

Résolution des problèmes audio liés au réseau sur les commutateurs Catalyst 9000

Table des matières

[Introduction](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Analyse de capture](#)

[Dépannage](#)

[Son instable](#)

[Son unidirectionnel](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit comment dépanner les problèmes audio liés au réseau dans un environnement de voix sur IP (VoIP).

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- QoS
- Réseaux VoIP
- SPAN (Analyseur de port de commutation)
- Wireshark

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- Catalyst 9200
- Catalyst 9300
- Catalyst 9400
- Catalyst 9500
- Catalyst 9600

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. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

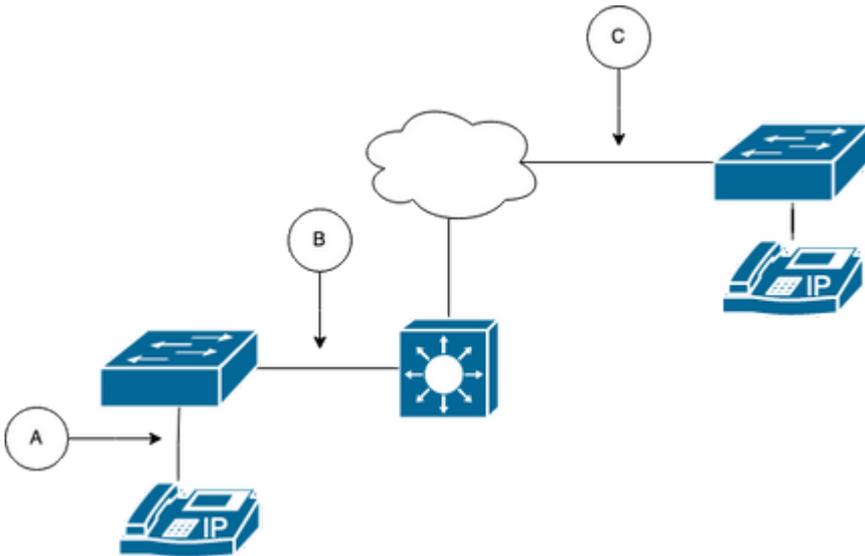
Informations générales

Dans une infrastructure VoIP, la qualité de l'audio peut être affectée par des problèmes liés au réseau, dont les symptômes incluent :

- Intervalles intermittents dans la voix ou le son instable.
- Audio unidirectionnel.
- Non pas isolée pour un seul utilisateur, mais pour un groupe d'utilisateurs qui ont des caractéristiques communes, comme le partage du même VLAN ou le partage du même commutateur d'accès.

Afin de résoudre les problèmes liés au réseau, il est important d'avoir une topologie claire de la source à la destination des paquets vocaux. Le diagnostic du problème peut commencer à n'importe quel point du réseau où les paquets vocaux sont commutés ou routés. Toutefois, il est recommandé de commencer le dépannage au niveau de la couche d'accès et de passer à la couche de routage.

Diagramme du réseau



Sélectionnez un point de capture dans le tracé. Il peut s'agir de A (le plus proche d'un téléphone IP), B (avant le routage), C (le plus proche de la destination).

La capture SPAN est normalement prise dans les deux sens (TX et RX) afin d'identifier les deux côtés de la conversation et d'extraire l'audio respectif, ainsi que d'autres variables telles que la gigue, ou la perte de paquets, de la capture pour une analyse ultérieure.

Après avoir déterminé le point de capture, configurez la fonctionnalité SPAN sur le commutateur.

```
<#root>
```

```
Switch(config)#
```

```
monitor session 1 source interface Gig1/0/1 both
```

```
Switch(config)#
```

```
monitor session 1 destination interface Gig1/0/6 encapsulation replicate
```

```
Switch#
```

```
show monitor session all
```

