

Identification des problèmes (RF ou configuration) sur le CMTS

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Règles de dépannage des installations RF](#)

[Commandes Cable show pour les problèmes RF](#)

[Spécifications RF ascendantes du câble DOCSIS](#)

[Spécifications RF descendantes du câble DOCSIS](#)

[Notes pour les tableaux](#)

[Vérification du flux descendant](#)

[Vérification du flux ascendant](#)

[Utilisation de la liste des volets pour le diagnostic des problèmes RF](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit les étapes de dépannage permettant de déterminer si un problème de réseau câblé est lié à un routeur câblé ou au raccordement de radiofréquence (RF). La plupart des problèmes de raccordement RF sont détectés par un bas niveau de rapport signal/bruit (SNR) en amont, alors une grande attention est accordée à cette valeur. Ce document présente quelques règles simples à suivre, puis des explications à propos du calcul du niveau SNR en amont. Celui-ci montre ensuite les principaux paramètres de configuration et les commandes à utiliser pour la vérification des canaux en amont et en aval. Enfin, le document fournit des explications sur la commande d'affichage des battements de route permettant de détecter les problèmes de radiofréquence.

L'utilisation d'un analyseur de spectre pour le dépannage de l'installation RF dépasse le cadre de ce document. Si le niveau SNR ou une autre analyse indique un problème d'installation RF et que vous souhaitez dépanner cette zone à l'aide d'un analyseur de spectre, reportez-vous à [Connexion du routeur de la gamme Cisco uBR7200 à la tête de réseau du câble](#).

Tous les modèles uBR7100, uBR7200 et uBR10000, ainsi que les cartes NPE avec différentes versions du logiciel Cisco IOS[®], suivent le même principe de dépannage, qu'il s'agisse d'un problème RF ou non. La seule différence peut être certaines modifications de syntaxe des commandes et des fonctionnalités de performances, et le fait que le uBR7100 dispose d'un convertisseur ascendant intégré.

Conditions préalables

Conditions requises

Les lecteurs de ce document doivent avoir une bonne connaissance de ce qui suit :

- Le protocole DOCSIS (Data-over-Cable Service Interface Specifications)
- Technologies RF
- Interface de ligne de commande (CLI) du logiciel Cisco IOS

Components Used

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

- Processeur Cisco uBR7246 VXR (NPE300) (révision C)
- Logiciel Cisco IOS (UBR7200-K1P-M), version 12.1(9)EC
- CVA122 Logiciel Cisco IOS 12.2(2)XA

Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Règles de dépannage des installations RF

- L'installation RF peut être considérée comme un équivalent de couche 2 MAC (L2). En général, en cas de problème avec l'installation RF, la connectivité de couche 2 n'est pas établie. Si la sortie de la commande [show cable modem](#) indique que l'état en ligne a dépassé l'état [init\(rc\)](#), cela indique que la connectivité de couche 2 a été établie et n'indique généralement pas de problème RF. Cependant, il est possible pour le modem câble de dépasser [init\(rc\)](#) et même jusqu'à [init\(i\)](#), mais il reste des problèmes de RF. Dans ce cas, l'utilisation d'un canal ascendant plus étroit peut prouver que le problème est lié aux radiofréquences. Reportez-vous à la documentation de la commande [cable amont 0 channel-width xxx](#).
- Avant d'installer un réseau actif, vérifiez toujours les configurations des routeurs câblés dans un environnement contrôlé, tel qu'un laboratoire, où les caractéristiques des installations RF sont connues. De cette manière, lorsque vous installez dans un réseau actif, les caractéristiques des configurations de routeur sont connues et peuvent être éliminées en tant que source de problème. Une bonne conception RF est essentielle pour que cela fonctionne. Référez-vous à [Connexion du routeur de la gamme Cisco uBR7200 aux spécifications de tête de réseau](#) et [RF](#) avant de mettre le réseau câblé en production.
- La direction en aval est un domaine de diffusion. Si un problème affecte un grand nombre de modems câble (ou tous les modems câble), il est probable qu'il se trouve dans l'usine en aval.
- La direction en amont est basée sur des circuits individuels pour chaque modem câble. La plupart des problèmes de réseau câblé sont en amont. Un problème qui affecte des groupes individuels ou petits de modems câble peut se trouver dans la direction amont. Cependant, des connexions desserrées, des problèmes d'entrée en aval et de déconnexion peuvent affecter le signal en aval vers un modem câble individuel. De même, un problème avec un

laser, une liaison optique, un noeud ou une centrale coaxial en aval au-delà du noeud ne peut affecter qu'un petit nombre de modems.

