

Encapsulation et fragmentation VoFR

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Instructions pour configurer l'encapsulation et la fragmentation de vofr](#)

[Tableau de configuration](#)

[Configuration de VoIP sur frame relay](#)

[Configurations de vofr](#)

[Encapsulation](#)

[Encapsulation pour le trafic de données \(IETF et Cisco\)](#)

[Encapsulation pour la Voix et la Voix et les données](#)

[Fragmentation](#)

[Fragmentation de C d'annexe de FRF.11](#)

[Fragmentation de classe des propriétaires de Cisco](#)

[Fragmentation de bout en bout de FRF.12](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit les types d'encapsulation et de fragmentation de voix sur relais de trame (VOFR).

Conditions préalables

Conditions requises

Ce document exige une connaissance de base du protocole de relais de trame, des concepts de cadran-pair, de vofr, et des différentes étapes impliquées dans un établissement d'appel. Pour les informations sur la configuration de vofr, référez-vous à [configurer la Voix au-dessus du Relais de trames](#).

Composants utilisés

Les configurations discutées dans ce document sont mises en application sur ces périphériques matériels :

- Routeurs interarmées de Cisco 3640 utilisés comme routeurs en étoile

- Cisco MC3810 utilisé comme routeurs en étoile
- Routeur de gamme Cisco 2500 utilisé comme commutateur de Relais de trames.

Les informations présentées dans ce document ont été créées à partir de périphériques dans un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si vous travaillez dans un réseau opérationnel, assurez-vous de bien comprendre l'impact potentiel de toute commande avant de l'utiliser.

Conventions

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

Instructions pour configurer l'encapsulation et la fragmentation de vofr

Tableau de configuration

Pour plus d'informations sur le trafic formant, référez-vous au [Formatage du trafic de relais de trames pour la voix sur ip \(VoIP\) et le vofr](#).

Pour plus d'informations sur la fragmentation, voyez la [fragmentation de relais de trame pour la section de Voix de](#) ce document.

Configuration de VoIP sur frame relay

Cette section inclut les divers exemples de configuration sur le vofr.

Note: Seulement la sortie appropriée est affichée.

Exemple1 affiche la configuration exigée pour le VoIP sur frame relay.

VoIP sur frame relay (exemple 1)

```
!  
version 12.3  
  
interface serial0  
  encapsulation frame-relay  
  frame-relay traffic-shaping  
  bandwidth 32  
  frame-relay ip rtp header-compression  
!  
interface s0.1 point-to-point  
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
  frame-relay interface-dlci 100  
  class frf12  
!--- The class name "frf12" was randomly selected. !  
map-class frame-relay frf12 no frame-relay adaptive-  
shaping !--- True CIR must be here. frame-relay cir  
32000 frame-relay bc 1000 frame-relay be 0 frame-relay
```

```
mincir 32000 frame-relay fragment 40 frame-relay fair-
queue 64 256 frame-relay ip rtp priority 16384 16383 100
! dial-peer voice 1 voip destination-pattern 9.....
session target ipv4:192.168.1.2 dial-peer voice 2 pots
destination-pattern 88888888 port 3/0/0
```

Pour plus d'informations sur le VoIP sur frame relay, référez-vous au [VoIP sur frame relay avec la qualité de service \(fragmentation, trafic formant, LLQ/IP RTP Priority\)](#).

Configurations de vofr

Note: Seulement la sortie appropriée est affichée.

Cet exemple affiche la configuration exigée quand l'encapsulation de FRF.11 est utilisée pour la Voix avec l'encapsulation standard pour des données :

Forum Frame Relay (FRF).11 pour l'encapsulation standard de Voix pour des données

```
!
version 12.3

interface S0
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface S0.1 point-to-point
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  frame-relay interface-dlci 100
  class frf11
!--- The class name "frf11" was randomly selected. vofr
cisco ! !--- For information on the vofr cisco command
please refer to vofr map-class frame-relay frf11 no
frame-relay adaptive-shaping !--- True CIR must be here.
frame-relay cir 32000 frame-relay bc 1000 frame-relay be
0 frame-relay mincir 32000 frame-relay fair-queue 64 256
2 600 frame-relay voice bandwidth 20000 frame-relay
fragment 40 ! dial-peer voice 1 vofr destination-pattern
9..... session target serial0 100 dial-peer voice 2
pots destination-pattern 88888888 port 3/0/0
```

Pour une explication détaillée sur toutes les configurations ci-dessus, référez-vous au [Formatage du trafic de relais de trames pour le VoIP et le vofr](#).