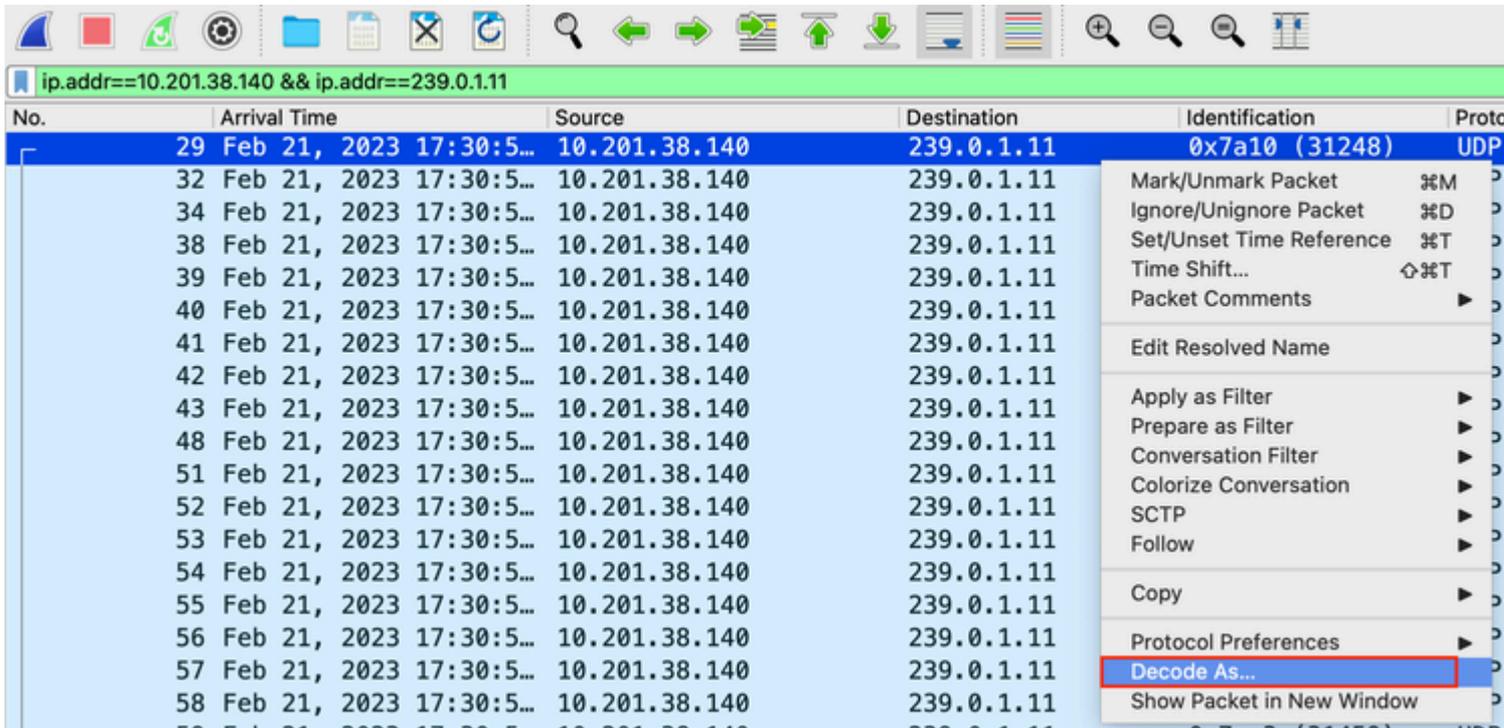
```
Session 1
```

```
-----
```

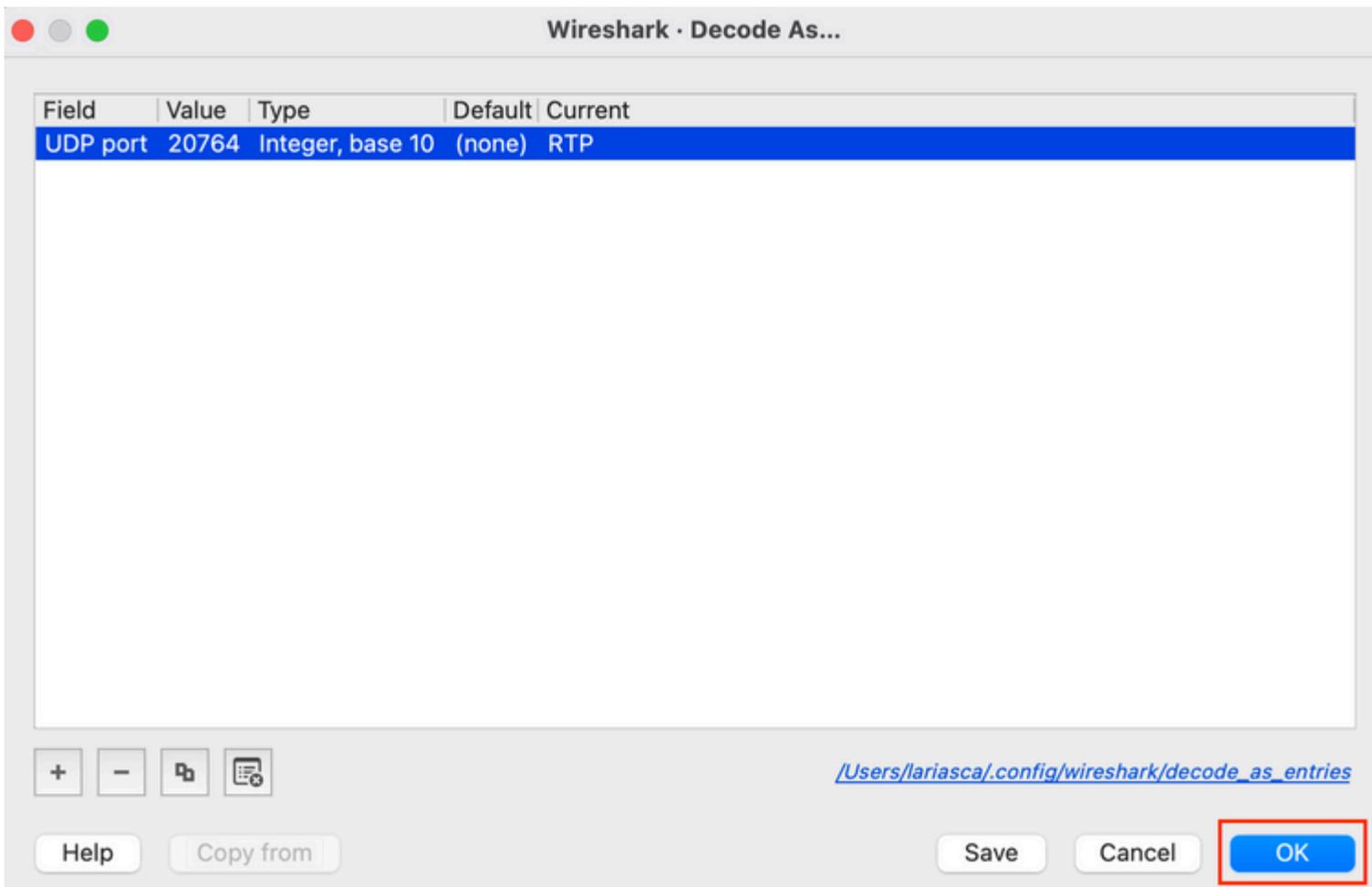
```
Type : Local Session
```

```
Source Ports :
```

```
Both : Gi1/0/1
```

3. Recherchez la colonne **Current** et choisissez RTP. Cliquez sur **OK**.



Wireshark décode l'ensemble du flux UDP en RTP et nous pouvons maintenant analyser son contenu.

No.	Arrival Time	Source	Destination	Identification	Protocol	Frame length	Info
29	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a10 (31248)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
32	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a1b (31259)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
34	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a24 (31268)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
38	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a38 (31288)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
39	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a49 (31305)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
40	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a57 (31319)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
41	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a58 (31320)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
42	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a61 (31329)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
43	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a65 (31333)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU
48	Feb 21, 2023 17:30:5...	10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a77 (31351)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 PCMU

Attention : RTP Player peut lire n'importe quel codec pris en charge par un plug-in installé. Les codecs pris en charge par le lecteur RTP dépendent de la version de Wireshark que vous utilisez. Les builds officielles contiennent tous les plugins maintenus par les développeurs Wireshark, mais les builds personnalisées/de distribution ne contiennent pas certains de ces codecs. Pour vérifier vos plug-ins de codec Wireshark installés, procédez comme suit : **Ouvrez Aide** > À propos de Wireshark. Sélectionnez l'onglet **Plugins**. Dans le menu **Filtrer par type**, sélectionnez **Codec**.

