

Présentation de l'instabilité dans les réseaux voix par paquets (plates-formes Cisco IOS)

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Jitter dans les réseaux voix par paquets](#)

[Déterminez la sévérité du jitter](#)

[Quelles causes se trémoussent ?](#)

[Considérations d'encapsulation](#)

[Jitter dans un environnement de relais de trame](#)

[Conclusion](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document décrit le jitter, et comment le mesurer et le compenser.

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

Les lecteurs de ce document devraient avoir connaissance des sujets suivants :

- Configuration de base de Voix de Cisco IOS®
- Compréhension de base de Qualité de service (QoS)

[Composants utilisés](#)

Les informations dans ce document s'appliquent aux Passerelles voix et aux Routeurs de Cisco IOS.

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.

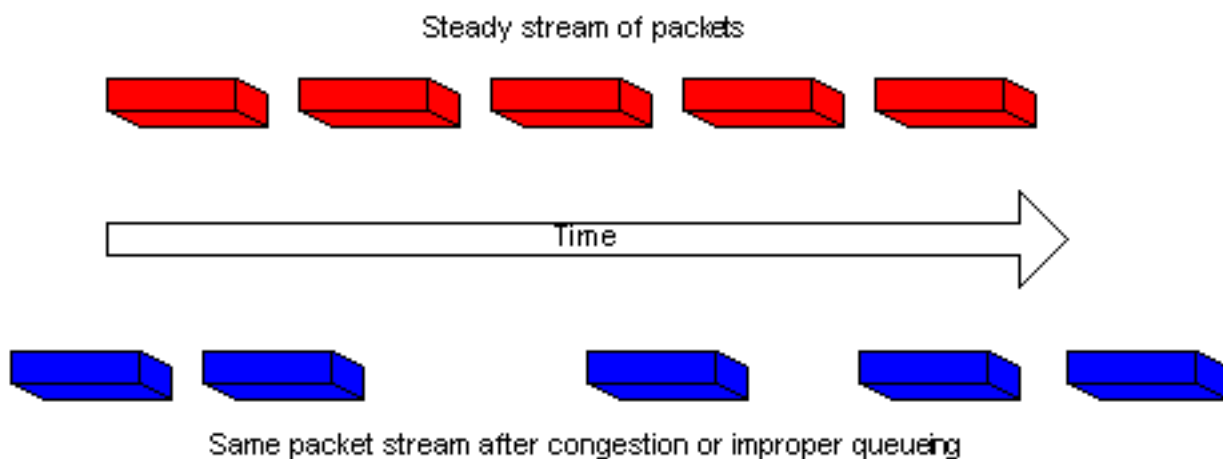
[Conventions](#)

