

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[L'utilisateur du téléphone PSTN entend l'écho](#)

[L'utilisateur de téléphone IP entend l'écho](#)

[Dépannez l'écho dans des passerelles avec les versions du logiciel Cisco IOS 12.4](#)

[Dépannez les problèmes d'écho avec ces mesures de Qualité vocale DSP](#)

[Dépannez l'écho dans des passerelles avec des versions du logiciel Cisco IOS avant 12.2.11T](#)

[Paramètres de passerelle de Cisco IOS pour quand vous dépannez l'écho](#)

[Procédure pas à pas pour dépanner et éliminer l'écho](#)

[Améliorations d'annuleur d'écho dans des versions du logiciel Cisco IOS 12.2.11T et 12.2.13T](#)

[Limiteur d'écho](#)

[Annuleur d'écho étendu](#)

[Vérifiez](#)

[Comment vérifier la fonctionnalité de accord de communication voix](#)

[Informations connexes](#)

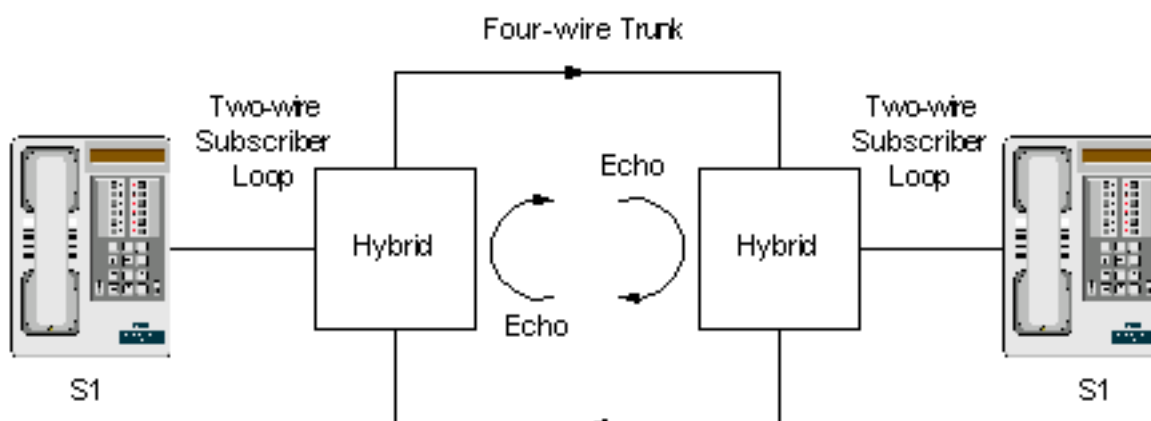
Introduction

Ce document décrit comment dépanner et éliminer si possible l'écho dans des réseaux de téléphonie IP avec des passerelles Cisco IOS®.

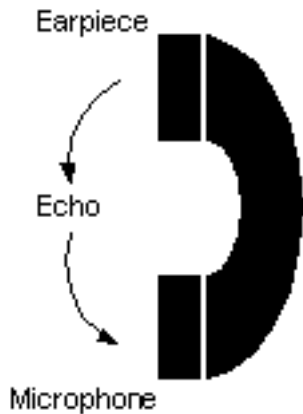
Il y a deux sources d'écho :

- Écho hybride
- Écho acoustique

L'écho hybride est provoqué par une non-concordance d'impédance dans le circuit hybride, tel qu'un à deux fils à l'interface à quatre fils. Cette non-concordance entraîne le signal de Tx pour apparaître sur le signal de Rx.



L'écho acoustique est provoqué par l'isolation acoustique pauvre entre l'écouteur et le microphone dans des combinés téléphoniques et les périphériques mains libres.



L'écho est perçu comme ennuyant quand tous ces conditions sont vraies :

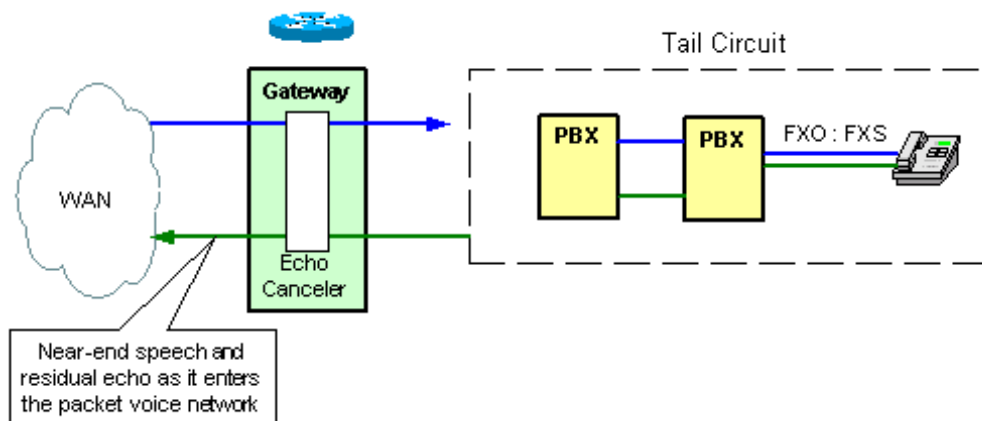
- Signalez la fuite entre les chemins analogiques de Tx et de Rx.
- Retard suffisant dans le retour d'écho.
- Amplitude suffisante d'écho.

