

Formatage du trafic Frame Relay pour VoIP et VoFR

Contenu

[Introduction](#)

[Avant de commencer](#)

[Conventions](#)

[Conditions préalables](#)

[Components Used](#)

[Présentation du formatage du trafic Frame Relay](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Exemple de scénario : Formatage du trafic Frame Relay pour les données uniquement FRTS pour circuits virtuels permanents de données](#)

[Commandes FRTS pertinentes](#)

[Formatage Du Trafic Frame Relay Pour La Voix](#)

[Exemple de scénario : Formatage du trafic Frame Relay pour la voix](#)

[Configuration du formatage du trafic pour la voix sur IP \(VoIP\) sur Frame Relay](#)

[Configuration du formatage du trafic pour la voix sur relais de trames \(VoFR\)](#)

[Commandes FRTS pertinentes](#)

[Vérification et dépannage](#)

[Vérification de la configuration IOS](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document fournit des directives pour configurer le formatage du trafic Frame Relay (FRTS) pour les applications vocales.

La configuration du FRTS pour le trafic vocal est différente de celle du formatage du trafic pour les données uniquement, en particulier si la qualité vocale est requise. Lors de la configuration de FRTS pour atteindre la qualité de la voix, certains compromis sont faits avec le trafic de données, comme un débit inférieur en raison des restrictions de la bande passante de formatage du trafic. L'utilisateur doit en fin de compte décider si le débit de données ou la qualité vocale est prioritaire.

[Avant de commencer](#)

[Conventions](#)

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous aux [Conventions utilisées pour les conseils techniques de Cisco](#).

Conditions préalables

Aucune condition préalable spécifique n'est requise pour ce document.

Components Used

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

Présentation du formatage du trafic Frame Relay

FRTS fournit des paramètres utiles pour gérer l'encombrement du trafic réseau sur les réseaux Frame Relay. Le système FRTS élimine les goulots d'étranglement dans les réseaux Frame Relay grâce à des connexions à haut débit vers le site central et à des connexions à bas débit vers les sites des filiales. Vous pouvez configurer des valeurs d'application de débit pour limiter le débit auquel les données sont envoyées à partir du circuit virtuel (VC) sur le site central.

Ces définitions sont importantes pour le FRTS :

Terme	Définition
Débit minimal garanti (CIR)	Débit (bits par seconde) garanti par le fournisseur de relais de trames pour le transfert de données. Les valeurs CIR sont définies par le fournisseur de services Frame Relay et configurées par l'utilisateur sur le routeur. Remarque : le débit d'accès au port/à l'interface peut être supérieur au débit de données garanti. Le taux est calculé en moyenne sur une période de temps Tc.
Committed Burst (Bc)	Nombre maximal de bits que le réseau Frame Relay s'engage à transférer sur un intervalle de mesure du débit garanti (Tc). $Tc = Bc / CIR$.
Débit excédentaire (Be)	Nombre maximal de bits non validés que le commutateur Frame Relay tente de transférer au-delà du débit de données garanti sur l'intervalle de mesure du débit garanti (Tc).
Intervalle De Mesure Du Débit Validé (Tc)	Intervalle de temps au cours duquel les bits Bc ou Bc+ Be sont transmis. Tc est calculé comme $Tc = Bc / CIR$. La valeur Tc n'est pas directement configurée sur les routeurs Cisco. Il est calculé après la configuration des valeurs Bc et CIR. Tc ne peut pas dépasser 125 ms.
BECN (Explicit Congestion Notification)	Un bit de l'en-tête de trame Frame Relay qui indique une congestion du réseau. Lorsqu'un commutateur Frame Relay reconnaît l'encombrement, il définit le bit BECN sur les trames destinées au routeur source, en demandant au routeur de réduire le débit de

ation) transmission.

Diagramme du réseau

Ce schéma illustre la topologie du réseau pour les exemples de scénarios utilisés dans ce document :



Exemple de scénario : Formatage du trafic Frame Relay pour les données uniquement

Supposez ce scénario : Un circuit de relais de trame de 128 Kbits/s avec un circuit virtuel permanent CIR de 64 Kbits/s. L'utilisateur souhaite atteindre la vitesse du port (128 Kbits/s) et réduire le débit CIR (64 Kbits/s) si des BECN sont reçus pour éviter la perte de données.