4. Vérifiez les statistiques RTP pour voir s'il y a une gigue ou une perte dans le flux audio. Pour afficher l'analyse, accédez à **Telephony** > **RTP** > **RTP Stream Analysis**.

The image shows the Wireshark interface with the **Telephony** menu open. The **RTP** option is highlighted in red, and its sub-menu is also open, with **RTP Stream Analysis** highlighted in blue. The background shows a packet capture list with RTP frames.

Source	Destination	Identification	Protocol	Frame length	Info
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a10 (31248)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a1b (31259)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a24 (31268)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a38 (31288)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a49 (31305)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a57 (31319)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a58 (31320)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a61 (31329)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a65 (31333)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a77 (31351)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a8b (31371)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7a94 (31380)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7aa8 (31400)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7ab9 (31417)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7abd (31421)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7ac9 (31433)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7acf (31439)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7ad2 (31442)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7ae3 (31459)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7ae6 (31462)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P
10.201.38.140	239.0.1.11	0x7af3 (31475)	RTP	218	PT=ITU-T G.711 P

Stream		Packet	Sequence	Delta (ms)	Jitter (ms)	Skew	Bandwidth	Marker	Status
10.201.38.140:20764 → 239.0.1.11:20764		29	10053	0.000000	0.000000	0.000000	1.60		✓
SSRC 0x695712bb		32	10054	20.234000	0.014625	-0.234000	3.20		✓
Max Delta 25.304000 ms @ 141		34	10055	19.451000	0.048023	0.315000	4.80		✓
Max Jitter 1.826388 ms		38	10056	20.237000	0.059834	0.078000	6.40		✓
Mean Jitter 0.298929 ms		39	10057	20.218000	0.069720	-0.140000	8.00		✓
Max Skew 26.911000 ms		40	10058	20.052000	0.068612	-0.192000	9.60		✓
RTP Packets 735		41	10059	20.054000	0.067699	-0.246000	11.20		✓
Expected 735		42	10060	19.202000	0.113343	0.552000	12.80		✓
Lost 0 (0.00 %)		43	10061	20.073000	0.110821	0.479000	14.40		✓
Seq Errs 0		48	10062	20.053000	0.107208	0.426000	16.00		✓
Start at 10.728624 s @ 29		51	10063	20.194000	0.112632	0.232000	17.60		✓
Duration 14.69 s		52	10064	20.111000	0.112530	0.121000	19.20		✓
Clock Drift 18 ms		53	10065	20.090000	0.111122	0.031000	20.80		✓
Freq Drift 8019 Hz (0.12 %)		54	10066	20.155000	0.113864	-0.124000	22.40		✓
		55	10067	20.014000	0.107623	-0.138000	24.00		✓
		56	10068	19.925000	0.105584	-0.063000	25.60		✓
		57	10069	20.093000	0.104797	-0.156000	27.20		✓
		58	10070	19.157000	0.150935	0.687000	28.80		✓
		59	10071	20.060000	0.145252	0.627000	30.40		✓
		60	10072	20.099000	0.142361	0.528000	32.00		✓
		61	10073	20.103000	0.139901	0.425000	33.60		✓
		62	10074	20.098000	0.137282	0.327000	35.20		✓
		63	10075	20.073000	0.133264	0.254000	36.80		✓
		64	10076	40.357000	0.147248	-0.103000	38.40		✓