Écho dans les réseaux voix par paquets

Le segment de paquet de la connexion vocale introduit un retard significatif (en général 30 ms dans chaque direction). L'introduction du retard entraîne des échos (des circuits de destination analogiques), cela était normalement imperceptible de la tonalité latérale, pour être maintenant perçues par l'utilisateur.



Le retard introduit par voix par paquets est inévitable. Par conséquent, les Passerelles voix doivent empêcher l'écho. Ce diagramme montre comment la passerelle peut réduire l'écho avant qu'elle puisse entrer dans le réseau voix par paquets avec l'utilisation d'un annuleur d'écho.



Near-end speech and residual echo as it enters the packet voice network

Référez-vous à la [Voix faite écho](#) pour plus d'informations sur l'écho dans les réseaux voix.

Conditions préalables

Conditions requises

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

Composants utilisés

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

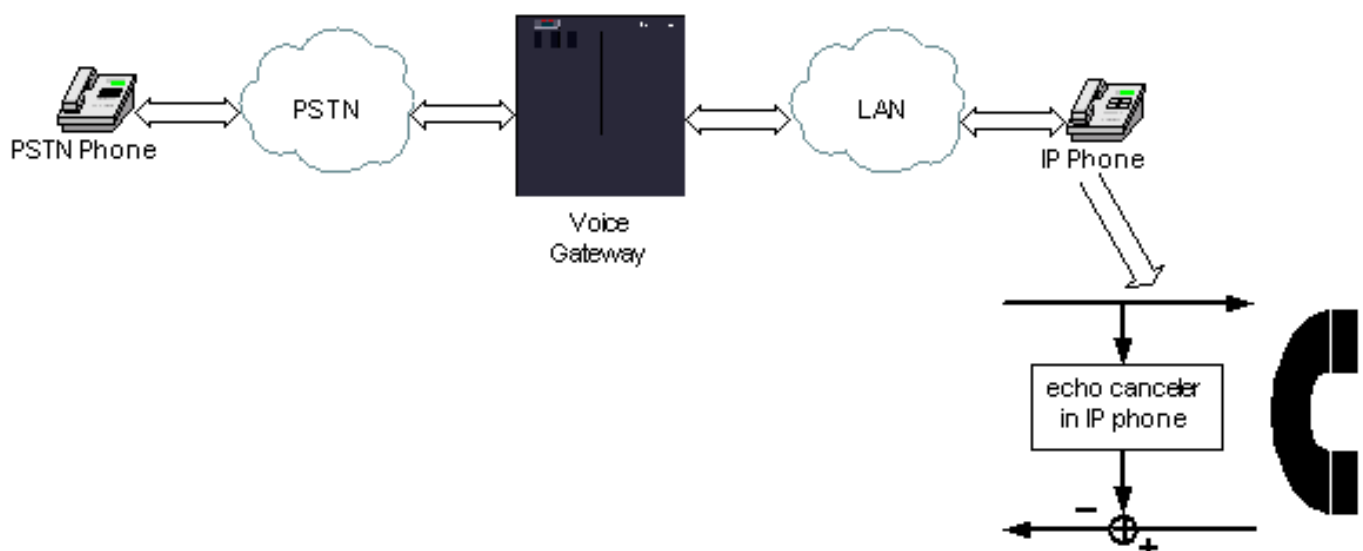
Conventions

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

L'utilisateur du téléphone PSTN entend l'écho

Le problème existe quand l'utilisateur du téléphone PSTN entend l'écho qui est provoqué par le couplage acoustique entre l'écouteur et le microphone dans le combiné téléphonique de téléphone IP.