Exemple2 affiche la configuration exigée quand l'encapsulation de FRF.11 est utilisée pour la Voix et les données avec le FRF.11 annexent la fragmentation de C.

FRF.11 pour la Voix, FRF.11 pour la formation de données + de trafic et *** de fragmentation de C d'annexe de FRF.11 (exemple 2)***

```
interface S0
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface S0.1 point-to-point
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
frame-relay interface-dlci 100
  vofr data 4 call-control 5
```

```
!--- For information on the vofr data command please
refer to vofr class frf11 !--- The class name "frf11" !-
-- was randomly selected. ! Dial-peer voice 1 vofr
destination-pattern 9..... session target serial0 100
! dial-peer voice 2 pots destination-pattern 88888888
port 3/0/0 map-class frame-relay frf11 no frame-relay
adaptive-shaping frame-relay voice bandwidth 48000
frame-relay cir 64000 frame-relay BC 1000 frame-relay be
0 frame-relay mincir 64000 frame-relay fragment 40
```

Exemple3 affiche la configuration exigée quand l'encapsulation de propriété industrielle de Cisco est utilisée pour la Voix et les données avec la formation et la fragmentation du trafic.

Encapsulation de propriété industrielle de Cisco pour la Voix et les données + *** de formation et de fragmentation du trafic (exemple 3)***

```
interface S0
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface S0.1 point-to-point
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  frame-relay interface-dlci 100
  vofr cisco
!--- For information on the vofr cisco command please
refer to vofr class vofr_cisco !--- The class name
"vofr_cisco" !--- was randomly selected. ! Dial-peer
voice 1 vofr destination-pattern 9..... session target
serial0 100 ! dial-peer voice 2 pots destination-pattern
88888888 port 3/0/0 ! map-class frame-relay vofr_cisco
no frame-relay adaptive-shaping frame-relay voice
bandwidth 48000 frame-relay cir 64000 frame-relay BC
1000 frame-relay be 0 frame-relay mincir 64000 frame-
relay fragment 40
```

MC3810 - avant la version de logiciel 12.0.3T de Cisco IOS®

```
interface S0
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface S0.1 point-to-point
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  frame-relay interface-dlci 100
  vofr cisco
!--- For information on the vofr cisco command please
refer to vofr class vofr_cisco !--- The class name
"vofr_cisco" !--- was randomly selected. ! Dial-peer
voice 1 vofr destination-pattern 9..... session target
serial0 100 ! dial-peer voice 2 pots destination-pattern
88888888 port 3/0/0 ! map-class frame-relay vofr_cisco
no frame-relay adaptive-shaping frame-relay voice
bandwidth 48000 frame-relay cir 64000 frame-relay BC
1000 frame-relay be 0 frame-relay mincir 64000 frame-
relay fragment 40
```

Encapsulation de propriété industrielle de Cisco pour la formation et la fragmentation MC3810- de Voix et de données + de trafic avant le *** de la version du logiciel Cisco IOS 12.0.3T (exemple 4)***

```
interface S0
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface S0.1 point-to-point
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  frame-relay interface-dlci 100
  vofr cisco
!--- For information on the vofr cisco command please
refer to vofr class vofr_cisco !--- The class name
"vofr_cisco" !--- was randomly selected. ! Dial-peer
voice 1 vofr destination-pattern 9..... session target
serial0 100 ! dial-peer voice 2 pots destination-pattern
88888888 port 3/0/0 ! map-class frame-relay vofr_cisco
no frame-relay adaptive-shaping frame-relay voice
bandwidth 48000 frame-relay cir 64000 frame-relay BC
1000 frame-relay be 0 frame-relay mincir 64000 frame-
relay fragment 40
```

Note: Pour plus d'informations sur toutes les commandes ci-dessus, référez-vous à l'[utilitaire de recherche de commande](#) (clients [enregistrés](#) seulement).

Encapsulation

Encapsulation pour le trafic de données (IETF et Cisco)

Avant de discuter l'encapsulation de Voix, il est important de regarder l'encapsulation multiprotocole pour des données. Avec des réalisations de vofr, les données peuvent être FRF.11 encapsulé ou multiprotocoles encapsulées.

Le protocole de relais de trame est basé sur l'Union internationale des télécommunications (ITU) - norme d'annexe A T Q.922, ou l'ANSI T1.618 aux Etats-Unis. Il fournit un ensemble minimal de fonctions de commutation pour expédier les charges utiles de taille variable de données par un réseau.

