

Présentation des altérations de ligne

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Défaillances de ligne](#)

[Défaillances de forme de ligne la plus courante](#)

[Boucle d'abonné longue](#)

[Charger le charbon](#)

[Transcodages PCM et modules non PCM](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document fournit une explication des déficiences les plus courantes qui peuvent être identifiées en examinant le paramètre de forme de ligne signalé par la commande **show modem Operational-status**. Cette commande est également traitée dans la [Vue d'ensemble de la qualité générale des lignes du modem et du NAS](#), dans la section [Inspection des modems individuels avec la commande show modem Operational-status](#).

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

[Components Used](#)

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

[Conventions](#)

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

[Défaillances de ligne](#)

Les déficiences de ligne peuvent être classées en trois catégories :

- Atténuation : perte des propriétés du signal d'origine.
- Distorsion : modification des propriétés du signal d'origine.
- Bruit : introduction de propriétés qui n'appartiennent pas au signal d'origine.

Le tableau ci-dessous décrit ces trois déficiences de façon plus détaillée :

Défiance	Description
Atténuation	<ul style="list-style-type: none"> • Atténuation du canal Réponse de fréquence Niveau de signal Qualité de ligne • Atténuation de boucle • Atténuation numérique • Enroulements de charge (habituels pour les boucles d'abonnés de plus de 18 000 pieds)
Distorsion	<ul style="list-style-type: none"> • Distorsion PCM (Pulse Code modulation) : codage transcoding supplémentaire Signalisation Bit Robbed (RBS) toutes les sixième trames dérive de l'horloge • Distorsion harmonique • distorsion d'intermodulation • Conversions supplémentaires entre analogique et numérique • Adaptive Differential PCM (ADPCM) et autres modules non-PCM • Distorsion d'amplitude Jaillir Balade Obtenir des résultats Remplissage numérique • Distorsion de fréquence Décalage Perte de réflexion (sur certaines fréquences, en particulier à partir de robinets de pont) • Interférence (sur certaines fréquences) • Distorsion de phase Résultats Jaillir Balade • Délai de bout en bout (notamment sur les liaisons par satellite) • Distorsion de délai • Écho Extrémité proche Extrémité Autres • Distorsion de transfert • Distorsion non linéaire
Bruit (blanc et coloré)	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsion • Fond • Thermique • Quantification • Diaphonie (y compris les autres services et l'alimentation) • Fréquence (séparateurs défectueux) • Interférence du processeur

Il peut être difficile de deviner pourquoi la qualité d'une ligne donnée est médiocre en se basant uniquement sur les valeurs agrégées obtenues par les modems par le biais d'une analyse de ligne

de bout en bout. Il y a trop de sources de déficience, chacune avec différentes permutations et superpositions. Par exemple, le paramètre de qualité de signal (SQ) nous permet d'estimer le taux d'erreur de bit de ligne (BER) en fonction du niveau de signal et de l'erreur de symbole moyenne (par exemple, erreur de décision, erreur d'égaliseur et erreur de treillis), comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

SQ	BER
7 6 5	Non détectable 10E-6 10E-6 10E-4 10E-2 10E-2
4 2 1	Non détectable Aucune connectivité
0	

Cependant, il ne nous permet pas d'identifier exactement le long du chemin d'appel les erreurs sont introduites et leur nature.

La forme de la ligne est simplement un autre paramètre de qualité de la ligne intégrale. Il est le résultat d'une analyse de ligne effectuée par des modems aux deux extrémités dans le cadre de la phase 2 (après la négociation de la phase 1 V.8) de la séquence de formation initiale. Lors de l'analyse de la ligne, la gamme complète de fréquences de la bande vocale est testée avec des signaux « bruyants » (6 dB au-dessus du niveau normal) par étapes de 150 Hz. À la fin de la phase 2, les modems aux deux extrémités ont leur propre carte de forme de ligne.

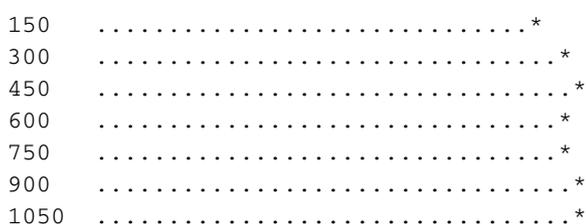
Défaillances de forme de ligne la plus courante

Une longue ligne déchargée et une longue ligne chargée ont des formes différentes. La ligne déchargée indique une diminution (atténuation graduelle avec augmentation de fréquence) sur l'ensemble du spectre allant de < 1kHz à 3750 Hz. L'ajout d'une bobine de charge à une telle ligne impose un enroulage abrupt au-dessus d'une certaine fréquence (généralement dans la plage 300-3400Hz), mais contrecarre le fondu en dessous de ce point.

Illustrons ceci avec quelques exemples. D'abord, examinons la forme d'une ligne téléphonique ordinaire très courte (POTS).