La solution est d'utiliser un ID de chargement sur le téléphone IP, qui inclut la suppression d'écho sur le combiné téléphonique et le casque. Actuellement, les id disponibles de chargement incluent seulement l'annulation d'écho au haut-parleur du téléphone. Cependant, il y a certains problèmes connus tels que l'écho de locuteur et l'écho acoustique du téléphone IP au téléphone IP avec une identification plus ancienne de chargement se rapportent à des [notes en version pour des micrologiciels de CallManager IP de Cisco pour 7960, 7940, et des téléphones de gamme 7910](#) si vous éprouvez de telles questions afin de décider si une mise à jour au dernier ID de chargement peut résoudre le problème.

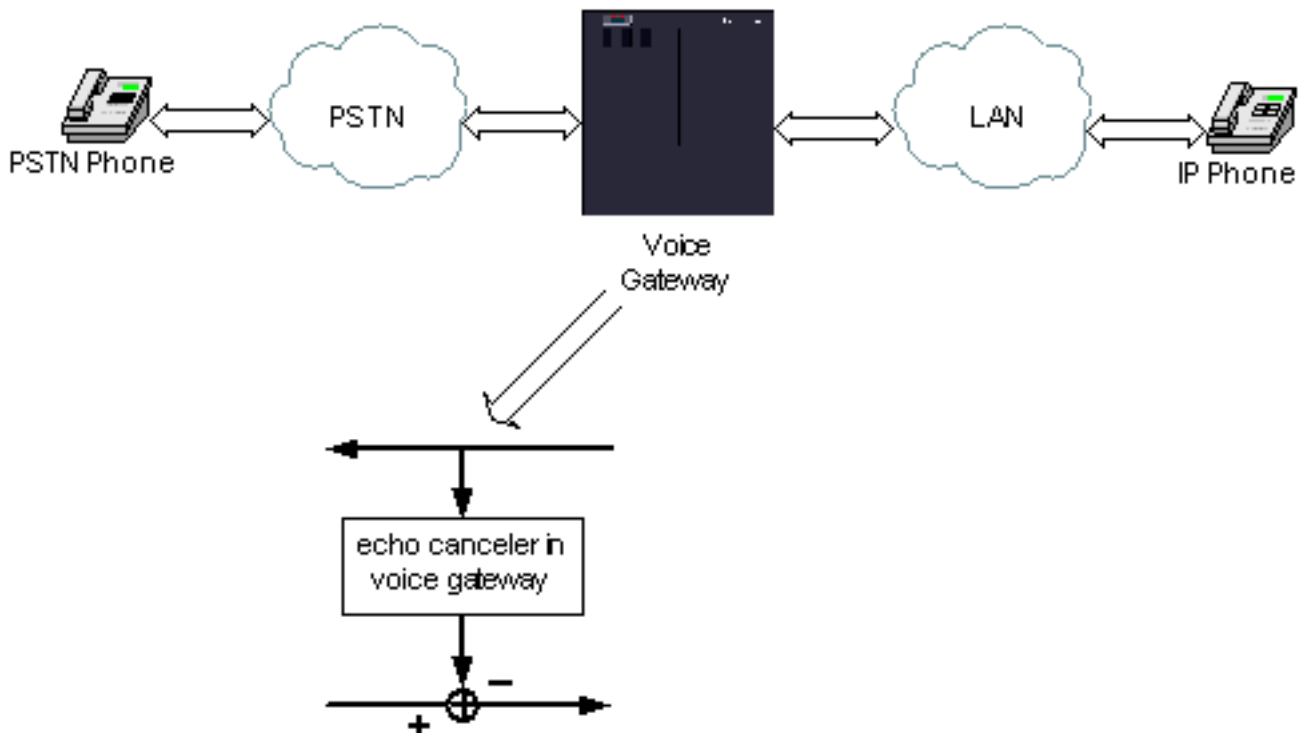


L'utilisateur de téléphone IP entend l'écho

Le problème existe quand les utilisateurs de téléphone IP entendent l'écho provoqué par des

hybrides dans un réseau PSTN.

La solution est de configurer et vérifier l'exécution d'annulation d'écho sur une passerelle de Cisco IOS. L'annuleur d'écho dans la passerelle de Voix annule l'écho entendu par l'utilisateur de téléphone IP.



[Dépannez l'écho dans des passerelles avec les versions du logiciel Cisco IOS 12.4](#)

L'écho intermittent peut être entendu sur des Passerelles voix que la version du logiciel Cisco IOS 12.4 de passage avec DSPWare 4.4.13 ou 4.4.14. C'est un problème connu documenté dans l'ID de bogue Cisco [CSCsd54344](#) (clients [enregistrés](#) seulement). Afin de résoudre ce problème, vous devez déclassifier DSPware à 4.4.12 ou plus tôt. Entrez en contact avec le [centre d'assistance technique de Cisco Systems \(TAC\)](#) afin d'obtenir l'assistance en téléchargeant l'image de DSPware.

