l'IP, le système de mise en file d'attente et le Cisco IOS ne peuvent pas employer la Priorité IP pour donner la priorité à des messages de contrôle de CLNS. Au lieu de cela, les paquets IS-IS reçoivent la priorité par le mécanisme de pak_priority à l'intérieur du routeur.

Configurez une stratégie de Mise en file d'attente pour conduire des paquets

Cette section considère les trois approches générales à concevoir une stratégie de Mise en file d'attente spécifiquement pour réduire les possibilités des paquets de contrôle abandonnés dans des états d'encombrement lourds sur la gamme Cisco 7500 et les VIPs. (*Rappel que les Plateformes de non-RSP placent des paquets de contrôle dans les files d'attente séparée par défaut.*)

Stratégie	Quand utiliser	Description de la façon configurer
Correspondance à une file d'attente séparée.	La plupart de stratégie conservatrice. Assure peu ou pas	Employez le QoS modulaire CLI pour configurer une classe distincte et pour utiliser la commande bandwidth d'assigner une allocation de bande passante minimale au trafic assorti au cours

	de baisses.	des périodes d'encombrement. Une classe configurée avec la commande bandwidth utilise un « poids » de établissement du programme basé sur la bande passante et pas sur la Priorité IP. Référez-vous compréhension derrière la mise en file d'attente pondérée basée par classe sur l'atmosphère .
Classe-par défaut de correspondance avec la Mise en file d'attente équitable.	Suffisamment pour la plupart des configurations. Quelques paquets de contrôle peuvent être lâchés en présence de l'encombrement.	Utilisez la Priorité IP 6 automatiquement assignée par Cisco IOS au paquet pour influencer son poids et ainsi son partage de la bande passante. Voir compréhension de la mise en file d'attente pondérée sur l'atmosphère .
Classe-par défaut de correspondance avec la mise en file d'attente FIFO.	Non recommandé pour des liaisons encombrées. Quelques paquets de contrôle peuvent être lâchés en présence de l'encombrement.	Cette approche ne considère pas la Priorité IP. Avec QoS basé sur VIP, les messages de pak_priority sont alignés à la fin de la file d'attente FIFO.

C'est un exemple de la façon créer une file d'attente séparée pour des paquets de contrôle de RIP.

```
class-map match-all rp
  match access-group 104
!
access-list 104 permit udp any eq rip any eq rip
!--- Create a class-map that matches an ACL permitting RIP. ! policy-map bandwidth class voip
priority 64 class bus bandwidth 184 class RP bandwidth 8 !--- Create a policy-map (named
```

```

"bandwidth") and specify !--- class RP. ! interface Serial1/0:0.1 point-to-point bandwidth 256
ip unnumbered Loopback0 ip accounting precedence input no cdp enable frame-relay class sample
frame-relay interface-dlci 100 IETF !--- Apply the map-class named "sample" to the PVC. ! map-
class frame-relay sample frame-relay cir 256000 frame-relay bc 2560 frame-relay mincir 256000 no
frame-relay adaptive-shaping service-policy output bandwidth frame-relay fragment 160 !---
Create a frame relay map-class and apply the service !--- policy inside the map-class.

```

Considérez ces facteurs quand vous choisissez une de ces approches :

- Le protocole de routage particulier utilisé et les valeurs configurées de temporisateur pour les hellos et la base de données régénèrent
- La taille de la base de données qui doit être permutée et de si seulement des mises à jour/modifications ou des tables complètes sont régénérées périodiquement
- La quantité d'encombrement prévue à l'interface ou au circuit virtuel

En d'autres termes, considérez les possibilités d'aligner réellement les paquets prioritaires en présence de l'encombrement.

QoS et paquets localement générés

Le trafic généré par le routeur représente un cas particulier pour des stratégies de service QoS sortantes. Du trafic localement généré doit être traité en tant que n'importe quel autre trafic d'utilisateur, et le système de QoS doit appliquer les mécanismes configurés de QoS à ce trafic. Un exemple d'un tel trafic est des sondes de représentation qui sont conçues pour mesurer le comportement encouru par des paquets d'une classe donnée. L'autre trafic localement généré, posent en particulier 2 Keepalives et messages de protocole de routage, sont essentiel au fonctionnement de base du routeur et ne doivent pas être sujets à des quelques caractéristiques de QoS. Par exemple, le Détection précoce directe pondérée (WRED) ne doit pas relâcher le Keepalives de la couche 2 quand la profondeur moyenne de file d'attente atteint un filigrane élevé

En outre, des paquets destinés au routeur doivent être manipulés soigneusement. Par exemple, souvenez-vous qu'une service-stratégie qui applique le maintien de l'ordre basé sur classe ne doit pas s'appliquer aux paquets destinés au routeur pour éviter de relâcher d'importants messages de contrôle.

