Présentation de la catégorie de service VBR-nrt et du formatage du trafic pour les circuits virtuels ATM

Table des matières

[Introduction](#)
[Conditions préalables](#)
[Exigences](#)
[Composants utilisés](#)
[Conventions](#)
[Informations générales](#)
[Pourquoi utiliser le formatage du trafic ?](#)
[En quoi consiste la réglementation du trafic ?](#)
[Nombre de cellules par seconde par rapport à la vitesse du port d'interface](#)
[Valeurs de débit prises en charge sur les interfaces Cisco](#)
[Présentation des circuits virtuels VBR-nrt](#)
[Affichage de la rafale VBR-nrt](#)
[Configuration de valeurs de mise en forme uniques à deux extrémités](#)
[Résolution des problèmes de formatage du trafic](#)
[Pertes en sortie](#)
[Échecs de ping](#)
[Mélange De Cellules](#)
[Informations connexes](#)

Introduction

L’ATM Forum publie des recommandations pluri-constructeurs pour promouvoir l’utilisation de la technologie ATM.

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

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

Informations générales

La Traffic Management Specification Version 4.0définit cinq catégories de services ATM qui décrivent le trafic transmis par les utilisateurs sur un réseau et la qualité de service (QoS) qu'un réseau doit fournir pour ce trafic. Les cinq catégories de services sont répertoriées ici :

- débit binaire constant (CBR)
- débit variable en temps non réel (VBR-nrt)
- débit variable en temps réel (VBR-rt)
- débit disponible (ABR)
- débit non spécifié (UBR) et UBR+

Ce document est axé sur VBR-nrt.

Le formatage du trafic ATM natif est généralement mis en oeuvre en attribuant un circuit virtuel (VC) à la catégorie de service VBR-nrt. Les interfaces ATM des routeurs Cisco mettent en oeuvre le formatage du trafic VBR-nrt de manière unique pour le matériel.

La terminologie liée au formatage du trafic VBR-nrt peut être très confuse. Ce document vise à clarifier les paramètres de débit maximal de cellules (PCR), de débit soutenu de cellules (SCR) et de taille de salve maximale (MBS) qui sont spécifiés lors de la configuration des VC VBR-nrt. Ce document fournit également une référence unique sur la façon dont les interfaces de routeur ATM Cisco mettent en oeuvre le formatage du trafic.

Pourquoi utiliser le formatage du trafic ?

Le formatage du trafic limite le taux de transmission et le lisse en stockant dans une file d'attente le trafic supérieur au taux configuré.

En d’autres termes, lorsqu’un paquet arrive sur une interface pour être transmis sur un circuit virtuel ATM, les événements suivants se produisent :

- Si la file d'attente est vide, le paquet entrant est placé dans la file d'attente. À chaque intervalle de temps, le formateur de trafic planifie et envoie un paquet.
- Si la file d'attente est pleine, le paquet est abandonné. Il s'agit d'un déport arrière, en

supposant que le mécanisme de mise en file d'attente FIFO (First In, First Out) par défaut est utilisé.

Pourquoi voudriez-vous contrôler ou limiter le débit d'un circuit virtuel ATM ? Voici quelques raisons à prendre en compte :

- Pour partitionner vos liaisons T1, T3 et même OC-3 (porteuse optique) en canaux plus petits.
- Garantir que le trafic d’un circuit virtuel ne consomme pas toute la bande passante d’une interface, ce qui a un impact négatif sur les autres circuits virtuels et entraîne une perte de données.
- Pour contrôler l'accès à la bande passante lorsque la stratégie exige que le débit moyen d'un circuit virtuel donné ne dépasse pas un certain débit.
- Pour faire correspondre le débit de transmission de l'interface locale à la vitesse d'une interface cible distante. Supposons qu'une extrémité d'une liaison transmet à 256 kbits/s et que l'autre extrémité transmet à 128 kbits/s. En l’absence d’un canal pair de bout en bout, un commutateur intermédiaire peut être amené à abandonner certains paquets à un débit inférieur, ce qui perturbe les applications utilisant la liaison.

Le formatage du trafic conserve les données excédentaires dans le routeur et lui permet d'appliquer des mécanismes intelligents de qualité de service (QoS) tels que WRED (Weighted Random Early Detection) et CBWFQ (Class-Based Weighted Fair Queueing). Ces mécanismes QoS déterminent dans quel ordre les paquets doivent être traités dans les files d'attente par circuit virtuel, ainsi que les paquets à éliminer lorsque les files d'attente dépassent certains seuils.

Remarque : la commande bandwidth sous l'interface atm ne fournit pas le formatage du trafic sur l'interface. À la place, il est utilisé pour les protocoles de routage et les algorithmes tels que IGRP et EIGRP pour calculer la métrique composite afin de déterminer le meilleur chemin vers une route.

En quoi consiste la réglementation du trafic ?