Le matériel ECAN (MFT-EC-32/MFT-EC-64) sur VWIC2-xMFT-T1E1 n'annule pas l'écho de Voix. C'est un problème connu documenté dans l'ID de bogue Cisco [CSCsb59252](#) (clients [enregistrés](#) seulement).

[Dépannez les problèmes d'écho avec ces mesures de Qualité vocale DSP](#)

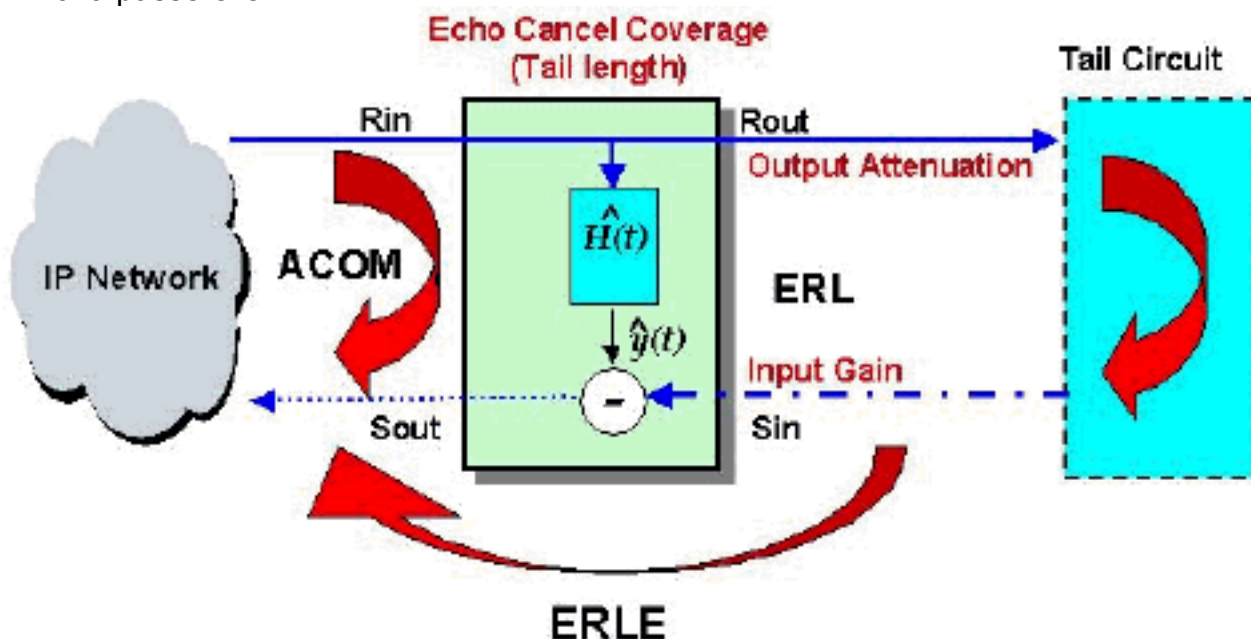
- Vérifiez le retard (DSP/DL) et les statistiques du R-facteur (DSP/RF). Vous pouvez potentiellement trouver le retard perceptible entre quand le signal d'origine est transmis et quand l'écho retourne. Dans des la plupart des téléphones, les aides d'effet local masquent une partie de l'écho. Des échos doivent être retardés par au moins 20 millisecondes afin de pour être perçus.
- Vérifiez le niveau (DSP/LE) statistique pour l'amplitude suffisante d'écho. Si l'amplitude de l'écho est basse, elle peut passer inaperçue.

Dépannez l'écho dans des passerelles avec des versions du logiciel Cisco IOS avant 12.2.11T

Paramètres de passerelle de Cisco IOS pour quand vous dépannez l'écho

Il est important de s'assurer que l'annuleur d'écho a assez d'informations à distinguer l'écho et la conversation vocale. Les paramètres disponibles pour contrôler la distinction sont :

- **Niveau d'entrée ?** L'input gain d'un signal est exécuté *avant que l'annuleur d'écho voie l'écho*.
- **Niveau de sortie ?** L'output attenuation d'un signal est exécuté *après que l'annuleur d'écho voie le signal de sortie d'origine*.
- **Couverture d'annuleur d'écho ?** La durée l'annuleur d'écho *se souvient un signal qui a été sorti*. Ce paramètre doit être placé à une valeur plus grande que le temps l'écho doit retourner à la passerelle.



Procédure pas à pas pour dépanner et éliminer l'écho

Terminez-vous ces étapes pour éliminer l'écho.