- De nombreux problèmes de modem câble en amont sont causés par un niveau SNR faible. Il s'agit d'une valeur calculée basée sur certaines hypothèses du chipset Broadcom. La puce est une puce de démodulateur à éclatement A3 3037 fabriquée par Broadcom. Chaque système CMTS (Cable Modem Termination System) DOCSIS du marché utilise cette puce et il n'y a aucun moyen de modifier cet algorithme ou cette configuration à moins que vous ne changiez le matériel.
- La puce du récepteur en amont Broadcom 3137 qui fournit l'estimation SNR rapportée par le CMTS n'est pas la même chose que le rapport porteuse-bruit (CNR) que l'on mesure avec un analyseur de spectre. Dans un environnement où le bruit Gaussien blanc additif (AWGN) est la seule altération, tel qu'un environnement de laboratoire, il existe une corrélation numérique raisonnable entre le SNR rapporté par le CMTS et le CNR mesuré à l'aide d'un analyseur de spectre. Selon Broadcom, lorsque le CNR se situe dans la plage de 15 à 25 dB, le SNR signalé se situe généralement à environ 2 dB du CNR mesuré. Si le CNR est très faible ou très élevé, c'est-à-dire en dehors de la plage de 15 à 25 dB, la différence numérique entre le SNR déclaré par le CMTS et le CNR mesuré augmente. Compte tenu de ces faits, il est important de comprendre que la valeur SNR de Broadcom est en fait plus similaire au taux d'erreur de modulation (MER). Par conséquent, la valeur SNR signalée est inférieure à la valeur CNR, car elle inclut les effets du CNR en amont, les distorsions en amont, l'inclinaison ou l'onde d'amplitude dans le canal (problèmes de réponse de fréquence), le délai de groupe, les microréflexions, le bruit de phase de l'émetteur en amont du modem câble, etc. Bon nombre de ces déficiences ne sont pas évidentes lors de la mesure du CNR à l'aide d'un analyseur de spectre. Il est donc possible d'avoir un faible NUJ même si le CNR du réseau câblé est bon.
- Cependant, notez que l'estimation SNR de la puce Broadcom pourrait indiquer un fonctionnement normal apparent, mais le bruit de poussée (ou une déficience similaire non indiquée par le SNR) peut être le véritable coupable. Les commandes [show controller cable-modem x/x](#) et [show cable modem verbose](#) interrogent la puce Broadcom 3137 sur les cartes de ligne uBR72xx qui calculent la valeur SNR en amont. Notez que CNR est un terme plus approprié, car SNR est en fait une mesure de bande de base post-détection.
- Les paramètres d'un convertisseur ascendant externe utilisés lors de l'utilisation de uBR7200 ou uBR10000 doivent être correctement définis. Rappelez-vous que les convertisseurs ascendants de General Instruments, Inc. (GI) sont configurés 1,75 MHz en dessous de la fréquence centrale, selon le tableau NTSC (National Television Systems Committee). Pour en savoir plus, reportez-vous à la [FAQ sur les radiofréquences par câble \(RF\)](#).
- Les cartes multimédias (MC) différentes ont une puissance de sortie différente sur le port en aval. Pour cette raison, il est nécessaire d'ajouter un remplissage (atténuation externe) pour certaines cartes. Veillez à respecter les spécifications relatives à la quantité de remplissage à ajouter pour la carte de ligne spécifique utilisée. Les cartes MC11 et MC16B offrent une puissance de sortie de 32 dBmV et n'ont pas besoin de remplissage. Cependant, toutes les autres cartes MCxx offrent une puissance de sortie de 42 dBmV et nécessitent donc un remplissage de 10 dB.

Le processus d'estimation SNR utilise uniquement des paquets exempts d'erreurs FEC (Forward Error Corrections) incorrectes et est en moyenne plus de 10 000 symboles reçus. Si le paquet est endommagé, il n'est pas compté, de sorte que l'estimation SNR en amont peut lire artificiellement élevée. L'estimation SNR en amont ne tient pas compte du monde réel du bruit de rafale (bruit de poussée ou de bruit intermittent courant dans les réseaux de télévision câblée [CATV] en amont). Comparer l'estimation SNR en amont de la puce Broadcom à ce qu'on mesurerait avec un

analyseur de spectre donne souvent des résultats très différents. Le processus d'estimation SNR en amont de la puce Broadcom est le plus fiable dans la plage de 25 à 32 dB. Si l'estimation SNR en amont atteint 35 dB ou plus, considérez que le résultat n'est pas fiable et utilisez un analyseur de spectre pour obtenir une véritable mesure CNR en amont.