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

Jitter dans les réseaux voix par paquets

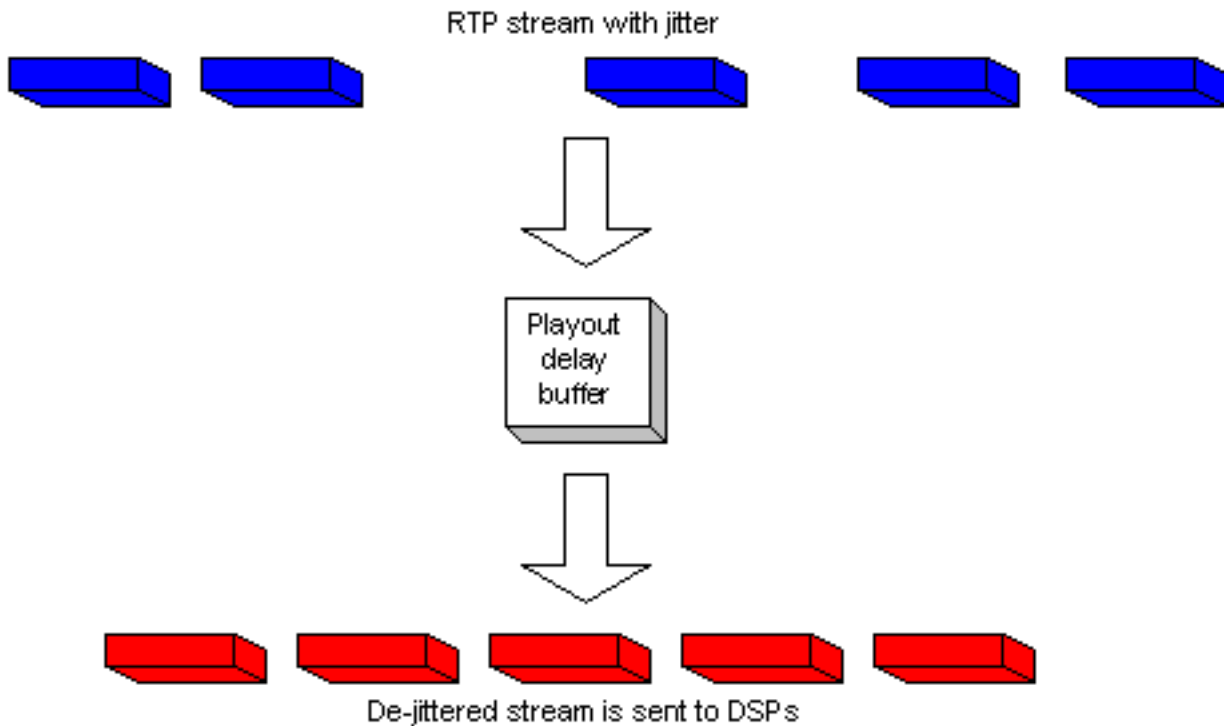
Le jitter est défini comme variation du retard des paquets reçus. Au côté émission, des paquets sont introduits un flux continu avec les paquets espacés également à part. En raison de l'encombrement de réseau, de la Mise en file d'attente inexacte, ou des erreurs de configuration, ce flot régulier peut devenir grumeleux, ou le retard entre chaque paquet peut varier au lieu de rester constant.

Ce diagramme montre comment un flot régulier des paquets est manipulé.



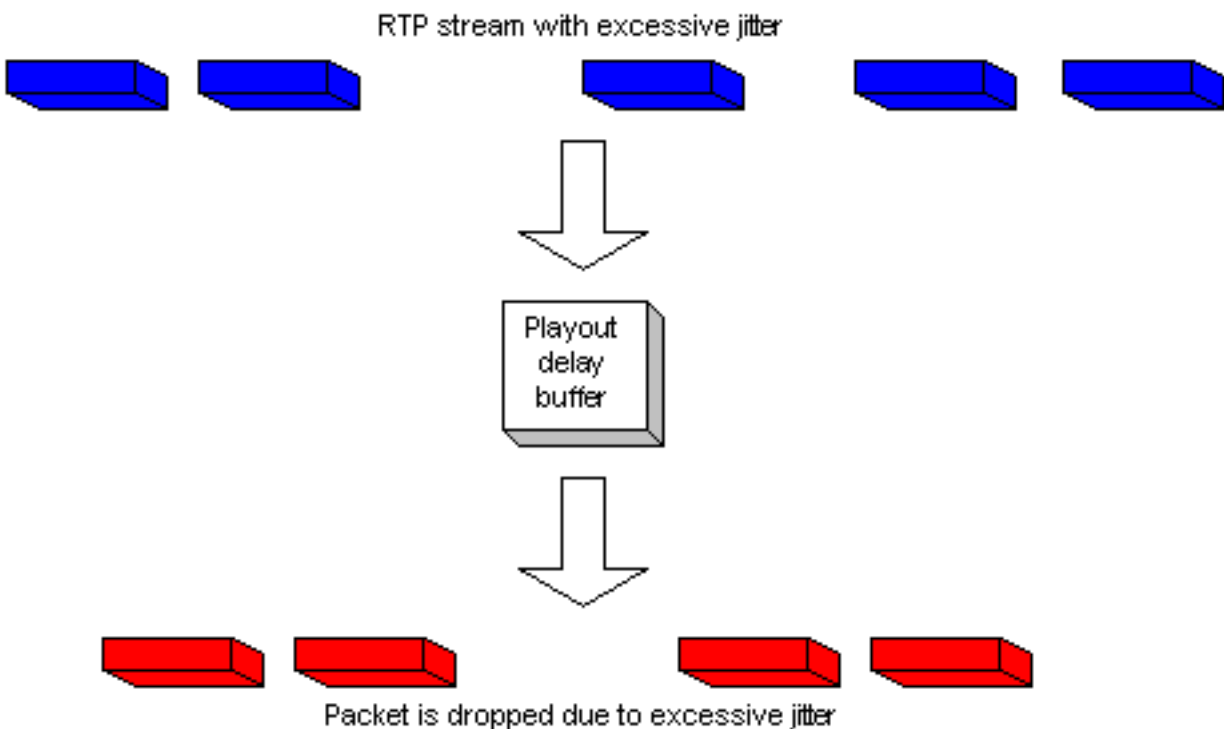
Quand un routeur reçoit un flux audio de Protocole RTP (Real-Time Protocol) pour la voix sur ip (VoIP), elle doit compenser le jitter qui est produit. Le mécanisme qui manipule cette fonction est la mémoire tampon de délai d'extraction. La mémoire tampon de délai d'extraction doit mettre en mémoire tampon ces paquets et puis les lire dans un flot régulier aux processeurs de signaux numériques (DSP) à convertir de nouveau à un flux audio analogique. La mémoire tampon de délai d'extraction désigné également parfois sous le nom du tampon d'élimination d'instabilité.