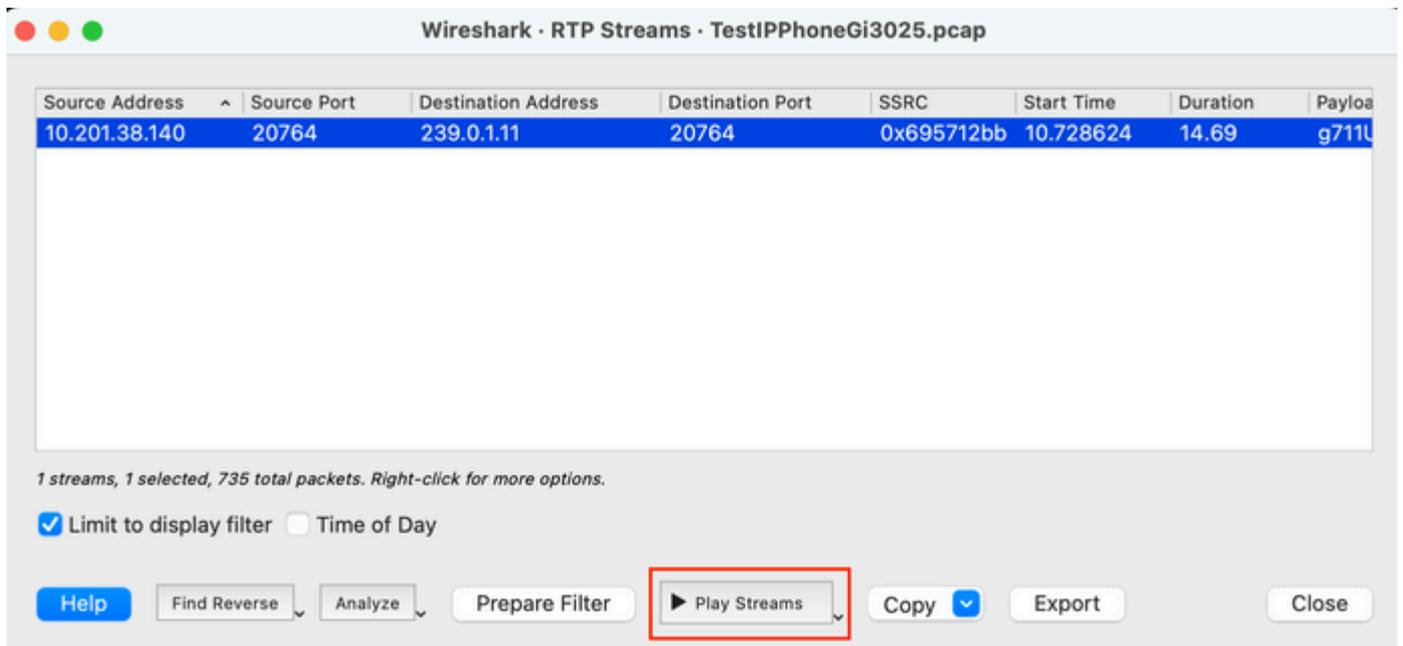
Jitter : délai d'envoi des paquets vocaux sur le réseau. Cela est souvent dû à un encombrement du réseau ou à des changements de route. Cette mesure doit être < 30 ms.

Lost : paquets qui n'ont pas été reçus dans le cadre du flux audio. La perte de paquets ne doit pas être supérieure à 1 %.