La période optimale pour recueillir les 10 000 symboles est de 10 à 20 ms d'utilisation à 100 % en amont pour une largeur de canal de 3,2 ou 1,6 MHz. Il est inhabituel que cette quantité de trafic soit passée et que, simultanément, un SNR en amont faible soit détecté. Plus le SNR en amont est faible, plus la dégradation du trafic est importante. Cette dégradation entraîne un délai trop long pour la collecte des 10 000 symboles de la puce Broadcom et une inexactitude de l'estimation SNR en amont. Si l'estimation SNR en amont est inférieure à 25 dB, considérez qu'elle n'est pas fiable. À ce niveau SNR bas en amont, le système rencontre de nombreuses erreurs et un trafic trop faible. Attendez-vous à de nombreuses entrées de la liste des volets et à de faibles numéros de connectivité SID (Service ID). La sortie de la commande [show cable hop](#) doit indiquer de nombreuses erreurs FEC correctables et incorrectes.

Après avoir mentionné les limitations ci-dessus, cependant, si le niveau SNR en amont est compris entre 25 et 32 dB (comme indiqué par la commande [show controller cable-modem x/x](#)), [émettez la commande plusieurs fois pour voir si le SNR fluctue en dehors de la plage 25 à 32 dB, afin de déterminer s'il existe un problème RF apparent.](#)

L'estimation du SNR devrait en effet être inférieure au CN. En effet, l'estimation SNR de Broadcom inclut les contributions du CNR en amont, ainsi que les défaillances du réseau câblé telles que les micro-réflexions, le délai de groupe, l'onde d'amplitude (réponse de fréquence dans le canal), les collisions de données, etc. Lorsque l'on tient compte de toutes ces déficiences, l'effet cumulatif sur l'estimation du SNR de Broadcom signifie qu'il s'agit d'une valeur inférieure au CN qui serait mesurée à l'aide d'un analyseur de spectre.

[Commandes Cable show pour les problèmes RF](#)

Les commandes **show** suivantes sont émises sur le CMTS pour aider à diagnostiquer les problèmes RF :

- [show controllers cable slot/port aval](#)
- [show controllers cable slot/port amont](#)
- [show cable modem detail](#)
- [show interface cable slot/port amont n](#)
- [show cable hop](#)
- [ping docsis](#)
- [show cable flap-list](#)

Les commandes **show** suivantes émises sur le modem câble permettent de diagnostiquer les problèmes RF :

- [show controllers cable-modem 0 | include snr](#)

Référez-vous à [Comprendre les réponses de la commande show](#) pour plus d'informations.

Les commandes [show controllers cable slot/port aval](#) et [show controllers cable slot/port amont](#) peuvent être exécutées pour afficher l'état L2 de la carte de câble sur le CMTS lors du diagnostic de problèmes RF suspectés. Émettez ces commandes pour vérifier les paramètres de fréquence et le SNR en amont. La commande [show controllers cable slot/port amont](#) doit être exécutée plusieurs fois pour vérifier si le SNR fluctue rapidement. Même avec de bons SNR en amont, une

fluctuation très rapide signifie également des problèmes RF.

Exécutez la commande [show interface cable slot/port amont n pour vérifier le bruit dans l'installation RF](#). Si le nombre d'erreurs, de bruits et de compteurs de microréflexion incorrects est élevé et augmente rapidement, cela indique généralement que le bruit est présent dans l'installation RF. Vous pouvez également exécuter la commande [ping docsis](#) pour vérifier la connectivité de couche 2 au modem câble.

Exécutez les commandes décrites ci-dessus pour vérifier les éléments suivants :

- Les paramètres de configuration
- Fréquences aval et amont utilisées
- Mesure du bruit en dB. Assurez-vous qu'ils sont corrects et dans les limites autorisées. Reportez-vous au tableau des limites de bruit ci-dessous.

Spécifications RF ascendantes du câble DOCSIS

Remarque : Un [*n](#) indique que des informations supplémentaires sont disponibles sous le tableau.