Ce diagramme montre comment le jitter est manipulé.



Si le jitter est si grand qu'il cause des paquets d'être reçus hors de portée de cette mémoire tampon, les paquets de -de-plage sont jetés et des abandons scolaires sont entendus dans l'audio. Pour des pertes aussi petites qu'un paquet, le DSP interpole ce qu'il pense que l'audio devrait être et aucun problème n'est audible. Quand le jitter dépasse ce que le DSP peut faire pour compenser les paquets manquants, des problèmes sonores sont entendus.

Ce diagramme montre comment l'instabilité excessive est manipulée.



Déterminez la sévérité du jitter

La présence de l'instabilité excessive peut être confirmée par le Cisco IOS en se terminant ces étapes.

1. Une fois un appel est en hausse et en activité, et le jitter est suspecté, telnet à une des passerelles impliquées.
2. Permettez au [terminal monitor](#) afin de pouvoir voir des messages console par votre session de telnet. **Note:** Cette étape n'est pas nécessaire si vous êtes connecté au port de console.
3. Sélectionnez la commande de [résumé de show voice call](#). La sortie semblable à ceci apparaît :

```

PORT          CODEC      VAD VTSP STATE          VPM STATE
=====
1/0/0         -          -  -                   FXSLS_ONHOOK
1/0/1         g729r8    y  S_CONNECT          FXSLS_CONNECT

```

Sélectionnez l'appel où le jitter est expérimenté. Dans cet exemple, il est 1/0/1.

4. Pour regarder cet appel spécifique, sélectionnez la commande de **show voice call**. Dans cet exemple, c'est le **show voice call 1/0/1**. La sortie qui est donnée provient le DSP qui traite l'appel et est semblable à ceci :

```

1/0/1 vtsp level 0 state = S_CONNECT
vpm level 1 state = FXSLS_CONNECT
vpm level 0 state = S_UP

```

```

MS-2621-3B#      ***DSP VOICE VP_DELAY STATISTICS***
Clk Offset(ms): 0, Rx Delay Est(ms): 50
  Rx Delay Lo Water Mark(ms): 50, Rx Delay Hi Water Mark(ms): 7

```

```

***DSP VOICE VP_ERROR STATISTICS***
Predict Conceal(ms): 0, Interpolate Conceal(ms): 0
Silence Conceal(ms): 0, Retroact Mem Update(ms): 0
Buf Overflow Discard(ms): 0, Talkspurt Endpoint Detect Err: 0