Les fournisseurs de réseaux de commutation ATM appliquent un contrat de trafic en mettant en oeuvre des mécanismes de contrôle du trafic. Le contrôle des paramètres d'utilisation (UPC) applique une formule mathématique pour déterminer si le trafic envoyé par un routeur sur un circuit virtuel est conforme au contrat. Les fournisseurs mettent généralement en oeuvre la réglementation sur le premier commutateur dans le réseau à un point appelé interface UNI (User-Network Interface). Comme les commutateurs ATM fonctionnent au niveau de la couche 2 du modèle de référence OSI, ils ne peuvent pas lire les champs de l’en-tête IP et déterminer quels paquets sont prioritaires en cas d’encombrement. La réglementation est basée uniquement sur les heures d'arrivée des cellules.

Sur les routeurs de commutation ATM Catalyst 8500 et LightStream1010, configurez la réglementation du trafic en spécifiant une valeur pour le paramètre UPC dans la commande atm pvc.

<#root>

atm pvc vpi vci [cast-type type] [upc upc] [pd pd]
[rx-cttr index] [tx-cttr index] [wrr-weight weight]

La stratégie UPC par circuit virtuel spécifie l'une des trois actions à effectuer avec les cellules jugées non conformes par un commutateur ATM :

- Déposez les cellules.
- Marquez les cellules en définissant le bit CLP (Cell Loss Priority) dans l'en-tête ATM.
- Passez les cellules.

Par défaut, UPC transmet toutes les cellules non conformes.

Voici un exemple typique d'un ensemble de règles qu'une politique UPC appliquera à un VC VBR-nrt :

- Les cellules qui sont reçues au niveau ou en dessous du SCR sont transportées inchangées à travers le réseau.
- Les rafales cellulaires dont les débits sont supérieurs au SCR mais inférieurs au PCR sont transmises inchangées pour des tailles de rafales inférieures au MBS.
- Les cellules reçues au-dessus du PCR sont considérées comme non conformes et soumises à l'action UPC configurée, telle qu'une étiquette ou une suppression.
- Les rafales de cellules qui dépassent le nombre MBS de cellules sont considérées comme non conformes et soumises à l'action UPC configurée, telle qu'une étiquette ou une suppression.

Sur les commutateurs Cisco ATM, utilisez la commande show atm vc interface atm pour afficher le nombre de violations UPC Rx et Tx ainsi que les abandons qui en résultent.

<#root>

switch#

show atm vc interface atm 1/0/1 0 100

```
Interface: ATM1/0/1, Type: e1suni
VPI = 0 VCI = 100
Status: UP
Time-since-last-status-change: 00:09:51
Connection-type: PVC
Cast-type: point-to-point
Packet-discard-option: disabled
```

Usage-Parameter-Control (UPC): drop

```
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0
OAM-configuration: disabled
OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: ATM4/0/0, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 0
Cross-connect-VCI = 100
```

Cross-connect-UPC: drop

```
Cross-connect OAM-configuration: disabled
Cross-connect OAM-state: Not-applicable
Threshold Group: 3, Cells queued: 0
Rx cells: 5317, Tx cells: 5025
Tx Clp0:5025, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:5317, Rx Clp1: 0
```

Rx Upc Violations:45, Rx cell drops:45

```
Rx Clp0 q full drops:0, Rx Clp1 qthresh drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 70
Rx service-category: VBR-nrt (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Rx pcr-clp01: 720
Rx scr-clp01: 320
Rx mcr-clp01: none
Rx cdvt: 300
Rx mbs: 64
Tx connection-traffic-table-index: 70
Tx service-category: VBR-nrt (Non-Realtime Variable Bit Rate)
Tx pcr-clp01: 720
Tx scr-clp01: 320
Tx mcr-clp01: none
Tx cdvt: 300
Tx mbs: 64
```

Traditionnellement, seuls les commutateurs ATM mettaient en oeuvre la réglementation du trafic. Récemment, dans le cadre de l'ensemble de fonctionnalités de qualité de service (QoS) de Cisco, les interfaces de routeur ATM Cisco peuvent désormais être configurées pour définir le bit CLP dans le cadre d'une politique de service conçue pour mettre en oeuvre la réglementation du trafic. Sur un routeur, la réglementation du trafic diffère de la mise en forme du trafic en abandonnant le trafic excédentaire ou en réécrivant un en-tête de paquet, plutôt que de stocker l'excédent dans une file d'attente.

Utilisez la commande set-clp-transmit pour configurer un routeur afin de définir le bit CLP comme action de réglementation. Pour ce faire, créez un mappage de stratégie, puis configurez la commande police avec set-CLP-transmit comme action.

<#root>

```
7500(config)#
```

policy-map police

```
7500(config-pmap)#
```

```
class group2

7500(config-pmap-c)#
police bps burst-normal burst-max conform-action action
exceed-action action violate-action action
```

La commande set-clp-transmit est prise en charge depuis la version du logiciel Cisco IOS® 12.1(5)T sur les plates-formes RSP et 12.2(1)T sur les autres plates-formes.