1. Vérifiez que l'annulation d'écho est activée sur le port vocal. L'annulation d'écho est activée par défaut.
`Gateway(config-voiceport)#echo-cancel coverage Echo Cancel Coverage enable Echo Cancel Enable`
Remarque: Vous devez **fermer**, puis **aucun fermé** le port vocal pour que les modifications les prennent effet.
2. Configurez la couverture d'annuleur d'écho à une valeur plus grande que le temps l'écho doit retourner à la passerelle, de sorte qu'il soit assez long pour couvrir le le pire des cas pour votre environnement, mais non plus long.
`Gateway(config-voiceport)#echo-cancel coverage 16 16 milliseconds echo cancel coverage 24 24 milliseconds echo cancel coverage 32 32 milliseconds echo cancel coverage 8 8 milliseconds echo cancel coverage`
Remarque: Vous devez **fermer**, puis **aucun fermé** le port vocal pour que les modifications les prennent effet.
Remarque: La couverture par défaut est placée à 8 ms, mais vous pouvez l'augmenter jusqu'à 32 ms. Si le retard PSTN (longueur de queue) est plus de 32 ms, les annuleurs d'écho en cours dans des passerelles de Cisco IOS ne peuvent pas

annuler l'écho. Dans la version du logiciel Cisco IOS 12.2.13T et plus tard, la couverture d'écho peut être configurée jusqu'à 64 ms. Voyez les [améliorations d'annuleur d'écho dans la section de Cisco IOS versions 12.2.11T et 12.2.13T de ce document](#).

3. Mesurez l'écho et ajustez le niveau de signal d'écho au besoin. La perte de retour d'écho insuffisante (ERL) pour manipuler l'écho pourrait poser ces problèmes : L'annuleur d'écho ne s'annule pas, mais pas assez pour rendre l'écho inaudible. Si la valeur ERL est si basse, toute la perte de retour d'écho vue par le réseau IP (ACOM) pourrait être insuffisante pour supprimer l'écho. ERL doit être approximativement 20 dB (au moins 15 dB). **Remarque:** Acombined (ACOM) est toute la perte de retour d'écho vue à travers les terminaux entrants et sortants de l'annuleur d'écho (terminal entrant = signal dans l'ECAN vers le PSTN (Voix), et terminal sortant = signal hors de l'ECAN vers le réseau IP (écho)). ACOM est la somme de ERL + ERLE, ou toute la perte de retour d'écho vue par le réseau. **Remarque:** ACOM (perte totale) = ERL (perte de queue) + ERLE (perte ECAN) L'annuleur d'écho ne s'annule pas. Si la valeur ERL est si basse, le signal d'écho qui les retours à la passerelle pourraient être trop bruyants (à moins de 6 dB du signal de locuteur). Ceci fait le considérer l'annuleur d'écho comme Voix (charabia) au lieu de l'écho. Par conséquent, l'annuleur d'écho ne l'annule pas. ERL doit être approximativement 6 dB ou plus élevés pour que l'annuleur d'écho engage. Dans la version du logiciel Cisco IOS 12.2.13T, vous pouvez configurer ce niveau ERL. Voyez les [améliorations d'annuleur d'écho dans la section 12.2.11T et 12.2.13T de versions du logiciel Cisco IOS de ce document](#). Afin d'empêcher ces problèmes, mesurez les niveaux ERL et de signal. Ajustez alors les niveaux de signal sur la passerelle de Cisco IOS basée sur les résultats. Configurez les valeurs positives pour l'output attenuation et les valeurs négatives pour l'input gain pour ajuster ces niveaux. L'input gain est exécuté avant que l'annuleur d'écho voie le signal d'écho, et l'output attenuation est exécuté après que l'annuleur d'écho voie le signal de sortie d'origine.
`voice-port 1/1:15 input gain -3 output attenuation 3` **Remarque:** Vous devez fermer, puis aucun fermé le port vocal pour que les modifications les prennent effet. **Remarque:** Dans le Logiciel Cisco IOS version 12.2(1) et plus tard, l'output attenuation peut être placé à une valeur négative qui amplifie réellement le signal de sortie.
4. L'écho peut être provoqué par également par une non-concordance d'impédance si les deux côtés ne sont pas configurés identiquement. Vérifiez, et modifiez si nécessaire, l'impédance configurée dans le port vocal. Un par défaut de 600 ohms est compatible à la plupart des lignes sur le PSTN et les PBX.
`Gateway(config-voiceport)#impedance 600c 600 Ohms complex 600r 600 Ohms real 900c 900 Ohms complex complex1 complex 1 complex2 complex 2`

[Améliorations d'annuleur d'écho dans des versions du logiciel Cisco IOS 12.2.11T et 12.2.13T](#)

[Limiteur d'écho](#)

Permettez à limiteur d'écho de réduire l'écho pendant les deux premières à trois secondes d'un appel, alors que l'annuleur d'écho converge.