```

```

***DSP VOICE RX STATISTICS***
Rx Vox/Fax Pkts: 1187, Rx Signal Pkts: 0, Rx Comfort Pkts: 0
Rx Dur(ms): 150200, Rx Vox Dur(ms): 23740, Rx Fax Dur(ms): 0
Rx Non-seq Pkts: 0, Rx Bad Hdr Pkts: 0
Rx Early Pkts: 0, Rx Late Pkts: 0
  ***DSP VOICE TX STATISTICS***
Tx Vox/Fax Pkts: 7129, Tx Sig Pkts: 0, Tx Comfort Pkts: 0
Tx Dur(ms): 150200, Tx Vox Dur(ms): 14259, Tx Fax Dur(ms): 0
  ***DSP VOICE ERROR STATISTICS***
Rx Pkt Drops(Invalid Header): 0, Tx Pkt Drops(HPI SAM Overflow): 0
  ***DSP LEVELS***
TDM Bus Levels(dBm0): Rx -54.5 from PBX/Phone, Tx -64.7 to PBX/Phone
TDM ACOM Levels(dBm0): +2.0, TDM ERL Level(dBm0): +9.9
TDM Bgd Levels(dBm0): -49.4, with activity being voice

```

5. Visualisez la section de ******* de STATISTIQUES de la VOIX VP_ERROR du ******* DSP dans la sortie. Sous cette section, il y a plusieurs paramètres à regarder. Le principal est le nombre d'écart de dépassement de Buf (ms) qui sont vus. Ceci compte les paquets qui sont hors de plage pour la mémoire tampon de délai d'extraction (relâchée). Ceci peut avoir une certaine valeur dans lui, tant que il n'augmente pas constamment. Il est normal d'obtenir quelques dépassements quand un appel est d'abord initié, mais cette valeur ne devrait pas augmenter quand la commande du **show voice call X/X/X** est répétée. Ce nombre est une indication directe d'instabilité excessive. Par défaut, cette mémoire tampon fonctionne en mode adaptatif où elle s'ajuste dynamiquement à la quantité de présent de jitter (jusqu'à un certain point). Configurez la commande de **délai d'extraction** de changer les par défaut pour le comportement dynamique du tampon d'élimination d'instabilité. Cette mémoire tampon peut également être placée en mode fixe. Ceci peut réparer quelques questions avec le jitter. Le pour en savoir plus, se rapportent à des [améliorations de délai d'extraction pour la voix sur ip](#).

Quelles causes se trémoussent ?

Le jitter est généralement provoqué par encombrement dans le réseau IP. L'encombrement peut se produire aux interfaces de routeur ou dans un fournisseur ou au réseau d'opérateur si le circuit pas provisioned correctement.

Considérations d'encapsulation

L'endroit le plus facile et meilleur de commencer rechercher le jitter est aux interfaces de routeur puisque vous avez des commandes directes au-dessus de cette partie du circuit. Comment vous dépistez la source de jitter dépend considérablement de l'encapsulation et du type de lien où le jitter se produit. Typiquement, les circuits atmosphère n'éprouvent pas le jitter quand correctement configuré en raison du débit de cellules constant a impliqué. Ceci donne une latence très cohérente. Si le jitter est vu dans un environnement atmosphère, l'examen de la configuration atmosphère est nécessaire. Quand l'atmosphère fonctionne correctement (aucune cellules abandonnées), vous pouvez s'attendre à ce que le jitter soit une non-question. Dans l'encapsulation de Protocole point à point (PPP), le jitter est presque toujours dû au retard de fabrication en série. Ceci peut facilement être géré avec la [fragmentation de liaison et l'interfoliage](#) sur le lien de PPP. La nature du PPP signifie que les points finaux de PPP parlent directement entre eux, sans réseau des Commutateurs entre eux. C'est de sorte que l'administrateur réseau ait le contrôle de toutes les interfaces impliquées.

Jitter dans un environnement de relais de trame

Trois paramètres doivent être adressés pour trouver le jitter dans un environnement de relais de trame :

- [Formation du trafic](#)
- [Fragmentation](#)
- [Queue](#)

Pour des configurations d'échantillon et relatif à l'information à configurer ceci, référez-vous au [VoIP sur frame relay avec la qualité de service](#).