Level	Frequency																				Attenuation					
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000		3150	3300	3450	3600	3750
-22	.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	.	1
-24	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	3
-26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	5
-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7
-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9

Nous pouvons voir une réponse linéaire de 450 à 3300 Hz. Nous ne voyons aucun fondu qui serait caractéristique de la longueur de boucle. Il y a un petit roulement à 150 Hz et un plus grand à 3450 à 3750 Hz. Les rouleaux aux bords sont une caractéristique du filtre de descente appliqué à la ligne POTS dans la logique analogique-numérique avant le codec. Examinons un exemple de sortie de forme de ligne :



1200*

1350*

1500*

1650*

1800*

1950*

2100*

2250*

2400*

2550*

2700*

2850*

3000*

3150*

3300*

3450*

3600*

3750*

Boucle d'abonné longue

L'application d'un mille déchargé augmente le fondu. Vous pouvez voir -2 dB d'atténuation à 300 Hz augmenter graduellement à -12 dB à 3600 Hz, ce qui donne une forme comme celle-ci :

Level	Frequency																							Attenuation		
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000	3150	3300	3450		3600	3750
-22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
-24	.	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
-26	x	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	.	.	.	.	.	9
-32	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	.	.	11
-34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	13
-36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	15
-38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	17
-40	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	19

Voici un exemple de sortie de forme de ligne :

150*

300*

450*

600*

750*

900*

1050*

1200*

1350*

1500*

1650*

1800*

1950*

2100*

2250*

2400*

2550*

2700*

2850*

3000*

3150*

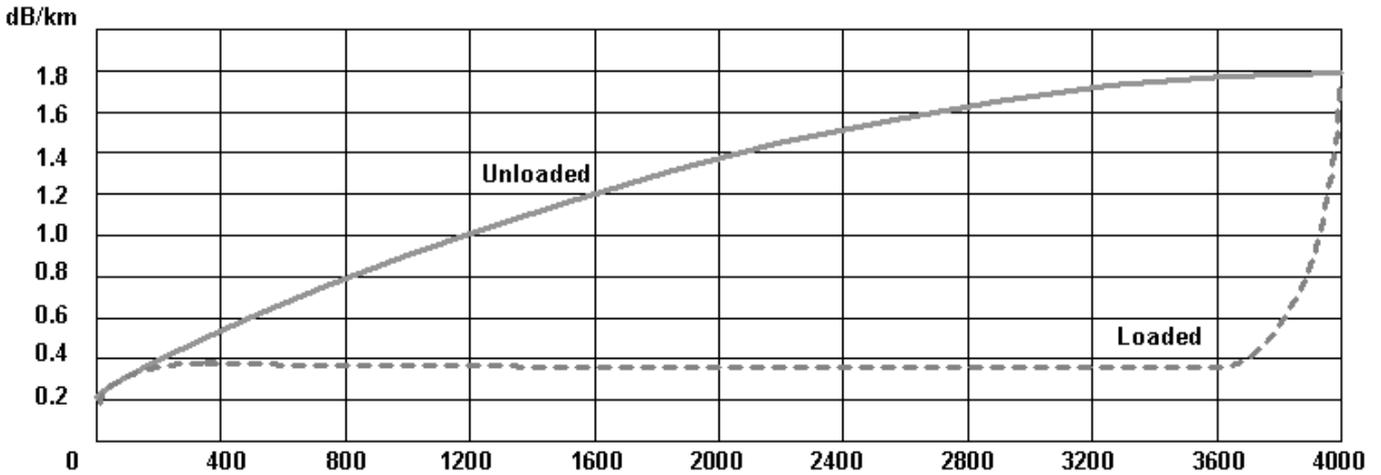
3300*

3450*

3600*
 3750*

Charger le charbon

Les bobines de charge améliorent considérablement les caractéristiques des lignes dans la bande de fréquences vocales au détriment des fréquences plus élevées.



Avec une bobine de charge, la boucle de trois milles décrite ci-dessus révèle un point de roulis à environ 300 Hz seulement.

Level	Frequency																				Attenuation					
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000		3150	3300	3450	3600	3750
-22	.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	1
-24	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	.	.	.	3
-26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	.	.	.	5
-28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	7
-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	9

La bobine applique une augmentation du niveau du signal aux fréquences proportionnées à leur fondu sous le point de roulis de la bobine et éteint les fréquences au-dessus du point de roulis. Voici un exemple de sortie de forme de ligne :

150*
 300*
 450*
 600*
 750*
 900*
 1050*
 1200*
 1350*
 1500*
 1650*
 1800*
 1950*
 2100*
 2250*
 2400*
 2550*
 2700*
 2850*