| Spécifications EN AMONT | Spécifications DOCSIS *1 | Paramètres minimaux *2 |
|---|---|---|
| Système/Canal | | |
| Plage de fréquences | 5 à 42 MHz (Amérique du Nord) 5 à 65 MHz (Europe) | 5 à 42 MHz (Amérique du Nord) 5 à 65 MHz (Europe) |
| Délai de transit entre le modem câble le plus distant et le modem câble ou CMTS le plus proche. | < 0,800 microsecondes | < 0,800 microsecondes |
| CNR | 25 dB | 25 dB |
| Rapport porteuse/puissance d'entrée | > 25 dB | > 25 dB |
| Rapport porteuse/interférence | > 25 dB (QPSK) *3, 4 > 25 dB (16 QAM) *4, 5 | > 21 dB (QPSK) *3, 4 > 24 dB (16 QAM) *4, 5 |
| Modulation hum porteuse | < -23 dBc *6 (7 %) | < -23 dBc (7 %) |
| Bruit de rafale | Pas plus de 10 µs à une vitesse moyenne de 1 kHz dans la plupart des cas. | Pas plus de 10 µs à une vitesse moyenne de 1 kHz dans la plupart des cas. |
| Onde d'amplitude | 0,5 dB/MHz | 0,5 dB/MHz |
| Déclenchement du délai de groupe | 200 ns/MHz | 200 Ns/MHz |

| | | |
|--|---|---|
| Micro-réflexions (écho unique) | -10 dBc à < 0,5 µsec -20 dBc à < 1,0 µsec 30 dBc à 1,0 µsec | -10 dBc à < 0,5 µsec -20 dBc à < 1,0 µsec 30 dBc à 1,0 µsec |
| Variation de niveau de signal saisonnier/diurne | Pas plus grand que 8 dB min à max. | Pas plus de 8 dB min à max. |
| Niveaux de signal numérique | | |
| À partir du modem câble (en amont) | +8 à +58 dBmV (QPSK) +8 à +55 dBmV (16 QAM) | +8 à +58 dBmV (QPSK) +8 à +55 dBmV (16 QAM) |
| Amplitude d'entrée sur la carte modem (en amont) | De -16 à +26 dBmV, selon la fréquence des symboles. | De -16 à +26 dBmV, selon la fréquence des symboles. |
| Signal par rapport au signal vidéo adjacent | -6 à -10 dBc | -6 à -10 dBc |

Spécifications RF descendantes du câble DOCSIS

| Spécification DOWNSTREAM | Spécifications DOCSIS *1 | Paramètres minimaux *2 |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Système/Canal | | |
| Espacement des canaux RF (bande passante) | 6 MHz | 6 MHz |
| Délai de transit | 0,800 microsecondes | 0,800 microsecondes |
| CNR | 35 dB | 35 dB |
| Rapport porteuse/interférence pour la puissance totale (signaux d'entrée discrets et haut débit). | > 35 dB | > 35 dB |
| Distorsion composite à trois battements | < -50 dBc *6 | < -50 dBc |
| Transporteur vers deuxième commande | < -50 dBc | < -50 dBc |
| Niveau de modulation croisée | < -40 dBc | < -40 dBc |
| Onde d'amplitude | 0,5 dB dans 6 MHz | 0,5 dB dans 6 MHz |
| Délai de groupe | 75 ns dans 6 MHz | 75 Ns dans 6 MHz |
| Micro-réflexions liées à l'écho dominant | -10 dBc à < 0,5 µsec -15 dBc à < 1,0 | -10 dBc à < 0,5 µsec -15 dBc à < 1,0 |

| | | |
|---|--|--|
| | µsec -20 dBc à < 1,5 µsec - 30 dBc à >1,5 µsec | µsec -20 dBc à < 1,5 µsec - 30 dBc à >1,5 µsec |
| Modulation hum porteuse | < -26 dBc (5 %) | < -26 dBc (5 %) |
| Bruit de rafale | Pas plus de 25 µs à une vitesse moyenne de 10 kHz. | Pas plus de 25 µs à une vitesse moyenne de 10 kHz. |
| Variation de niveau de signal saisonnier/diurne | 8 dB | 8 dB |
| Pente de niveau de signal (50 à 750 MHz) | 16 dB | 16 dB |
| Niveau de porteuse vidéo analogique maximal au niveau de l'entrée du modem câble, y compris la variation du niveau de signal supérieur. | +17 dBmV | +17 dBmV |
| Niveau minimal de porteuse vidéo analogique au niveau de l'entrée du modem câble, y compris la variation au niveau du signal supérieur. | -5 dBmV | -5 dBmV |
| Niveaux de signal numérique | | |
| Entrée au modem câble (plage de niveaux, un canal) | -15 à +15 dBmV | -15 à +15 dBmV |
| Signal par rapport au signal vidéo adjacent | -6 à -10 dBc | -6 à -10 dBc |

Notes pour les tableaux

***1** - Les spécifications DOCSIS sont des paramètres de base pour un système de données sur câble bidirectionnel conforme à DOCSIS.

***2** : les paramètres minimaux sont légèrement différents des paramètres DOCSIS pour tenir compte des variations du système de câblage au fil du temps et de la température. L'utilisation de ces paramètres doit accroître la fiabilité des systèmes bidirectionnels de données sur câble conformes à DOCSIS.