Note: Selon la conception, le RP les paquets générés ne sont pas rendus compte dans des compteurs modulaires de QoS CLI quoique ces paquets soient correctement classifiés/en attente. Ces paquets ne sont pas rendus compte dans la sortie de commande de **show policy-map interface**.

Ce tableau présente comment les paquets destinés à et du routeur interagissent actuellement avec les configurations principales de QoS.

Caractéristique de QoS	Description
Fonction Class-based Marking	<ul style="list-style-type: none"> • Initialement fonctionné seulement sur le Technologie Cisco Express Forwarding (CEF) - paquets commutés. • Le soutien des méthodes de processus de commutation et de commutation rapide est introduit dans le Logiciel Cisco IOS version

	12.2(5) (CSCdt74738).
Maintien de l'ordre	<ul style="list-style-type: none"> • <i>D'arrivée</i> - La limitation de débit peut être appliquée. L'interface d'arrivée doit être configurée avec le CEF si le Fonction Committed Access Rate (CAR) (et le maintien de l'ordre non basé sur classe) est utilisé. Sur un routeur de gamme Cisco 7500, la Réglementation du trafic peut surveiller des chemins de commutation de CEF seulement. • <i>Sortant</i> - Limitation de débit avec le CAR ou les travaux de maintien de l'ordre basés sur classe.

[Donnez la priorité aux paquets sur le Catalyst 6000](#)

Quand vous exécutez le Cisco IOS sur le superviseur et la carte de commutation multicouche (MSFC) dans le Catalyst 6000, le RP marque des paquets de contrôle de routage avec la Priorité IP 6. Ceci a remarqué la valeur peut être utilisé avec la planification de sortie pour tracer les paquets de contrôle de routage à la file d'attente élevée, seuil élevé dans le système pesé de la recherche séquentielle (WRR). Un tel mappage des paquets de contrôle de routage originaires par le MSFC se produit automatiquement tant que QoS est activé globalement avec la commande de **mls qos**. Si vous activez QoS, il fait installer le système tous les paramètres de Mise en file d'attente, tels que des seuils de baisse WRED, des bandes passantes WRR, et des limites de file d'attente. Avec QoS a désactivé globalement, tous les paquets sont tracés à la basse file d'attente, seuil bas pour la planification de sortie, de WRR.

Comme observé dans le chapitre [configurant de QoS du](#) guide de configuration du Catalyst 6000, des supports QoS classification, du marquage, de l'établissement du programme, et de la manière d'éviter d'encombrement utilisant des valeurs de Classe de service (Cos) de la couche 2 aux ports d'entrée d'Ethernets. La classification, le marquage, l'établissement du programme, et la manière d'éviter d'encombrement aux ports d'entrée d'Ethernets n'utilisent pas ou placent la Priorité IP ou les valeurs DSCP de la couche 3. En outre, avec tous moteur de commutation, établissement du programme de port de sortie d'Ethernets de supports QoS et manière d'éviter d'encombrement avec des valeurs CoS de la couche 2. En conséquence, les paquets IP et non-IP cruciaux doivent être tracés à une valeur CoS, même si de telles valeurs sont utilisées seulement intérieurement en tant qu'élément de l'en-tête de bus de données. Les paquets IP cruciaux ont leur valeur de priorité IP de 6 tracés à une valeur CoS équivalente de 6. paquets non-IP cruciaux, qui incluent les paquets IS-IS qui proviennent du MSFC, sont identifiés par l'indicateur de pak_priority et alors de tels paquets signalés sont tracés à une valeur CoS de 6. Ce mappage se produit automatiquement dans des releases en cours de Cisco IOS.

Ni les régulateurs d'entrée ni les régulateurs de sortie ne marquent des paquets originaires par le MSFC et destinés pour la transmission par une interface Ethernet physique.

La configuration QoS sur le Catalyst 6000 est hors de portée de ce document. Référez-vous à [configurer QoS](#) et le [RÉSEAU LOCAL de Catalyst et le](#) pour en savoir plus de [page de support de Commutateurs ATM](#).

Informations connexes

- [Pages de support QoS](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)