Formation du trafic

Vous devez s'assurer que vous formez le trafic qui laisse le routeur au débit de données garanti réel (CIR) que le transporteur fournit. Vérifiez ceci en regardant les statistiques de Relais de trames et vérifiez avec le transporteur. Le premier endroit à regarder est aux statistiques de Relais de trames. Utilisez la [commande du show frame-relay pvc xx](#), où xx est le nombre de l'identificateur de connexion de liaison de données (DLCI). Vous devriez recevoir la sortie semblable à ceci :

```
PVC Statistics for interface Serial0/1 (Frame Relay DTE)
```

```
DLCI = 16, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial0/1.1
```

```
input pkts 103611      output pkts 120054      in bytes 9909818
out bytes 10962348    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 1366  out bcast bytes 448048
```

```
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 22:45:57, last time pvc status changed 22:45:57
Queueing strategy: weighted fair
Current fair queue configuration:
  Discard Dynamic Reserved
  threshold queue count queue count
  64 16 0
Output queue size 0/max total 600/drops 18303
fragment type end-to-end fragment size 1600
cir 20000 bc 1000 be 0 limit 125 interval 50
mincir 20000 byte increment 125 BECN response no IF_CONG no
frags 103356 bytes 9807006 frags delayed 67241 bytes delayed 7127120
shaping active
traffic shaping drops 18303
```

Référez-vous à la description de [show frame-relay pvc](#) pour une explication complète de tous les champs.

Ce qui à rechercher

Ce que vous devriez être concerné par dans la sortie de commande sont les valeurs qui affichent s'il y a eu d'encombrement dans le réseau de trame. Ces valeurs sont la notification explicite d'encombrement au destinataire (FECN), la notification d'encombrement explicite arrière (BECN) et les paramètres de l'éligible pour suppression (De). Vous devriez être concerné par seulement des paquets en entrée puisque Cisco n'envoie pas le l'un de ces. Vous pouvez voir un ou plusieurs d'incrémentations de ces valeurs. Ceci dépend du type et de la configuration des commutateurs de trame que le fournisseur utilise. D'une façon générale, si vous avez le Formatage du trafic de relais de trames, et sont configurés pour le même CIR que le circuit, vous devrait ne jamais voir l'incrément de ces valeurs. Si vous voyez que ces valeurs incrémentent, et vous appariez le CIR vrai du circuit, quelque chose dans le réseau de fournisseur de trame n'est pas configurée correctement.

Un bon exemple de ceci est si vous achetez un circuit zéro CIR, mais a une valeur de rafale. Quelques fournisseurs vendent le circuit virtuel permanent zéro CIR (PVC). C'est bien pour des données, mais des problèmes de causes avec la Qualité vocale. Si vous regardez la sortie de commande d'un circuit zéro CIR, le nombre de paquets De ou FECN égale le nombre de paquets en entrée. Pour prendre à ceci une mesure plus loin, si vous avez un PVC qui provisioned en le transporteur pour être 128 KBS et le CIR du routeur est placé à 512 KBS, vous voyez ces compteurs incrémenter (à un débit plus lent). Souvenez-vous que vous regardez seulement les paquets qui entrent dans l'interface de routeur et que ce débit est contrôlé par les paramètres de formatage du trafic configurés sur le routeur à l'extrême inverse du PVC. Réciproquement, vous contrôlez ce qui est entré à l'autre routeur par lequel des paramètres de formatage du trafic sont configurés sur l'extrémité locale.

Il est très important que vous de ne pas dépasser le CIR pour le PVC qui provisioned en le transporteur. Vous pouvez être au-dessous de ce CIR sans avoir des problèmes. Cependant, si vous le dépassez, vous verrez l'encombrement.