Nombre de cellules par seconde par rapport à la vitesse du port d'interface

Chaque interface de routeur a une vitesse de port, qui définit le nombre maximal de bits pouvant être transmis et reçus sur l'interface physique par seconde. Nous appelons parfois la vitesse du port le « débit de ligne ». Par exemple, un PA-A3-T3 fournit un seul port ATM au niveau de la couche 2 et un DS-3 au niveau de la couche 1. La vitesse du port physique sur un DS-3 est arrondie à 45 Mbits/s.

Le débit de ligne d'une interface est converti en un nombre de cellules ATM de 53 octets. Pour déterminer ce nombre, utilisez la formule suivante :

Débit de ligne / 424 bits par cellule = nombre de cellules ou d'intervalles de temps de cellule par seconde

Par exemple, un DS-1 (sans surcharge de tramage) transmet à 1,536 Mbits/s. Le débit de ligne DS-1 de 1,536 Mbits/s divisé par 424 bits par cellule équivaut à 3 622 cellules par seconde. Le tableau ci-dessous indique le type de ligne, le Mbits/s et le débit de cellule par seconde pour différents débits de ligne :

Type de ligne	mbit/s	Débit de cellules par seconde
STS-1	51.84	114,113.21
STS-3c	155.2	353,207.55
STS-12c	622.8	1,412,830.19
DS-1	1.544	3622.64
DS-3	44.76	96,000.00
E-1	2.048	4528.30
E-3	34.38	80,000.00

Remarque : de nombreux commutateurs ATM mesurent la bande passante en cellules par seconde, tandis que les routeurs Cisco utilisent des bits par seconde (kbits/s ou mbits/s). Le facteur de conversion entre les cellules par seconde et les bits par seconde est :

1 cellule = 53 octets = (53 octets) * (8 bits/octet) = 424 bits

Nous pouvons calculer le débit de pointe et le débit soutenu en kbits/s en utilisant les formules ci-dessous :

Débit maximal = Débit maximal de cellules (PCR) [cellules par seconde] x 424 [bits par cellule]

Débit soutenu = Débit de cellules soutenu (SCR) [cellules par seconde] x [bits par cellule]

Il est utile de comprendre le concept de temps de cellule ATM. Le temps nécessaire à une cellule ATM pour passer un point donné dans une interface est appelé temps de cellule. Nous pouvons calculer cette valeur comme suit :

Temps de cellule ATM = 1 cellule/débit de cellule ATM (en cellules par seconde)

Voici un exemple de calcul pour une liaison DS-1 :

1 cellule / 3 622 cellules par seconde = 0,0002760417 seconde par cellule ATM

Note : Une milliseconde est 0,001 (un millième) de seconde et une microseconde est 0,000001 (un millionième) de seconde. La représentation de 0,0002760417 en millisecondes est de 0,276 et la représentation en microsecondes est de 276,04. Ce document utilise la représentation des temps de cellule en microsecondes.

Valeurs de débit prises en charge sur les interfaces Cisco

Toutes les interfaces de routeur ATM Cisco prennent en charge une forme de formatage du trafic. La plupart des interfaces prennent en charge le formatage du trafic ATM natif via la commande vbr-nrt.

Lors de la sélection des valeurs PCR et SCR, consultez le tableau suivant, qui décrit les valeurs officiellement prises en charge pour chaque type de matériel d'interface. Les interfaces des routeurs ATM Cisco ne prennent en charge aucune valeur Kbits/s comprise entre zéro et le débit de ligne. Au lieu de cela, ils prennent en charge un ensemble de valeurs qui adhèrent à une formule ou à un ensemble de valeurs incrémentées. De plus, notez que les valeurs configurées en kbits/s incluent la bande passante consommée par les données utilisateur ainsi que par toute la surcharge ATM, y compris l'en-tête de cellule de 5 octets, le remplissage de cellule et la surcharge AAL5.

Puisque la définition de PCR et SCR sur la même valeur supprime efficacement toute capacité de rafale, vous ne pouvez plus configurer une valeur non nulle pour MBS dans cette configuration si votre version du logiciel Cisco IOS inclut les modifications apportées dans CSCdr50565 et CSCds86153.