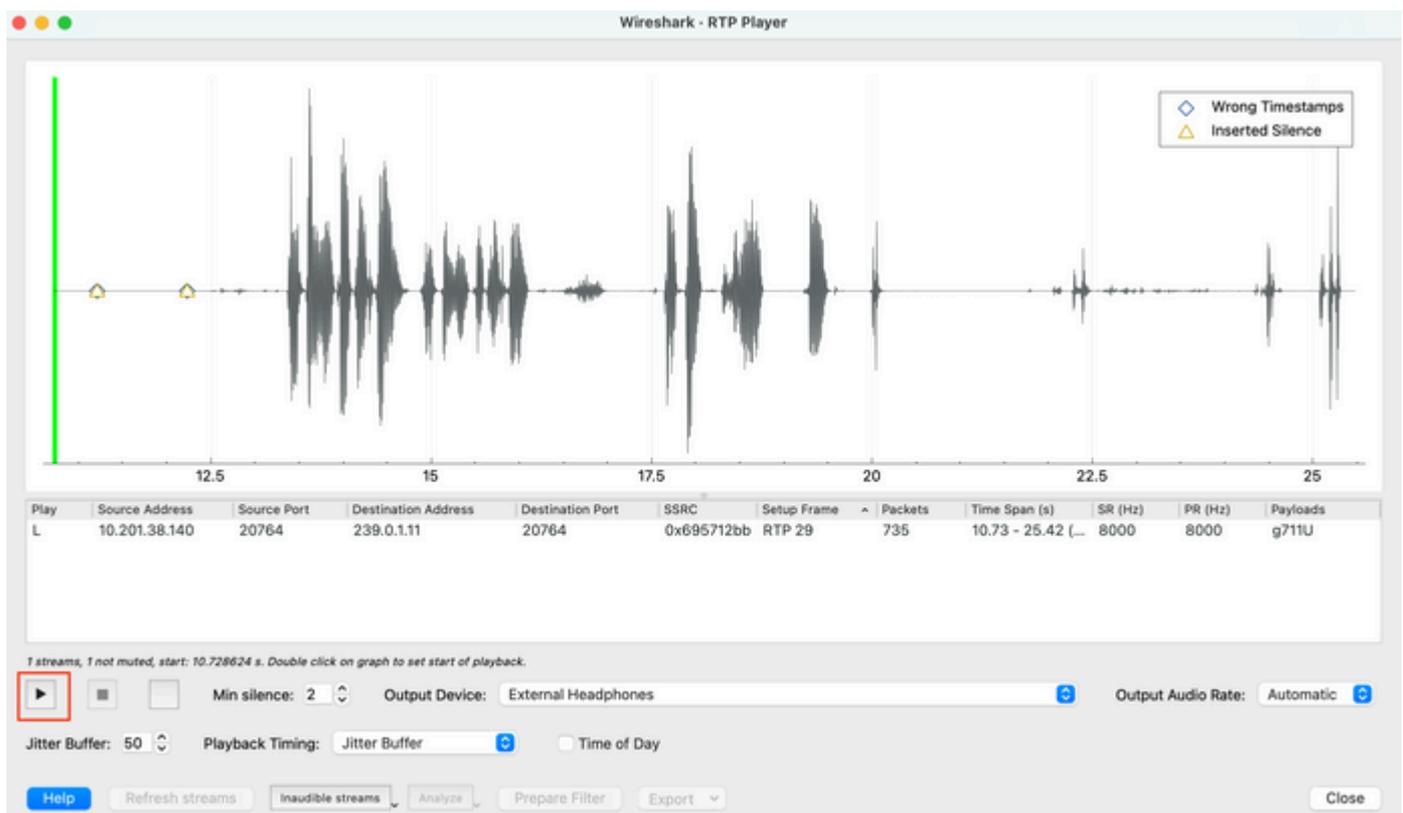
5. Convertissez l'onde audio de ce flux dans **Téléphonie > RTP > Flux RTP**

The screenshot shows the Wireshark interface with the 'Telephony' menu open. The 'RTP' option is highlighted in red. A sub-menu is visible, showing 'RTP Streams' highlighted in blue. The background shows a list of network packets with columns for Arrival Time, Source, Identification, Protocol, Frame length, and Info.

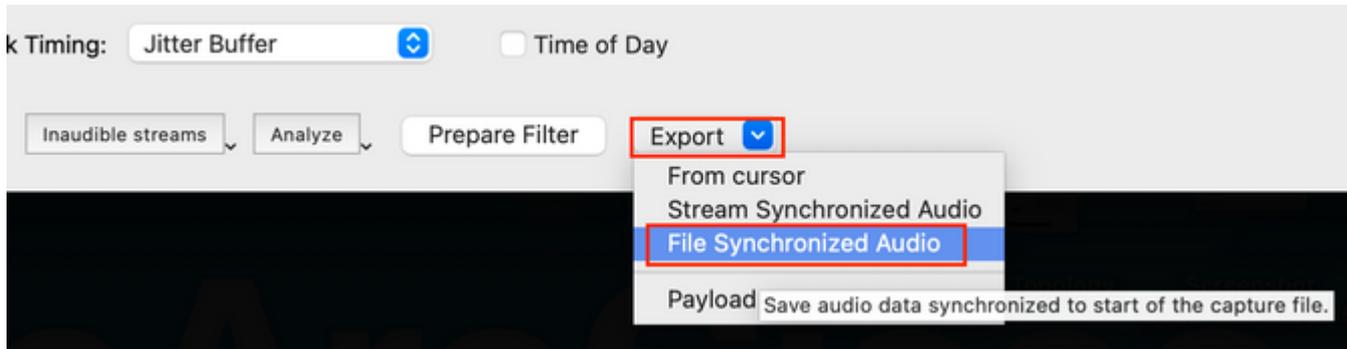
6. Sélectionnez le flux pour le convertir en audio et cliquez sur **Lire les flux**.