La raison vous pouvez voir que l'encombrement est de cette fa4con parce que le CIR qui est configuré pour un PVC de particularité sur un commutateur de trame dicte le débit que le trafic est passé par ce commutateur (pour ce PVC). Quand le CIR configuré sur le commutateur de trame est dépassé par le débit de données réel qu'il reçoit, il doit mettre en mémoire tampon les trames qui dépassent le CIR jusqu'à ce que la capacité soit disponible pour expédier les paquets mis en mémoire tampon. N'importe quel paquet qui est mis en mémoire tampon obtient le positionnement de DE bit ou le bit FECN réglé par le commutateur de trame.

En tant que toujours, vous voulez également examiner de manière approfondie la statistique d'interface, et recherchez des baisses ou des erreurs pour être sûr que tout fonctionne correctement à la couche physique. Pour faire ceci, utilisez la [commande d'interface d'exposition](#).

Comment ceci associe pour se trémousser est si ceci se produit, et quelques paquets doivent être mis en mémoire tampon dans le réseau de trame, ils ont une plus longue latence en obtenant au routeur distant. Cependant, quand il n'y a aucun encombrement, ils obtiennent dans le temps de latence que vous vous attendez normalement. Ceci entraîne une variation pendant le temps delta entre les paquets reçus au routeur distant. Par conséquent, jitter.

[Fragmentation](#)

La fragmentation associe plus avec le retard de fabrication en série qu'avec le jitter. Cependant, dans certaines conditions, ce peut être la cause du jitter. La fragmentation devrait toujours être configurée dans la classe de mappage de relais de trame en faire la voix en paquets. La configuration de ce paramètre exerce deux effets sur l'interface. Le premier effet est que tous les paquets plus grands que la taille spécifiée sont fragmentés. Le deuxième effet est moins évident, mais est juste comme important. Si vous regardez l'interface sur laquelle la fragmentation est configurée, vous pouvez voir l'effet de cette commande. Sans fragmentation, la stratégie de Mise en file d'attente affichée dans la sortie de la commande de l'**interface X d'exposition** prouve que le mise en file d'attente First In First Out (FIFO) est en service. Une fois que la fragmentation est appliquée à la classe de mappage de relais de trame, la sortie de cette commande montre la stratégie de queue comme double-FIFO. Ceci crée la file d'attente prioritaire qui est utilisée pour le trafic vocal sur l'interface. On lui suggère fortement que la valeur de fragmentation soit placée aux valeurs qui sont informées dans la [section de fragmentation du VoIP sur frame relay avec le document de QoS](#). Si vous rencontrez toujours des problèmes de jitter à la valeur recommandée, diminuez l'étape de la valeur de fragmentation une à la fois jusqu'à ce que la Qualité vocale devienne acceptable.

[Queue](#)

Il y a deux méthodes de mise en file d'attente courantes utilisées pour le trafic VoIP dans ce type d'environnement :

- [Queue d'IP RTP Priority](#)
- [Mise en file d'attente à faible latence \(LLQ\)](#)

Une méthode ou l'autre devrait être utilisée, ils ne devrait pas chacun des deux être configurée. Si l'exécution de queue semble correcte selon la documentation, alors vous pouvez conclure que la queue des travaux correctement et le problème se trouve ailleurs. La Mise en file d'attente n'est généralement pas une cause de jitter puisque les variations du retard créé par lui sont relativement petites. Cependant, si les paquets VoIP n'obtiennent pas aligné correctement et il y a des données sur le même circuit, le jitter peut résulter.

[Conclusion](#)

Le jitter est une variation de latence de paquet pour des paquets vocaux. Les DSP à l'intérieur du routeur peuvent compenser un certain jitter, mais peuvent être surmontés par l'instabilité excessive. Ceci a comme conséquence la médiocre qualité de voix. La cause du jitter est qu'un paquet obtient en attente ou retarde quelque part dans le circuit, où il n'y avait aucun retard ou queue pour d'autres paquets. Ceci entraîne une variation dans la latence. Le jitter peut être provoqué par mauvaise configuration de routeur et par mauvaise configuration PVC en le

transporteur ou fournisseur.

Informations connexes

- [Assistance technique concernant la technologie vocale](#)
- [Assistance concernant les produits vocaux et de communications unifiées](#)
- [Dépannage des problèmes de téléphonie IP Cisco](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)