Matériel d'interface	Paramètres de formatage du trafic pris en charge
AIP	• Prend en charge les valeurs PCR de

	130 kbits/s à 155 mbits/s. • Configurez PCR comme un multiple entier de SCR, tel que SCR=PCR, SCR=PCR/2 ou SCR=PCR/3. • Prend en charge jusqu'à huit files d'attente à débit maximal. • Configurez la rafale comme un multiple de 32 cellules. Voir aussi Présentation du formatage du trafic avec AIP.
PA-A1	• Ne prend pas en charge le formatage du trafic ATM natif. • Voir aussi La carte de ports ATM PA-A1 prend-elle en charge la mise en forme du trafic ?.
PA-A3-OC3 / PA-A6-OC3	• Prend en charge les valeurs PCR et SCR par incréments de 4,57 kbits/s pour OC-3c et le module STM-1 (Synchronous Transport Module level 1). • Configurez MBS par incréments de 1 cellule.
PA-A3-T3/E3 / PA-A6-T3/E3	• Prend en charge les valeurs PCR et SCR par incréments de 1,33 kbits/s pour le signal numérique de niveau 3 (DS-3) et de 1,03 kbits/s pour E3. • Configurez MBS par incréments de 1 cellule.
PA-A3-OC12	• Prend en charge un PCR ou un SCR maximum de 299520 kbits/s, soit la moitié du débit de ligne. • À l'origine, la configuration d'une valeur non prise en charge sur la ligne de commande générait le message d'erreur suivant : `%ATMPA-4-ADJUSTPEAKRATE: ATM2/0/0: Shaped peak rate adjusted to 299520`

NP-1A-DS3 NP-1A-E3	• Prend en charge jusqu'à 4 files d'attente de débit maximal.
NP-1A-MM NP-1A-SM NP-1A-SM-LR	• Prend en charge jusqu'à 4 files d'attente de débit maximal
NM-1A-OC3	• Prise en charge de PCR, SCR et MCR par incréments de 32 Kbits/s.[1]
NM-1A-T3	• Prise en charge de PCR, SCR et MCR par incréments de 32 Kbits/s.[1]
NM-4T1-IMA NM-8T1-IMA	• Prise en charge de la PCR et de la SCR par incréments de 8 Kbits/s.[1] • L'ID de bogue Cisco CSCdr50853 résout un problème avec des rafales limitées à 2 cellules seulement. • Utilise des valeurs MBS de 32 cellules pour les circuits virtuels VBR de moins de 4 Mo et de 200 cellules pour les circuits virtuels de plus de 4 Mo. (CSCdv06900)
NM-1ATM-25	• Prend en charge les valeurs PCR et SCR comprises entre 201 kbits/s et 25000. (L'ID de bogue Cisco CSCdp28801 est une demande d'amélioration des fonctionnalités visant à mettre en oeuvre des valeurs inférieures.)
AIM-ATM AIM-ATM-VOICE-30	• Le débit de formatage du trafic le plus faible pris en charge est de 32 Kbits/s. • Résolution de 1 Kbits/s pour les débits SCR et PCR. • Prend en charge la plus grande valeur

	MBS de 255 cellules.
Multiflex Trunk Module (MFT)	• Prend en charge les valeurs PCR dérivées de la formule suivante : PCR = Débit de ligne / N • Dans cette formule, N est un entier (tel que 1, 2 ou 3) et la fréquence de ligne est égale à 1920 pour une interface E1 et à 1536 pour une interface T1. Pour T1, le PCR peut être 1536, 768, 512, 384, 307, 256, etc. • Le routeur définit toute autre valeur configurée sur la valeur officielle immédiatement inférieure. Par exemple, la configuration d'un PCR de 900 crée en fait un VC avec un PCR de 768.
Interface ADSL pour 826, 827	VBR-nrt, UBR et CBR, mise en file d'attente par circuit virtuel. Pour plus d'informations, lisez Mise en file d'attente et formatage du trafic ATM sur le routeur Cisco 827
Interface ADSL pour IAD 2400	Le modélisateur IAD ne prend en charge que les valeurs entières de délai crête-inter-cellule, par exemple 1,2,3,... Ainsi, si le débit de ligne est de 1536, les PCR disponibles sont de 1536, 768, 512, 384. Cela ne signifie pas que vous ne pouvez pas configurer de valeur, mais que la valeur réelle utilisée sera la même que ci-dessus.[2] Pour SCR, vous devez spécifier le nombre maximal de cellules en rafale pour réguler correctement le flux de trafic. Toutes les catégories de service sont configurables.
WIC-1ADSL	• Le PCR et le SCR doivent être des multiples de 32 kbits/s. Sinon, le prochain multiple inférieur de 32 sera pris. • Pour la configuration vbt-nrt : ◦ PCR La limite inférieure est 32, la limite supérieure est la vitesse à laquelle la ligne est entraînée. ◦ La limite inférieure du SCR est