FRTS pour circuits virtuels permanents de données

Voici une configuration FRTS type pour les circuits virtuels permanents de données :

```
!--- Output suppressed. interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast encapsulation
frame-relay
no fair-queue
frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial1.100 point-to-point
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
frame-relay interface-dlci 100
class my_net
!
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay my_net
frame-relay adaptive-shaping becn
frame-relay cir 128000
frame-relay bc 8000
frame-relay be 8000
frame-relay mincir 64000
```

Commandes FRTS pertinentes

- **frame-relay traffic-formatage** - Cette commande active le FRTS pour l'interface. Chaque DLCI sous cette interface est formé par le trafic avec des paramètres de formatage de trafic définis par l'utilisateur ou par défaut. Les paramètres définis par l'utilisateur peuvent être spécifiés de deux manières : Utilisation de la commande **class class_name** sous la configuration **frame-**

relay interface-dlci Utilisation de la commande **frame-relay class** sous l'interface série. Dans l'exemple ci-dessus, **class my_net** est utilisé sous la configuration DLCI.

- **class class_name** — Utilisez cette commande pour configurer les paramètres FRTS pour un DLCI spécifique. Dans l'exemple ci-dessus, la classe est définie comme « my_net ». Les paramètres de classe sont configurés sous la commande **map-class frame-relay class_name**.
- **map-class frame-relay class_name** : utilisez cette commande pour configurer les paramètres FRTS pour une classe spécifiée. Il peut y avoir plusieurs class-maps dans une configuration. Chaque DLCI peut avoir une classe distincte ou les DLCI peuvent partager une classe de mappage unique.
- **frame-relay adaptive-formatage becn** : cette commande configure le routeur pour répondre aux trames Frame Relay dont le bit BECN est défini. Lorsqu'une trame est reçue sur ce circuit virtuel permanent avec le bit BECN défini, le routeur limite le trafic sur ce circuit virtuel permanent à la valeur MINCIR. Le débit de données garanti est généralement défini sur la vitesse du port ou sur une valeur supérieure au débit de données garanti réel du circuit virtuel permanent. La valeur MINCIR est alors définie sur le vrai CIR du circuit virtuel permanent.
- **frame-relay cir bps** : utilisez cette commande pour spécifier le débit de données garanti (CIR) entrant ou sortant pour un circuit virtuel Frame Relay.
- **frame-relay bc bits** - Utilisez cette commande pour spécifier la taille de rafale entrante ou sortante (Bc) d'un circuit virtuel Frame Relay.
- **frame-relay be bits** - Utilisez cette commande pour spécifier la taille de rafale (Be) entrante ou sortante pour un circuit virtuel Frame Relay.
- **frame-relay mincir bps** : utilisez cette commande pour spécifier le débit de données garanti (CIR) minimum acceptable entrant ou sortant pour un circuit virtuel Frame Relay. Il s'agit de la vitesse à laquelle le trafic sera réduit lors de l'utilisation du formatage adaptatif.

[Formatage Du Trafic Frame Relay Pour La Voix](#)

Lors de la configuration de FRTS pour la voix, les performances des données peuvent être affectées au détriment d'une bonne qualité vocale. Voici quelques instructions pour améliorer la qualité vocale lors de la configuration de FRTS pour la voix :

- **Ne pas dépasser le débit de données garanti du circuit virtuel permanent** La plupart des utilisateurs ont de la difficulté à suivre cette recommandation car le routeur ne pourra plus atteindre la vitesse du port. Comme la qualité vocale ne peut tolérer un délai important, toute mise en file d'attente de paquets vocaux dans le nuage Frame Relay doit être réduite au minimum. Lorsque le débit de données garanti est dépassé (CIR PVC, et non CIR configuré par le routeur), selon le fournisseur et l'encombrement du reste du réseau Frame Relay, les paquets peuvent commencer à faire la queue sur le réseau Frame Relay. Lorsque les files d'attente des commutateurs Frame Relay ont suffisamment sauvegardé pour déclencher des BECN, la qualité vocale est déjà diminuée. Étant donné que les clients disposent de nombreux fournisseurs Frame Relay différents et que les encombrements sur leurs sites diffèrent, il est difficile de prévoir quelle configuration fonctionne. Maintenir des valeurs au débit de données garanti (ou inférieur) sur les circuits virtuels permanents qui transportent la voix s'est avéré fonctionner de manière cohérente. Certains fournisseurs vendent un service Frame Relay de 0 CIR. Évidemment, ne pas dépasser le débit de données garanti dans ce cas empêcherait l'envoi d'une voix sur la liaison de trame. Un service 0 CIR peut être utilisé pour la voix, mais il doit exister un contrat de niveau de service (SLA) avec le fournisseur pour

garantir un délai minimal et une gigue pour une certaine bande passante sur le circuit virtuel permanent 0 CIR.