[Configuration](#)

```
gateway(config-voiceport)#echo-cancel ? coverage Echo Cancel Coverage enable Echo
Cancel Enable suppressor echo suppressor
```

Logiciel et plates-formes matérielles pris en charge

Limiteur d'écho est pris en charge dans des versions du logiciel Cisco IOS 12.2(11)T, 12.2(12), et 12.2(8)T5. Limiteur d'écho peut seulement être utilisé sur les processeurs de signaux numériques de t1 (DSP) quand l'EC par défaut de Cisco G.165 est utilisée. Limiteur d'écho ne peut pas être utilisé avec l'EC étendue ou sur des Plateformes de NextPort (Cisco AS5350 et Cisco AS5400). Excepté l'EC étendue ou sur des Plateformes de NextPort (Cisco AS5350 et Cisco AS5400), limiteur d'écho est pris en charge dans toutes les Plateformes et toutes les complexités (c549, c542 et c5409).

Annuleur d'écho étendu

Configuration

En plus de l'annuleur d'écho de par défaut utilisé dans les Passerelles voix de Cisco (G.165 conformes), un nouvel annuleur d'écho est disponible dans certaines des Plateformes (G.168 conformes). L'annuleur d'écho étendu fournit :

- Couverture de queue de jusqu'à 64 ms. Permettez à l'annuleur d'écho étendu d'éliminer l'écho quand la couverture de queue est plus grande que 32 ms.
- Une convergence plus rapide. Permettez à l'annuleur d'écho étendu de réduire l'écho pendant les deux premières à trois secondes d'un appel, alors que l'annuleur d'écho converge. Limiteur d'écho n'est plus exigé quand vous activez l'annuleur d'écho étendu.
- ERL peut être accordé. Permettez à l'annuleur d'écho étendu d'éliminer l'écho quand ERL ne peut pas être plus humblement le dBm que 6 accordé.

L'annulation d'écho étendue est configurée différemment a basé sur la version du logiciel de Cisco IOS que vous utilisez. Si vous utilisez le Logiciel Cisco IOS version 12.3(4)XD ou plus tard, vous ne devez utiliser aucune commandes Cisco IOS d'activer la caractéristique améliorée d'annulation d'écho de norme ITU-T G.168 parce que G.168 étendue l'EC est le seul annuleur d'écho disponible. Vous avez l'option de désactiver l'EC étendue, mais Cisco recommande fortement que vous le laissiez activé.

La caractéristique de Cisco Enhanced ITU-T G.168 ECAN peut être exécutée sur les [modules](#) dédiés [ECAN](#) ou les ressources générales en Voix qui résident sur la plate-forme, le module réseau, ou le module d'intégration avancé. Par exemple, les Routeurs de Services intégrés de gamme Cisco 2800 et de gamme 3800 peuvent utiliser les modules DSP vocaux par paquets (PVDM2) montés dans le châssis de routeur ou les ressources en processeur de signal numérique (DSP) sur des modules réseau pour exécuter G.168 la caractéristique ECAN. Quand G.168 la caractéristique ECAN est exécutée sur les ressources générales en Voix, le traitement et les contraintes de mémoire la limitent pour avoir tout au plus le tailcoverage de l'écho 64-ms. Bien que ce soit adéquat en la plupart des états de réseau, une couverture de queue de largerecho est parfois exigée. Dans ces situations, les modules dédiés ECAN, reliés au MFT approprié VWIC2, peuvent être utilisés. Les ressources de traitement et de mémoire en modules dédiés ECAN permettent à l'annuleur d'écho d'être configuré avec des configurations de prédéfinis et une mémoire tampon étendue de queue de l'écho 128-ms, qui fournit la représentation robuste d'annulation d'écho.

Ajoutez les commandes IOS 1?Cisco pour la sélection de l'EC E.168 étendue par la plate-forme et la version du logiciel Cisco IOS