Une onde audio doit apparaître et le bouton de lecture est disponible pour écouter les données audio. L'écoute de l'audio permet d'identifier les éventuels problèmes de voix instable ou d'audio unidirectionnel avec les flux.



7. Exportez le flux dans un fichier audio avec l'extension .wav en cliquant dans **Export > File Synchronized Audio**.



Dépannage

Après avoir utilisé la fonctionnalité SPAN pour collecter et analyser la capture avec Wireshark, nous saurions si le problème peut être lié à la gigue, à la perte de paquets ou à l'audio unidirectionnel. Si des problèmes sont détectés dans les captures de paquets, l'étape suivante consiste à vérifier le périphérique sur lequel la capture a été effectuée pour détecter d'éventuels problèmes courants pouvant avoir un impact sur un flux audio RTP.

Son instable

Une bande passante insuffisante, une gigue et/ou une perte de paquets peuvent être des causes courantes d'une voix cassée ou d'une distorsion dans la capture audio.

1. Vérifiez si la gigue de la capture est > 30 ms. Si tel est le cas, cela indique un délai de réception des paquets qui peut être causé par des politiques de QoS ou des problèmes de routage.
2. Vérifiez si le paquet perdu lors de la capture est supérieur à 1 %. Si cette valeur est élevée, vous devez rechercher les pertes de paquets le long du chemin du flux de flux audio.
3. Recherchez les abandons sur les interfaces d'entrée et de sortie impliquées dans le chemin.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show interface Gi1/0/1 | inc drops
```

```
Input queue: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0  
0 unknown protocol drops
```

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show interfaces Gi1/0/1 counters errors
```

```
Port Align-Err FCS-Err Xmit-Err Rcv-Err UnderSize OutDiscards Gi1/0/1 0 0 0 0 0 0 Port Single-Col Multi
```

Vérifiez qu'il n'y a pas d'incrémentations des pertes d'entrée/sortie ou d'autres erreurs d'incrémentations sur les interfaces.

4. Vérifiez la stratégie de sortie QoS sur les interfaces impliquées dans le chemin. Assurez-vous que votre trafic est mappé/classé dans la file d'attente Priorité et qu'il n'y a pas de pertes dans cette file d'attente.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show platform hardware fed switch 1 qos queue stats interface Gi1/0/1
```

```
----- AQM Glob
0 0 0 707354 2529238 0 <<< Priority Q
 1 0 0 0 1858516 0 2 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 Asic:0 Core:1
0 0 0 0 0 0 <<< Priority Q Drops
 1 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0
```

Remarque : si des abandons sont présents, assurez-vous de profiler correctement le trafic vocal avec les marquages EF (Expedite Forwarding) DSCP et vérifiez qu'aucun autre flux indésirable n'a été marqué par erreur avec le bit EF, ce qui encombre la file d'attente Priority.

Son unidirectionnel

Lorsqu'un appel téléphonique est établi, seul l'un des interlocuteurs reçoit l'audio. Les causes courantes de ce problème sont liées à des problèmes d'accessibilité, de routage ou de NAT/pare-feu.

1. Envoyez une requête ping au sous-réseau de destination ou à la passerelle de destination pour confirmer l'accessibilité bidirectionnelle.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
ping 192.168.1.150
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.150, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

2. Effectuez une commande traceroute depuis le sous-réseau source vers le sous-réseau de destination et inversement. Cela peut aider à vérifier combien de sauts se trouvent dans le chemin et s'il est symétrique.

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
traceroute 192.168.1.150
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.150
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

1 192.168.2.12 2 msec * 1 msec
2 192.168.1.12 2 msec * 1 msec
3 192.168.1.150 2 msec 2 msec 1 msec

3. Vérifiez que le périphérique de passerelle de chaque sous-réseau dispose d'un routage optimal et qu'aucun chemin asymétrique n'affecte potentiellement la communication.

Conseil : les problèmes audio unidirectionnels courants sont liés à des listes de contrôle d'accès mal configurées sur des règles de pare-feu ou des problèmes NAT. Il est conseillé de vérifier si ces éléments peuvent affecter le flux du flux audio.

Informations connexes

- [Assistance et documentation techniques - Cisco Systems](#)

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.