- **Ne pas utiliser le formatage adaptatif Frame Relay** Si le CIR configuré dans la classe de mappage Frame Relay est le même que le vrai CIR du circuit virtuel permanent, il n'est pas nécessaire de réduire le trafic en raison des BECN. Si le CIR n'est pas dépassé, les BECN ne sont pas générés.
- **Rendre Bc petit de sorte que Tc (intervalle de mise en forme) soit petit ($Tc = Bc/CIR$)** La valeur Tc minimale est de 10 ms, ce qui est idéal pour la voix. Avec une petite valeur Tc, il n'y a aucun risque de paquets volumineux utilisant tous les crédits de formatage. De grandes valeurs Tc peuvent entraîner des écarts importants entre les paquets envoyés, car l'organisateur de trafic attend une période Tc entière pour accumuler des crédits supplémentaires pour envoyer la trame suivante. La valeur Bc = 1000 bits est généralement assez faible pour forcer le routeur à utiliser la valeur Tc minimale de 10 ms. Ce paramètre ne doit pas affecter le débit des données.
- **Définir Be = zéro** Pour s'assurer que la valeur CIR n'est pas dépassée, Be est défini sur zéro afin qu'il n'y ait pas de rafale excessive au cours du premier intervalle de mise en forme.

Remarque : Une bonne solution utilisée par certains clients consiste à utiliser des circuits virtuels permanents distincts pour les données et la voix. Cette solution permet au client de transmettre jusqu'à des vitesses de port dans le circuit virtuel permanent de données uniquement, tout en maintenant une charge au débit de données garanti (CIR) ou inférieur sur le circuit virtuel permanent vocal. Certains fournisseurs de trames peuvent ne pas trouver la solution appropriée en fonction du commutateur de trames et de sa structure de mise en file d'attente. Si possible, demandez au fournisseur de relais de trames de hiérarchiser le circuit virtuel permanent vocal sur le circuit virtuel permanent de données afin qu'il n'y ait aucun délai de mise en file d'attente en raison des paquets de données.

Exemple de scénario : Formatage du trafic Frame Relay pour la voix

Supposez le scénario suivant : Un circuit de relais de trame de 128 Kbits/s avec un circuit virtuel permanent CIR de 64 Kbits/s. Le circuit virtuel permanent Frame Relay est utilisé pour transporter le trafic voix et données.

Configuration du formatage du trafic pour la voix sur IP (VoIP) sur Frame Relay

Il s'agit d'une configuration type pour le formatage du trafic VoIP (Voice over IP) sur Frame Relay :

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
frame-relay traffic-shaping

!
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
frame-relay interface-dlci 100
class voice

!
```

```
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice
frame-relay fragment 160
no frame-relay adaptive-shaping
frame-relay cir 64000
frame-relay bc 1000
frame-relay be 0
frame-relay fair-queue
!
```

Configuration du formatage du trafic pour la voix sur relais de trames (VoFR)

Il s'agit d'une configuration type pour le formatage du trafic VoFR :

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial1.100 point-to-point
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
frame-relay interface-dlci 100
class voice
vofr cisco
!
```

```
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice
frame-relay voice bandwidth 32000
frame-relay fragment 160
no frame-relay adaptive-shaping
frame-relay cir 64000
frame-relay bc 1000
frame-relay be 0
frame-relay fair-queue
!
```

Commandes FRTS pertinentes

Les commandes FRTS pertinentes (non abordées dans la section Frame Relay Traffic Shaping For Data) sont expliquées dans cette section.

- **vofr cisco** -(Applicable uniquement pour VoFR) Cette commande active la VoFR pour le circuit virtuel permanent.
- **frame-relay voice bandwidth *bps*** - Applicable uniquement pour VoFR) Utilisez cette commande pour spécifier la quantité de bande passante réservée au trafic vocal sur un identificateur de connexion de liaison de données (DLCI) spécifique. Cette commande donne au trafic vocal un plafond de bande passante.
- **frame-relay fragment *bytes*** - Utilisez cette commande pour activer la fragmentation des trames Frame Relay pour une classe de mappage Frame Relay. Pour plus d'informations, consultez : [Fragmentation de relais de trame pour la voix](#). N'oubliez pas que chaque circuit virtuel permanent qui partage une interface avec un circuit virtuel permanent vocal doit être fragmenté en fonction de la vitesse de liaison la plus basse entre les deux routeurs, même si le circuit virtuel permanent est uniquement constitué de données. Puisque le circuit virtuel permanent vocal peut partager la même interface physique que les autres circuits virtuels permanents, les datagrammes volumineux sortants sur ces autres circuits virtuels permanents peuvent provoquer des retards pour les paquets voix qui tentent de sortir de la même

interface physique sur un circuit virtuel permanent vocal.