D'abord, le tramage de Relais de trames est un autre tramage comme de High-Level Data Link Control (HDLC) appelé Link Access Protocol pour les services support de vue (LAPF), et la structure de base comme défini dans Q.922 est présenté ici :

Trame de Relais de trames

Indicateur 01111111 0 (un octet)	Zone adresse (un, deux ou quatre octets)	Données (variables)	Contrôle de redondance cyclique (CRC) (deux octets)	Indicateur 01111111 0 (un octet)
--	---	------------------------	--	--

La zone adresse contient ces champs :

- **La Manche de liaison de données/identifiant de connexion (DLCI)** — pendant que le nom suggère, il identifie le circuit virtuel (circuit virtuel).
- **Éligible pour suppression (De)** — Si réglé, il indique que la trame peut être jetée d'abord si l'encombrement est expérimenté.
- **Notification explicite d'encombrement au destinataire (FECN)** — L'encombrement d'expériences réseau en direction de l'écoulement de trame. Cette notification est alors destinée pour le récepteur. L'idée derrière c'est que le récepteur peut retarder leurs accusés de réception. L'implémentation commune est « ne s'inquiètent pas ».
- **Notification d'encombrement explicite arrière (BECN)** — L'encombrement d'expériences réseau dans le sens inverse de l'écoulement de trame. Cette notification est alors destinée pour l'expéditeur, qui pourrait ralentir la vitesse du transfert et puis éviter la retransmission.
- **Commande/réponse (C/R) bit** — Utilisé des trames de contrôle et de Gestion.
- **Extension de zone adresse (ea)** — Utilisé pour voir si la taille de la zone adresse est de deux, trois ou quatre octets.

L'indicateur est utilisé pour délimiter le début et la fin de la trame. Le protocole veille que six "1"s contigus peuvent seulement être vus dans les indicateurs. Ceci est réalisé en plaçant un "0" après cinq "1" contigus dans n'importe quel autre domaine.

L'Internet Engineering Task Force (IETF) a créé le RFC 1490 pour soulager l'implémentation de l'emballage des données et de la De-encapsulation. Ce RFC spécifie que la zone d'information est utilisée comme décrit ici :

Trame de Relais de trames : Format de zone d'information

Contrôle z UI 0x03	Protection facultative 0x00	NLPID (un octet)	Données encapsulées de couche supérieure
--------------------------	-----------------------------------	------------------------	---

- **Les informations non numérotées de contrôle (UI)** — Ceci peut être sans risque ignoré, car il n'a aucune importance.
- **Remplissage facultative** — La remplissage de à un octet est ajoutée pour ajuster la taille de la trame pair à un chiffre.
- **Identificateur de protocole de niveau du réseau (NLPID)** — Cet octet l'identifie qui posent le protocole 3 que les données correspondent à. NLPIDs sont définis par l'OIN TR 9577. **Note:** Le NLPID est de seulement un octet de long, tellement là est peu de possibilités.

Note: Le RFC 1490 spécifie une zone adresse à deux bits (ceci implique des valeurs DLCI de 0 à 1023).

En résumé, un paquet IP IETF-encapsulé dans une trame de Relais de trames ressemble à ceci :

En-tête de relais de trame	01111110 (indicateur)
	Zone adresse...
	... Zone adresse
En-tête RFC 1490	Contrôle UI (0x03)
	Protection facultative (0x00)
	NLPID
	...
	Données (taille variable)
	...

En-tête de relais de trame	CRC
	CRC
	01111110 (indicateur)

Note: Dans le diagramme ci-dessus, chaque case représente un octet.

Si vous configurez l'encapsulation de Cisco (Encapsulation de relais de trames Cisco (le par défaut)), la trame n'a aucune Protocol-en-tête RFC 1490 et a essentiellement le DLCI plus un type d'Ether (deux octets). Dans ce document, ce type d'encapsulation désigné sous le nom de l'encapsulation multiprotocole.

Note: Le protocole de relais de trame de base augmenté par RFC IETF et soutien réussi d'enable supplémentaires d'accords des applications de données telles que la transition de RÉSEAU LOCAL, le Routage IP, et le Systems Network Architecture (SNA) (FRF.1.1, FRF.1.2, FRF.3.1, le FRF.9).

[Encapsulation pour la Voix et la Voix et les données](#)

Pour étendre le support d'application de Relais de trames pour transporter des charges utiles de voix numérique, une technique différente d'encapsulation est exigée. L'accord d'implémentation de FRF.11 décrit des formats et des procédures de trame exigés pour le transport de Voix. L'implémentation de propriété industrielle initiale de voifr sur des Routeurs de Cisco était FRF.11-derived. Chacun des deux sont décrits dans ce document.