	32, la limite supérieure est la valeur PCR configurée. • Mise en file d'attente par circuit virtuel prise en charge dans Cisco IOS versions 12.2(2)XK et 12.2(4)XL. • Mise en file d'attente par circuit virtuel non prise en charge dans Cisco IOS version 12.1(5)YB ou 12.2(4).
WIC-1SHDSL	• Le PCR et le SCR doivent être des multiples de 32 kbits/s. Sinon, le prochain multiple inférieur de 32 sera pris. • Pour la configuration vbt-nrt : ◦ PCR Lowerbound is 10 Upperbound est le prochain multiple inférieur de 32 auquel la ligne est entraînée. ◦ SCR La limite inférieure est 10 La limite supérieure est configurée comme valeur PCR. • Fonctionnalités IP QoS (prises en charge par Cisco IOS 12.2(4)XL et 12.2(4)XL2) • Fonctionnalités IP QoS non prises en charge dans la version 12.2(8)T). Les fonctionnalités incluent le formatage ATM par circuit virtuel pour VBR-nrt.
OSM-2OC12-ATM-MM OSM-2OC12-ATM-SI	• Prend en charge les valeurs PCR et SCR de 37 kbits/s à 1/2 du débit de ligne.
7300-2OC3ATM-MM 7300-2OC3ATM-SMI 7300-2OC3ATM-SML	• Prend en charge les valeurs PCR de 38 kbits/s à 77,5 mbits/s et 155 mbits/s. • Prend en charge les valeurs SCR de 38 kbits/s < moyenne < débit de pointe.

4 x OC3 pour ESR	• Prend en charge des valeurs PCR comprises entre 38 et 149 760 kbits/s. • Prend en charge les valeurs SCR allant de 38 kbits/s au PCR.
1 OC12 pour ESR	• Prend en charge les valeurs PCR de 84 kbits/s à 299 520 kbits/s et 599 040 kbits/s. • Prise en charge du SCR de 84 kbits/s à 299 520 kbits/s et 599 040 kbits/s.

[1] Les modules de réseau ATM des gammes 2600 et 3600 utilisent le RS8234 SAR, qui prend en charge 256 valeurs prédéfinies de PCR pour VBR-nrt.

[2] Par exemple, si le PCR est configuré sur 320, le shaper reviendra sur PCR=298. Cela signifie que bien qu'un SCR de 320 soit configuré pour prendre en charge quatre appels vocaux simultanés, la qualité du quatrième appel sera médiocre car le SCR est supérieur à PCR 298. Dans ce cas, modifiez le PCR dans la configuration IAD sur 448 (=896/2).

Présentation des circuits virtuels VBR-nrt

La catégorie de service VBR-nrt utilise trois paramètres lors de la mise en forme du trafic :

Paramètre De Mise En Forme	Définition
thyristor	Définit le débit soutenu auquel vous prévoyez de transmettre des données, de la voix et de la vidéo. Considérez que le SCR est la bande passante réelle d'un circuit virtuel et non le débit de trafic moyen à long terme.
PCR	Définit le débit maximal auquel vous souhaitez transmettre des données, de la voix et de la vidéo. Considérez le PCR et le MBS comme un moyen de réduire la latence, et non d'augmenter la bande passante.
MBS	Définit la durée ou la durée pendant laquelle le routeur envoie au PCR. Calculez ce délai en secondes à l'aide de la formule suivante : T = (cellules en rafales x 424 bits par cellule) / (PCR - SCR) MBS prendra en

	charge les rafales temporaires ou les pics courts dans le modèle de trafic. Par exemple, un MBS de 100 cellules autorise une rafale de trois trames Ethernet de taille MTU ou une trame FDDI de taille MTU. Il est important de prendre en compte les rafales de durée plus longue dans le SCR.

Remarque : le MBS maximal pour les modules NM-1A-T3, NM-1A-E3 et NM-1A-OC3 est de 200 cellules. Veuillez vous reporter à ce bogue CSCeb42179. Le MBS maximum pour les modules PA-A3-OC3 et PA-A3-T3/E3 est de 23376 cellules. Veuillez vous reporter à ce bogue CSCdk37079.

À partir de l'article 12.3(5), le comportement de la valeur du MBS a été révisé pour les PVC dont le PCR est égal au SCR. Si l'on considère que le MBS conserve la durée de la rafale, lorsque PCR est égal à SCR, nous n'avons pas configuré de PCR supérieur au SCR et la valeur MBS ne sera pas utilisée. Plutôt que d'autoriser l'utilisateur à configurer un MBS, la valeur par défaut est 1. Le comportement précédent permettait de configurer le MBS même si la valeur était ignorée. L'exemple ci-dessous montre la sortie d'un routeur où le PCR est configuré pour être égal au SCR.

Voici un exemple de valeur MBS lorsque PCR est égal à SCR :

<#root>

```
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt ?
  <1-6093>  Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1000 ?
  <1-1000>  Sustainable Cell Rate(SCR) in Kbps
Router(config-if-atm-vc)#vbr-nrt 1000 1000 ?
```

<1-1> Maximum Burst Size(MBS) in Cells

<cr>

Les implémentations VBR-nrt suivent un algorithme de « leaky bucket » ou « token bucket ». Un circuit virtuel ATM doit avoir un jeton dans le compartiment pour transmettre une cellule. L'algorithme réapprovisionne les jetons dans le compartiment au taux de SCR. Si une source est inactive et ne transmet pas pendant un certain temps, les jetons s'accumulent dans le compartiment. Un circuit virtuel ATM peut utiliser les jetons accumulés pour éclater au taux de PCR jusqu'à ce que le compartiment soit vide, auquel point les jetons sont à nouveau remplis au taux de SCR.