Release IOS de	Commande Cisco IOS
----------------	--------------------

logiciel de Cisco	
Gamme Cisco 1700 et Cisco ICS 7750	
12.2(13)T	Écho-annuleur de Router(config)#voice étendu
12.2(13)ZH,12.2(15)ZJ, 12.3(1)	Support de complexité de #codec de routeur (voice-card)
12.3(4)T et plus tard	Aucune configuration n'est nécessaire. G.168 l'EC est activée par défaut.
Cisco 2600, 3600, 3700, MC3810, et VG200	
12.2(13)T, 12.2(13)ZH, 12.3(1)	Support de complexité de #codec de routeur (voice-card) ecan-étendu ou haute de complexité de #codec de routeur (voice-card) ecan-étendue
12.2(15)ZJ, 12.3(4)T	Support de complexité de #codec de routeur (voice-card)
12.3(4)XD et plus tard	Aucune configuration n'est nécessaire. G.168 l'EC est activée par défaut.
Gammes Cisco 7200 et 7500	
12.2(13)T	Support de complexité de #codec de routeur (config-dspfarm) ecan-étendu
12.2(13)ZH et plus tard	Aucune configuration n'est nécessaire. G.168 l'EC est activée par défaut.
Cisco AS5300	
12.2(13)T	L'écho-annuleur de Router(config)#voice a étendu codecs de petits codecs de codecs de grands
12.3(3)	Écho-annuleur de Router(config)#voice étendu [codecs de petits codecs de codecs grands]
Cisco Catalyst 4000 AGM	
12.3(4)T et plus tard	Aucune configuration n'est nécessaire. G.168 l'EC est activée par défaut.

Ces options sont disponibles sous l'annuleur d'écho une fois étendu de port vocal est activées :

```
tauro(config-voiceport)#echo-cancel coverage ? 24 24 milliseconds echo cancel coverage 32
32 milliseconds echo cancel coverage 48 48 milliseconds echo cancel coverage 64 64
milliseconds echo cancel coveragetauro(config-voiceport)#echo-cancel erl ? worst-case Echo
Cancel worst-case Echo Return Losstauro(config-voiceport)#echo-cancel erl worst-case ? 0
Worst case echo cancel operation is 0 dB ERL 3 Worst case echo cancel operation is 3 dB
```


Remarque: Référez-vous à [configurer le](#) pour en savoir plus de [ports vocaux](#).

Logiciel et plates-formes matérielles pris en charge

Le tableau 2 répertorie le soutien G.168 étendue de l'EC par la plate-forme, le module réseau, les codecs de complexité élevée et de complexité moyenne, et la version minimale de Cisco IOS.

Ajoutez la couverture d'algorithme d'annuleur d'écho 2?Extended par la plate-forme

Plate-forme	Module	Complexité élevée		Complexité moyenne		Commentaires
		Analogique	Digitale	Analogique	Digitale	
Gamme Cisco 1700	?	12.2(8)YN, 12.2(13)T	12.2(8)YN, 12.2(13)T	12.2(8)YN, 12.3(2)T	12.2(8)YN, 12.3(2)T	Support Flexi6 dans le Logiciel Cisco IOS version 12.2(8)YN.
Cisco 2600, 2600 XM, 3600, 3700, et gamme VG200	NM-HDV (C549)	?	12.2(13)T et ultérieures	?	12.2(13)T et ultérieures	Support complet
Cisco 2600, 2691, 3600, 3700, et gamme VG200	NM-1V, NM-2V (C542)	Non	?	Non	?	Non pris en charge
Cisco 2600 XM, 2691, 3640, 3660, et	Nanomètre-HDxx	12.3(4)XD et plus tard	12.3(4)XD et plus tard	12.3(4)XD et plus tard	12.3(4)XD et plus tard	?

gam me 3700						
Cisco 2600 XM, 2691, 3640, 3660, et gam me 3700	AIM-Voix (C5421), AIM- Voice-30 (C542)	?	12.2(15)ZJ , 12.3(4)T et plus tard	?	12.2(15)ZJ , 12.3(4)T et plus tard	Advanc ed Integrati on Module (AIM).
Cisco 2600 XM, 2691, 3640, 3660, et gam me 3700	NM-HDA (C5421)	12.2(15)ZJ , 12.3(4)T et plus tard	?	12.2(15)ZJ , 12.3(4)T et plus tard	12.2(15)ZJ , 12.3(4)T et plus tard	Modules de réseau voix analogiq ues à haute densité (NM- HDA). Remarq ue: G.7 28 la complex ité élevée n'est pas prise en charge.
Gam me Cisco 2600	NM-HDA (C5421)	12.3(9) et plus tard	?	12.3(9) et plus tard	?	?
Gam me Cisco 2600	AIM-Voix (C5421)	?	12.3(9) et plus tard	?	12.3(9) et plus tard	?
Gam me Cisco 7200	PA-VXx- 2TE1+, PA- MCX- nTE1	?	12.2(13)T et ultéri eures	?	12.2(13)T et ultéri eures	Les adaptat eurs du port PA- MCX- nTE1 n'ont pas leurs propres