- **no frame-relay adaptive-formatage** : cette commande désactive le formatage adaptatif.
- **frame-relay cir 64000** - Utilisez cette commande pour forcer le routeur à transmettre au même débit du CIR PVC (dans l'exemple ci-dessus, 64 kbits/s même si la vitesse du port est de 128 Kbits/s).
- **frame-relay bc 1000** - Utilisez cette commande pour configurer le routeur afin qu'il utilise un petit Tc ou un intervalle de mise en forme.
- **frame-relay be 0** : comme le CIR PVC n'est pas dépassé, be est défini sur 0 de sorte qu'il n'y ait pas de rafale excessive dans le premier intervalle de mise en forme.

Vérification et dépannage

Cette section contient quelques directives pour vérifier et dépanner FRTS.

Vérification de la configuration IOS

- Utilisez la commande **show traffic-shape** pour afficher les paramètres FRTS configurés.

L'exemple de sortie suivant s'applique à la configuration FRTS vocale ci-dessus :

```
ms3810-3c#sh traffic-shape
```

	Access	Target	Byte	Sustain	Excess	Interval	Increment	Adat
I/F	List	Rate	Limit	bits/int	bits/int	(ms)	(bytes)	ActeSel.100
64000	1125	1000	8000	15	125	-		

Remarque : Dans l'exemple ci-dessus, l'intervalle Tc est défini sur 15 ms ; la valeur minimale est de 10 ms. Ne vous souciez pas de définir Bc trop bas, car il va recalculer à 10 ms si Bc essaie de le forcer en dessous de 10 ms. Le débit de données garanti est également défini sur 64 000 bits/s, qui est le débit de données garanti du circuit virtuel permanent. Ce tableau explique comment interpréter les valeurs de la commande **show traffic-shape** output :

- Une autre commande à utiliser pour vérifier la configuration est **show frame-relay pvc** Voici un exemple de résultat pour cette commande.

```
ms3810-3c#sh frame pvc 100
```

```
PVC Statistics for interface Serial1 (Frame Relay DTE)
```

```
DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial1.100
```

```
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0           dropped pkts 0         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 05:29:55, last time pvc status changed 05:29:05
Service type VoFR-cisco
configured voice bandwidth 32000, used voice bandwidth 0
fragment type VoFR-cisco          fragment size 160
```

```
cir 64000    bc 1000    be 8000    limit 1125    interval 15
mincir 64000    byte increment 125    BECN response no
fragments 0    bytes 0    fragments delayed 0    bytes delayed
shaping inactive
```

```
traffic shaping drops 0
Voice Queueing Stats: 0/100/0 (size/max/dropped)
Current fair queue configuration:
Discard      Dynamic      Reserved
threshold   queue count  queue count
64           16            2
Output queue size 0/max total 600/drops 0
```

ms3810-3c#

Remarque : Souvent, le formatage du trafic n'est pas configuré tant que l'utilisateur n'ajoute pas de trafic vocal à certains circuits virtuels permanents d'une interface. Cela force tous les circuits virtuels permanents d'une interface qui n'ont pas de paramètres FRTS définis par l'utilisateur à utiliser les paramètres par défaut. Le résultat suivant affiche les paramètres FRTS par défaut.

ms3810-3c#**show traffic-shape**

I/F	Access List	Target Rate	Byte Limit	Sustain bits/int	Excess bits/int	Interval (ms)	Increment (bytes)	Adapt Acte
Se1		56000	875	56000	0	125	875	-

Remarque : le débit de données garanti par défaut est de 56 Kbits/s. Par conséquent, les circuits virtuels permanents qui héritent de ces attributs FRTS par défaut sont contraints à un débit de 56 Kbits/s. Il s'agit d'un détail important pour les clients qui ont configuré le circuit virtuel permanent voix et données sous la même interface.

Informations connexes

- [VoIP sur relais de trame avec qualité de service \(fragmentation, formatage du trafic, IP RTP Priority\)](#)
- [Fragmentation de relais de trame pour la voix](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)