[Encapsulation et procédures de voifr de FRF.11](#)

Format de trame

L'implémentation de FRF.11 définit des formats et des procédures de trame pour transférer le trafic vocal compressé avec différents codecs, télécopie, informations de signalisation, chiffres composés et données au-dessus des circuits en relais de trame. Pour ceci, le FRF.11 définit un format de trame qui prend en charge le multiplexage de sous-canal sur un circuit virtuel simple.

Par exemple, un canal peut être utilisé pour G.729 la voix compressée, une pour signaler, et une pour des données.

Chaque type de charge utile de sous-canal est défini par l'en-tête de sous-canal. Au moins un sous-canal est présent dans chaque trame.

- Les id de la Manche 0-3 sont réservés.
- Jusqu'à 255 sous-canaux peuvent être multiplexés.
- Des données peuvent être configurées pour l'encapsulation multiprotocole ou le FRF.11-encapsulation dans la voie de transmission de données.
- L'implémentation de Cisco ne mélange pas la charge utile différente saisit une trame, mais peut recevoir de telles trames si envoyé d'une autre Voix de constructeur au-dessus du périphérique d'accès en relais de trame (VFRAD).

Syntaxe de transfert

- La charge utile différente tape (différents codecs, télécopie, signalisation multifréquence de double tonalité (DTMF)) ont les différents besoins.

- Le format de charge utile exige un numéro de séquence, un codec tape, et une charge utile voix. Sur quelques codecs, cet octet est facultatif. Par exemple, pour le code a excité des codecs du compactage de prédiction linéaire (CELP), le numéro de séquence et le type de codecs sont facultatif. Cependant, ces octets sont exigés avec des codecs de la modulation par impulsions et codage différentiel (ADPCM) ou de la modulation par impulsions et codage (PCM).
- Basé sur l'ID de canal, spécifiez dans la trame ce qui est un peu la charge utile il.

Les seuls besoins de différents algorithmes de compression voix sont reflétés dans différentes définitions de syntaxe de transfert. Chaque syntaxe de transfert définit différents formats et procédures de trame, et est décrite dans une des annexes de la norme de FRF.11.

- Annexe A : Syntaxe de transfert de chiffres composés (recommandée pour l'usage avec des codecs élevés de compactage).
- Annexe B : Signalisation de la syntaxe de transfert de bit.
- C d'annexe : Syntaxe de transfert des données (fragmentation y compris qui est discutée plus tard).
- Annexe D : Syntaxe de transfert de relais de télécopie.
- Annexe E-I : Syntaxe de transfert de Voix.

Pour G.729 la voix compressée, la trame ressemble à ceci :

```
interface S0
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface S0.1 point-to-point
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  frame-relay interface-dlci 100
  vofr cisco
!--- For information on the vofr cisco command please refer to vofr class vofr_cisco !--- The
class name "vofr_cisco" !--- was randomly selected. ! Dial-peer voice 1 vofr destination-pattern
9..... session target serial0 100 ! dial-peer voice 2 pots destination-pattern 88888888 port
3/0/0 ! map-class frame-relay vofr_cisco no frame-relay adaptive-shaping frame-relay voice
bandwidth 48000 frame-relay cir 64000 frame-relay BC 1000 frame-relay be 0 frame-relay mincir
64000 frame-relay fragment 40
```

CID MSB — Bits les plus significatifs d'ID de la Manche.

[Encapsulation et procédures de propriété industrielle de vofr de Cisco](#)

Les procédures ici sont identiques que pour le FRF.11, mais le format de trame a quelques différences.

D'un point de vue de fonctionnalité, la classe des propriétaires de Cisco et les solutions de FRF.11 sont équivalentes. L'implémentation de propriété industrielle était une solution provisoire et est éliminée.

Extensions de Cisco

En plus de l'accord d'implémentation de FRF.11, l'implémentation de Cisco a un certain nombre d'extensions comme :

- Protocole intelligent d'établissement d'appel.

- keep-alive de Par-saut.
- Support de Plan de composition.
- Chasse.
- Exécute plus de le vofr, le VoATM, et le VoHDL.
- Maître-esclave.
- Fragmentation.

Fragmentation

Fragmentation de C d'annexe de FRF.11

Si le FRF.11 est configuré pour l'emballage des données, des données peuvent être transportées dans n'importe quel canal (le par défaut est la Manche 4).

La trame de données encapsulée dans la structure fragmentée par C d'annexe de FRF.11 est décrite dans cette section.

La différence entre une trame de C d'annexe de FRF.11 et une trame de FRF.11 est qu'elle a une en-tête de fragmentation supplémentaire de deux octets.