						DSP, ainsi ils utilisent les DSP des adaptateurs de port PA-VXx-2TE1+.
Game Cisco 7500	?	?	12.2(13)T et ultérieures	?	Non	Aucune complexité moyenne.
Cisco AS5300	?	?	12.2(13)T (limité), 12.3(3) (sans restriction) et plus tard	?	Non	Un-canal DSP sur C549 avec l'EC étendue, tous codecs (sans restriction).
Cisco AS5350, AS5400, et AS5850	?	?	?	?	?	DSP différent avec sa propre EC de 128 ms-couvertures.
Cisco Catalyst 4000	AGM	12.3(4)T et plus tard	Non	Non	12.3(4)T et plus tard	L'analogie et la complexité moyenne de complexité élevée numériques est prévu.
Cisco Catalyst 6000	Cisco 6624	A002040-00002	?	A002040-00002	?	?

	Cisco 6608	?	A004 040- 0000 2	?	A004 040- 0000 2	?
Cisco IAD2 420	?	12.2(13)T et ultérieures	12.2(13)T et ultérieures	12.3(1) se pique nt et plus tard	12.3(1) se pique nt et plus tard	?
Cisco IAD2 43x	T1 à bord VIC2-4FXO	12.3(4)XD et plus tard	12.3(4)XD et plus tard	12.3(4)XD et plus tard	12.3(4)XD et plus tard	?
Cisco ICS 7750	?	12.2(13)T et ultérieures	12.2(13)T et ultérieures	12.2(13)T et ultérieures	12.2(13)T et ultérieures	Support Flexi6
Cisco MC38 10	HCM 549	12.2(13)T et ultérieures	12.2(13)T et ultérieures	12.3(1) se pique nt et plus tard	12.3(1) se pique nt et plus tard	?

Remarque: Référez-vous à [configurer le](#) pour en savoir plus de [ports vocaux](#).

Vérifiez

Comment vérifier la fonctionnalité de accord de communication voix


Il n'y a aucune tâche de configuration pour cette caractéristique. Cependant, vous pouvez vérifier que la caractéristique de accord de communication voix traite votre système. Afin de faire ainsi, terminez-vous ces tâches :

- Employez la commande de **show vfc version** afin d'afficher la version du logiciel qui réside sur votre carte fonctionnelle de Voix (VFC). Les informations de cette commande montre dans la sortie du **vcware de show vfc version** et des commandes de **dspware de show vfc version** qui indique si le Cisco VCWare ou le DSPWare est compatible avec l'image de Cisco IOS.
- Employez la commande de [test call id](#) afin de manipuler des paramètres d'annuleur et de jitter-mémoire tampon d'écho en temps réel. Vous pouvez utiliser cette commande avec G.168 étendu l'annuleur d'écho, qui te permet pour configurer la carte de Voix dans un routeur individuellement, ou avec de Cisco l'annuleur d'écho G.165, qui te permet pour configurer le routeur dans son ensemble. Les messages sont visibles dans la sortie de commande quand une annulation d'écho réservée étendue ou réservée standard est demandée, comme indiqué dans cet exemple :

```
tauro(config-voiceport)#echo-cancel coverage ? 24 24 milliseconds echo
cancel coverage 32 32 milliseconds echo cancel coverage 48 48 milliseconds echo
```

```
canceler coverage 64 64 milliseconds echo canceler coverage tauro(config-voiceport)#echo-  
cancel erl ? worst-case Echo Cancel worst-case Echo Return Los tauro(config-  
voiceport)#echo-cancel erl worst-case ? 0 Worst case echo canceler operation is 0 dB ERL  
3 Worst case echo canceler operation is 3 dB ERL 6 Worst case echo canceler operation is  
6 dB ERL tauro(config-voiceport)#echo-cancel coverage ? 24 24 milliseconds echo canceler  
coverage 32 32 milliseconds echo canceler coverage 48 48 milliseconds echo canceler  
coverage 64 64 milliseconds echo canceler coverage tauro(config-voiceport)#echo-cancel erl  
? worst-case Echo Cancel worst-case Echo Return Los tauro(config-voiceport)#echo-cancel  
erl worst-case ? 0 Worst case echo canceler operation is 0 dB ERL 3 Worst case echo  
canceler operation is 3 dB ERL 6 Worst case echo canceler operation is 6 dB ERL
```

Informations connexes

- [Dépannage de problème d'écho sur une lame Catalyst 6608 T1/E1](#)
- [Analyse d'écho pour la voix sur ip](#)
- [Micrologiciel de téléphone IP de Cisco de téléchargement logiciel](#)
- [Guide de mesures de Qualité vocale DSP](#)
- [Accord de communication voix](#)
- [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](#)