3000*

3150*

3300*

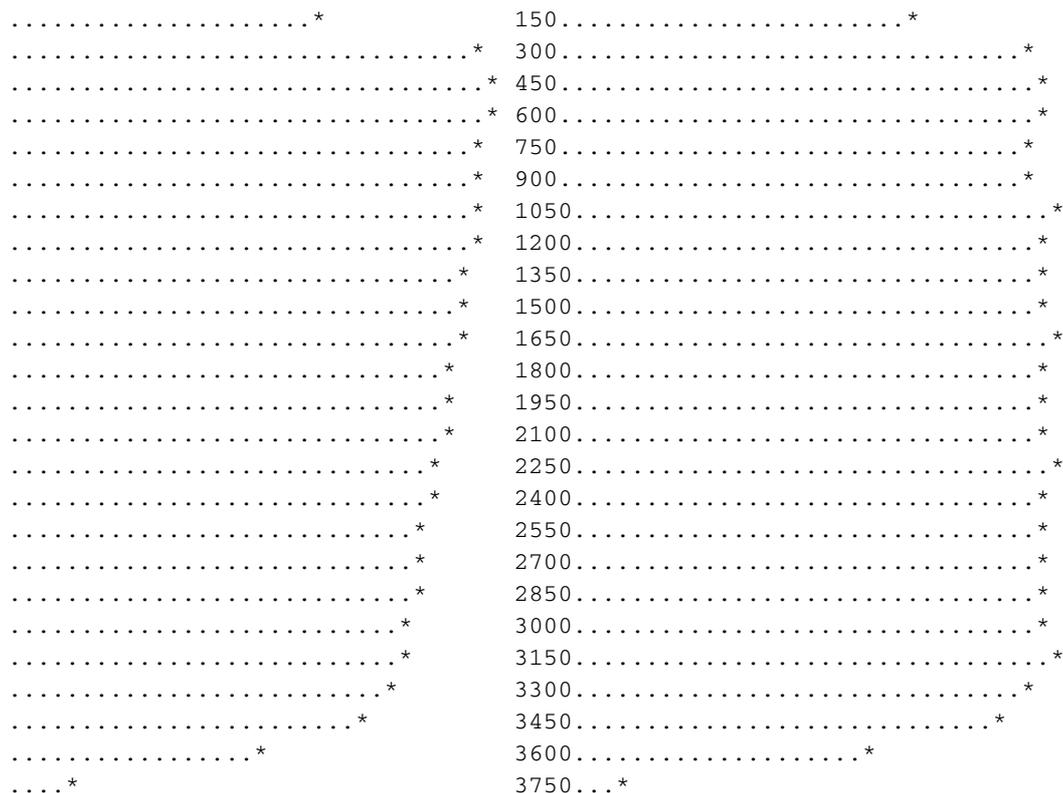
3450 ..*

3600 .*

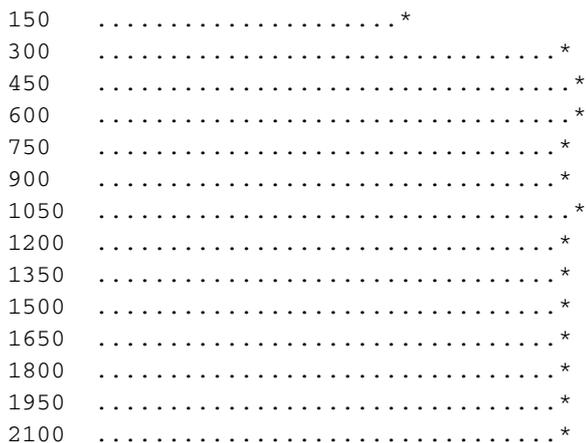
3750 .*

Transcodages PCM et modules non PCM

Une boucle courte avec un codec double peut avoir une forme qui ressemble beaucoup à une boucle longue avec une bobine de charge. Une façon de les distinguer est que le codec double peut montrer un enroulement plus profond à 150 Hz.



Contrairement à la modulation PCM nécessitant un flux de données de 64 Kbits/s, ADPCM ne peut fonctionner qu'avec 32, voire 16 Kbits/s. Le gain est basé sur le fait que pendant une conversation normale, la parole humaine change graduellement ses propriétés. En transmettant des deltas au lieu des valeurs absolues, il devient possible de regrouper plusieurs canaux vocaux dans le flux de 64 Kbits/s. Cette hypothèse fondamentale ne s'applique pas à la connectivité par modem.



2250*
2400*
2550*
2700*
2850*
3000*
3150*
3300*
3450*
3600	.*
3750	.*

En plus du roulage plus profond à 150 Hz et des fréquences éteintes à l'extrémité supérieure, il est également typique pour ADPCM d'exposer un rapport signal/bruit plus faible (SNR). Bien qu'il soit possible pour les modems V.34 d'utiliser des taux de symboles plus élevés, il est généralement conseillé de limiter le taux à 2 743 bauds maximum.

Des techniques de compression plus modernes permettant d'intégrer la voix dans un flux de données de 8 Kbits/s ou moins ont un impact pire sur la connectivité des modems. Il est possible que les modems restent connectés à 2,4 Kbits/s ou moins, par exemple. Cependant, cela ne signifie pas qu'ils réussissent jamais à transmettre des données utilisateur sur une telle liaison.

[Informations connexes](#)

- [Présentation des niveaux d'émission et de réception sur les modems](#)
- [Dépannage de modems](#)
- [Page d'assistance technique Access-Dial](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)