Ce diagramme dépeint une procédure de fragmentation pour une trame de données FRF.11-encapsulated :

La fragmentation est faite après que la trame soit retirée de la file d'attente de la file d'attente de weighted fair (après le trafic formant). Après fragmentation, le premier fragment est transmis. Le repos sont intercalés avec les trames en temps réel (Voix).

Des trames de vofr ne sont jamais fragmentées, indépendamment de la taille.

Des paquets sont lâchés si les fragments arrivent hors de l'ordre.

Note: Il n'est pas recommandé pour mélanger le trafic VoIP et de vofr sur la même interface. Avec le FRF.11, des paquets VoIP sont traités comme paquets de données. Par conséquent, chaque trame a au moins deux octets supplémentaires par temps système de paquet et peut être fragmentée. Pour cette raison, la fragmentation de bout en bout de FRF.12 est recommandée pour le VoIP sur frame relay.

Fragmentation de classe des propriétaires de Cisco

Pour l'encapsulation de propriété industrielle de Cisco, les champs de fragmentation font partie de l'en-tête de trame et les procédures sont identiques que pour le FRF.12. Comme précédemment mentionné, la configuration de FRF.11 est recommandée à moins que vous deviez interopérer avec un Cisco MC3810 (avant version du logiciel Cisco IOS 12.0.3T). En outre, avec la commande du Voix-**encap** MC3810 il y a de l'ID de bogue Cisco [CSCdp77029](#) (clients [enregistrés](#) seulement).

Le format de trame pour des données est dépeint ici :

La procédure de propriété industrielle de fragmentation de Cisco est dépeinte ici :

[Fragmentation de bout en bout de FRF.12](#)

Le FRF.12 est conçu pour les paquets de données encapsulés multiprotocoles de Relais de trames pour l'usage avec le FRF.11. Des formats et les procédures de trame de FRF.12 sont utilisés quand la Voix est FRF.11-encapsulés et données à l'encapsulation multiprotocole.

Note: Les circuits virtuels permanents (PVCs) qui utilisent la charge utile de données de sous-titre-trame de voif (FRF.11) pour les trames non vocales doivent utiliser le format de charge utile de syntaxe de transfert des données défini dans le C d'annexe du FRF.11, au lieu des formats indiqués dans le FRF.12.

Avec la fragmentation de FRF.12, les fragments de Relais de trames obtiennent les deux octets supplémentaires de l'en-tête de fragmentation après en-tête de trame Frame Relay.

Seulement les trames qui exigent la fragmentation (limite, non configurables plus en grande partie que définis sur des Routeurs de Cisco) obtiennent l'en-tête de fragmentation.

Comme exemple, la procédure de fragmentation de FRF.12 pour la trame de données FRF 3.1-encapsulés est dépeinte ci-dessous.

Note: Le FRF.12 sur le support de PVCs de commutateur est seulement prévu dans la version du logiciel Cisco IOS 12.1.2T.

Dans l'intérêt de l'équité, notez que le FRF.12 définit également la fragmentation d'utilisateur-à-réseau ou la fragmentation d'interface où les trames de Relais de trames obtiennent fragmenté sur l'interface d'un périphérique de la CPE (CPE) et rassemblé quand elles écrivent la fragmentation de réseau et de réseau-à-réseau de Relais de trames. Le format de vue ici est également différent., car l'en-tête de fragmentation ici précède la trame de Relais de trames.

Ce qui est utilisé réellement est fragmentation de bout en bout entre les périphériques de l'équipement pour terminal de données de pair (DTE).

À la différence de la fragmentation d'Interface utilisateur/réseau (UNI) et interface réseau/réseau (NNI), qui fragmente toutes les trames sur une interface, la fragmentation de bout en bout est limitée à fragmenter des trames sur PVCs sélectionné.

Une fois utilisée entre les DTE, comme affichés, la procédure de fragmentation est transparente aux réseaux de Relais de trames entre les DTE de transmission et de réception. Les DTE en relais de trame de transmission fragmentent de longues trames dans un ordre des trames plus courtes, qui sont alors rassemblées dans la trame d'origine par le DTE de réception.

[Informations connexes](#)

- [VoIP sur relais de trame avec qualité de service \(fragmentation, formatage du trafic, LLQ / IP RTP Priority\)](#)
- [Installation des suivis de Cisco CallManager pour le support technique de Cisco](#)
- [Assistance technique concernant la technologie vocale](#)
- [Assistance concernant les produits vocaux et de communications unifiées](#)
- [Dépannage des problèmes de téléphonie IP Cisco](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)