Il est important de comprendre que la PCR est une rafale temporaire. La durée à laquelle vous envoyez au PCR est dérivée de la MBS traduite en un « temps sur le fil ». Par exemple, rappelez-vous la formule ci-dessus pour calculer le temps de cellule avec une liaison DS-1 :

1 cellule / 3 622 cellules par seconde = 276,04 microsecondes par cellule ATM

Sur une liaison DS-1, une valeur MBS de 100 équivaut à une durée PCR de 2,8 secondes. Nous vous recommandons de prendre le temps de comprendre comment la valeur MBS se traduit en une durée PCR lors du provisionnement de circuits virtuels VBR-nrt.

Comme la rafale PCR est temporaire, configurez un circuit virtuel en tant que VBR-nrt si votre trafic est en rafales et peut bénéficier des rafales courtes au niveau de la PCR. Sinon, si votre modèle de trafic est le transfert de données en masse, PCR n'apporte pratiquement aucun avantage. La raison en est que pour éclater au PCR, le circuit virtuel ATM doit envoyer pendant une durée inférieure à SCR. Regardons quelques exemples...

Supposons que vous ayez besoin de transmettre un trafic interactif composé d'un paquet de 1 500 octets chaque seconde, pour un total de 12 kbits/s. (Dans cet exemple, nous allons ignorer la surcharge ATM.) Configurez un VBR-nrt en respectant les spécifications suivantes :

- PCR = 800 Kbits/s
- SCR = 64 kbits/s
- MBS = 32 cellules

Un PCR de 800 kbps signifie que le premier paquet est envoyé en 15 microsecondes (paquet de 12 kbps / PCR de 800 kbps). Il faut ensuite 187,5 microsecondes (paquet de 12 kbits/s / SCR de 64 kbits/s) pour que le compartiment à jeton soit réapprovisionné. Le paquet suivant est envoyé en 15 microsecondes. Cet exemple montre comment les rafales PCR réduisent la latence. Sans PCR, sur un circuit virtuel avec seulement un SCR de 64 kbits/s, il faudrait 187,5 microsecondes pour envoyer le premier et le deuxième paquet.

Supposons maintenant le besoin de transmettre un fichier volumineux. Seul le premier paquet (probable) est envoyé au PCR. Le taux de transfert moyen atteint son maximum au niveau du SCR car les jetons ne peuvent pas s'accumuler. Par conséquent, le découpage VBR-nrt offre peu d'avantages pour les transferts de fichiers volumineux.

Ces exemples utilisaient une valeur MBS qui correspond exactement à la taille d'un seul paquet de 1 500 octets. Certaines applications, telles que certains périphériques vidéo, envoient des paquets IP très volumineux jusqu'à 64 Ko. Ces paquets dépassent facilement le MTU de la liaison et il peut être utile d'envoyer le paquet entier en rafale. Ainsi, sélectionnez un MBS de 1334 cellules dérivé de la formule de 64 kb paquet / 48 octets de données utiles par cellule.

Il n'existe pas de définition officielle d'une rafale. On peut penser à une rafale en termes de trames de taille MTU ou quelle que soit la taille de trame que le modèle de trafic présente. Cette trame se décompose ensuite en un certain nombre de cellules. Le mieux que nous puissions faire est d'aller avec les recommandations et de comprendre à nouveau quand nous utilisons le MBS.

Notez que si vous configurez PCR=SCR, le calcul de rafale est ignoré et le crédit est défini sur 1, quelle que soit la taille de rafale. En résumé, nous recommandons ce qui suit lors du choix des paramètres de mise en forme du trafic pour les circuits virtuels VBR-nrt :

- SCR : Ce débit doit être celui que vous choisiriez si votre trafic était limité à un circuit à débit constant et que vous ne vous souciiez pas de la latence. Considérez ceci comme la bande passante réelle du circuit virtuel.
- MBS : Ce nombre de cellules doit correspondre à la taille de salve type que vous attendez pour le trafic « par salves ».
- PCR : Ce débit doit être calculé en combinaison avec le MBS afin d'obtenir la latence souhaitée pour le trafic « par salves ». Considérez cela comme un moyen de diminuer la latence d'un circuit virtuel plutôt que d'augmenter sa bande passante.

Affichage de la rafale VBR-nrt

L'un des rapports les plus fréquents transmis au centre d'assistance technique de Cisco est l'absence de détection de l'éclatement de l'interface ATM au PCR configuré. Il est important de comprendre que l'interface ATM est en rafale, mais uniquement lorsque le circuit virtuel ATM a transmis pendant une durée inférieure au SCR. Si le circuit virtuel ATM a toujours transmis au SCR, aucun crédit de rafale ne s'est accumulé.

Pour « voir » la rafale, Cisco recommande d'utiliser la procédure de test suivante si vous avez accès à un testeur de cellules ATM :

1. Configurez un PCR qui représente deux fois le débit en kbits/s du SCR.
2. Démarrez le testeur de cellule.
3. Démarrez le générateur de trafic et émettez à un débit supérieur au PCR.
4. Consultez l'espace intercellulaire mesuré sur le testeur de cellules. Vous verrez la rafale, car le testeur de cellules signale un écart intercellulaire plus petit.
5. Arrêtez le testeur de cellules et continuez à envoyer au PCR sur le générateur de trafic.
6. Redémarrez le testeur de cellules. Surtout, vous ne verrez pas la rafale. En effet, le générateur de trafic a toujours envoyé des données au-dessus du PCR (et/ou au-dessus du SCR). Le circuit virtuel ATM n'a jamais envoyé de débit inférieur au débit SCR et n'a donc jamais accumulé suffisamment de crédits pour envoyer de nouveau de débit supérieur au débit SCR.

Lors de la configuration des valeurs de mise en forme du trafic pour un circuit virtuel VBR-nrt, prenez en compte toutes les rafales soutenues dans le SCR. Comme l'illustre la procédure d'essai ci-dessus, le MBS n'est pas conçu pour une transmission continue au-dessus du SCR.

Configuration de valeurs de mise en forme uniques à deux extrémités

Dans les topologies de réseau étendu en étoile et en étoile classiques, le volume de flux de trafic est asymétrique, dans lequel le trafic descend vers le site distant en plus grand nombre que celui

qui provient du site distant. De telles configurations peuvent bénéficier de l'approvisionnement d'un circuit virtuel permanent asymétrique (PVC), qui utilise différentes valeurs de mise en forme de trafic PCR et SCR aux deux extrémités d'un PVC non-VBR.

Voir Les deux extrémités d'un circuit virtuel permanent ATM doivent-elles utiliser les mêmes valeurs de mise en forme du trafic ? pour obtenir des conseils sur la configuration des circuits virtuels permanents asymétriques.

Lors de la configuration de circuits virtuels commutés (SVC) sur une interface de routeur ATM, la commande vbr-nrt accepte les paramètres input-pcr, input-scr et input-mbs. Dans l'exemple suivant, on spécifie une sortie PCR et SCR de 5 Mo et une entrée PCR et SCR de 2,5 Mo.

```
<#root>

Router(config-subif)#

svc nsap 47.00918100000000E04FACB401.00E04FACB401.00

Router(config-if-atm-vc)#

vbr-nrt 1536 768 94 ?

  <1-1536>  Input Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
  <cr>

Router(config-if-atm-vc)#

vbr-nrt 1536 768 94 1536 768 ?

  <1-65535>  Input Maximum Burst Size(MBS) in Cells
  <cr>
```

Lorsque vous spécifiez des paramètres de trafic pour un circuit virtuel permanent, notez que la même instruction de configuration vbr-nrt n'offre pas la possibilité de configurer ces valeurs puisque le circuit virtuel n'effectue aucune signalisation.

```
<#root>

Router(config)#

int atm6/6.1


Router(config-subif)#

pvc 100/100


Router(config-if-atm-vc)#

vbr-nrt 1536 1536 ?


  <1-1>  Maximum Burst Size(MBS) in Cells
  <cr>
```

```
Router(config-if-atm-vc)#
vbr-nrt 1536 1536 1 ?

<cr>
```

Résolution des problèmes de formatage du trafic

Vous devez vous assurer de configurer correctement le formatage du trafic sur vos routeurs. Sans formatage du trafic, les cellules transmises par le routeur ne seront pas conformes au contrat de trafic avec le réseau ATM. Une telle non-conformité entraînera des violations et une perte de cellule excessive si le commutateur ATM est configuré pour la réglementation du trafic.

Les symptômes d'une configuration incorrecte des paramètres de formatage du trafic sont les suivants :

- Les petites requêtes ping vers l'emplacement distant aboutissent, mais les paquets de plus grande taille échouent.
- Certaines applications telles que Telnet semblent fonctionner, mais d'autres applications telles que FTP (File Transfer Protocol) ne fonctionnent pas.

Si vous rencontrez ces symptômes, nous vous recommandons de contacter votre fournisseur de réseau ATM pour savoir si les commutateurs sont en cours de réglementation et si le circuit virtuel a subi une perte de cellule. Déterminez ensuite si des modifications de configuration sont nécessaires sur le routeur.

Pertes en sortie

Comme la mise en forme du trafic limite la sortie d'un circuit virtuel, vous pouvez voir des pertes de sortie sur l'interface ATM ou sur un ou plusieurs circuits virtuels. Reportez-vous à Dépannage des pertes de sortie sur les interfaces de routeur ATM pour obtenir des conseils sur la résolution de ce problème.

Une question fréquente à Cisco TAC est pourquoi les pertes de sortie se produisent même si le VC semble ne pas atteindre le SCR configuré, comme indiqué dans le résultat de show interface atm. En d'autres termes, pourquoi le débit de l'interface en kbits/s n'atteint-il jamais le SCR configuré (ou le PCR si le PCR est égal au SCR) ? Plusieurs raisons expliquent pourquoi le débit de l'interface peut être inférieur au débit SCR :

- Le moteur de mise en forme ne compte pas la queue de bande AAL5 et l'en-tête de cellule ATM dans le débit en kbits/s affiché lorsque vous utilisez la commande show interface atm.
- Le moteur de mise en forme ne fait pas la différence entre les octets de données réels et la charge utile de remplissage. Une cellule ATM doit contenir 48 octets dans le champ de données utiles. Une interface ATM utilise deux cellules pour transmettre un paquet IP de 64 octets. Dans la deuxième cellule, la charge utile « gaspillée » sous forme de remplissage est

comptée par le commutateur ATM, mais ignorée par le routeur. Ainsi, une charge utile de cellule inutilisée peut empêcher le débit binaire réel d'atteindre le SCR.

- Le débit binaire moyen est basé sur un intervalle de charge par défaut de 5 minutes. (Utilisez la commande load-interval interface pour réduire l'intervalle à sa valeur minimale de 30 secondes.) Les rafales de trafic peuvent dépasser le SCR et le PCR pendant une courte période, provoquant des pertes de sortie même si le débit à long terme est inférieur au SCR.

Ainsi, évitez d'utiliser l'unité de bits par seconde dans la sortie show interface atm pour mesurer la précision du formatage du trafic. Au lieu de cela, nous recommandons de traduire le SCR en paquets par seconde. Une taille de paquet plus importante doit produire un débit plus proche du SCR configuré. En outre, nous vous recommandons vivement d'utiliser un analyseur de trafic ATM pour mesurer la précision de formatage du trafic.

Échecs de ping

Les circuits virtuels ATM utilisant une valeur SCR très faible peuvent connaître des délais d'expiration des requêtes ping. Par exemple, un paquet de 1 500 octets équivaut à 12 000 bits sans surcharge ou à 13 200 bits avec la taxe sur les cellules de 10 %. La configuration d'un SCR de 8 kbits/s vous donne un temps de transmission de deux secondes, qui correspond au délai d'attente de la requête ping par défaut. Par conséquent, vous devrez peut-être configurer une valeur de délai d'attente plus élevée pour résoudre le problème.

Si votre circuit virtuel ATM est configuré avec une valeur SCR plus élevée et connaît des échecs de requêtes ping, effectuez des tests ping de différentes tailles et surveillez les temps aller-retour imprimés à l'écran. Notez les valeurs min/moy/max de l'aller-retour.

```
1500 Byte Ping Results:
   Sending 5, 1500-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
   !!!!!
   Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max =
   420/1345/1732 ms
```

Mélange De Cellules

Idéalement, une interface ATM devrait programmer les cellules d'un circuit virtuel ATM à un rythme régulier et avec un intervalle inter-cellules régulier. Par exemple, si vous configurez un circuit virtuel ATM avec un SCR de 500 kbits/s sur une interface physique DS-1, le circuit virtuel doit se voir attribuer un intervalle de temps sur trois (débit de ligne de 1 500 kbits/s / SCR de 500 kbits/s = 3).

Dans certains cas, l'ordonnanceur de l'interface du routeur ATM transmet les cellules adjacentes dos à dos, plutôt qu'avec l'intervalle intercellules attendu. Cette condition est appelée regroupement de cellules. Lorsque cette condition se produit, un commutateur ATM peut raisonnablement déterminer que le débit en kbits/s transmis par le routeur dépasse techniquement le débit autorisé du circuit virtuel à ce moment donné.

Les commutateurs ATM prennent en charge une valeur configurable appelée CDVT (Cell Delay Variation Tolerance), qui met en oeuvre un « facteur de rémission » pour le regroupement de cellules. En d'autres termes, il pardonne au routeur et au circuit virtuel ATM si quelques cellules sont transmises dos à dos et retarde la mise en oeuvre d'une pénalité UPC. La CDVT est mesurée en secondes et est conçue pour prendre en compte les violations apparentes du contrat de trafic.

Informations connexes

- Configuration du formatage du trafic sur les cartes de ports ATM PA-A3 et PA-A6
- Présentation du formatage du trafic avec AIP
- Les deux extrémités d'un circuit virtuel permanent ATM doivent-elles utiliser les mêmes valeurs de mise en forme du trafic ?
- Dépannage des pertes de sortie sur les interfaces de routeur ATM

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.