***3**—QPSK = Quadrature Phase-Shift Keft : méthode de modulation des signaux numériques sur un signal porteur de radiofréquence utilisant quatre états de phase pour coder deux bits numériques.

***4** : ces paramètres sont mesurés par rapport à l'opérateur numérique. Ajoutez 6 ou 10 dB, selon la politique de votre société et en fonction de la configuration initiale du réseau câblé, par rapport au signal vidéo analogique.

***5**—QAM = Modulation d'amplitude de la quadrature : méthode de modulation des signaux numériques sur un signal porteur de radiofréquence impliquant à la fois le codage d'amplitude et de phase.

***6**—dBc = décibels par rapport au porteur.

Note : Pour un ensemble complet des spécifications de la norme européenne, reportez-vous à la section [Spécifications RF](#).

Vérification du flux descendant

Lorsque vous vérifiez l'interface en aval, assurez-vous d'abord que la configuration est correcte. Dans la plupart des cas, lors de la configuration de l'interface de câble en aval sur le CMTS, les valeurs par défaut sont suffisantes. Vous n'avez pas besoin de spécifier des paramètres individuels, sauf si vous voulez dévier des paramètres par défaut du système. Utilisez le résultat ci-dessous pour faire correspondre les paramètres de configuration en aval aux valeurs correspondantes indiquées dans la sortie de la commande **show** sur le CMTS et le modem câble.

```
interface Cable6/1
 ip address 192.168.161.1 255.255.255.0 secondary
 ip address 10.1.61.1 255.255.255.0
 no keepalive
 cable insertion-interval 100
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable downstream frequency 405000000
 cable upstream 0 frequency 20000000
 cable upstream 0 power-level 0
 cable upstream 0 channel-width 3200000
 no cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
```

```
VXR# show controller cable 6/1 downstream
```

```
Cable6/1 Downstream is up
 Frequency 405.0000 MHz, Channel Width 6 MHz, 64-QAM, Symbol Rate 5.056941 Msps
 FEC ITU-T J.83 Annex B, R/S Interleave I=32, J=4
 Downstream channel ID: 3
```

```
VXR#
```

Assurez-vous que les connexions physiques des câbles CMTS ne sont pas desserrées ou déconnectées et que la carte modem câble est fermement positionnée dans son logement de châssis avec les vis d'installation serrées. Vérifiez également que vous avez entré les numéros de port et de logement corrects pour l'interface en aval que vous vérifiez.

N'oubliez pas que l'entrée de la fréquence centrale en aval sur le CMTS n'est que cosmétique pour les uBR7200 et uBR10000. Le uBR7100 est équipé d'un convertisseur ascendant intégré. Pour savoir comment le configurer, reportez-vous à [Configuration du convertisseur ascendant](#)

[intégré.](#)

La saisie d'une commande **shutdown** ou **no shut** sur l'interface en aval que vous vérifiez peut résoudre des problèmes lorsque les modems câble trouvent un signal en aval mais pas un signal en amont.

Important : Si vous émettez une commande **shutdown** ou **no shut** sur l'interface en aval dans un environnement de production comportant plusieurs centaines de modems câble, il peut être long de revenir en ligne. Cependant, dans les environnements non productifs tels que les nouvelles installations de câbles, il est sûr d'émettre ces commandes.

Le SNR en aval doit être vérifié au niveau du modem câble où il est reçu, plutôt qu'au niveau du CMTS où il est entré dans le convertisseur ascendant responsable du signal envoyé au modem câble. Cette mesure au niveau du modem câble peut poser les problèmes suivants :

- La plupart des installations de câbles ne comportent pas de modems câble Cisco. Même si c'est le cas, le port de console du modem câble est verrouillé par défaut.
- Vous devez établir une connexion Telnet au modem câble pour mesurer la valeur SNR reçue. Si vous n'avez pas de connectivité IP à Telnet, vous devez vous rendre manuellement sur le site du client où le modem câble Cisco est installé. Vous pouvez ensuite vous connecter à l'aide du port de console. Assurez-vous que le modem câble dispose d'une configuration permettant d'accéder au port de console.

Au niveau du modem câble, exécutez la commande [show controllers cable-modem 0 | include snr](#) pour vérifier la valeur SNR en aval reçue sur le modem câble. Vérifiez que le niveau SNR reçu est dans les limites autorisées de >30 dB pour 64 QAM et >35 dB pour 256 QAM.

```
Router# show controller cable-modem 0 | include snr
      snr_estimate 336(TenthdB), ber_estimate 0, lock_threshold 23000
Router#
```

Remarque : ceci montre un NUJ de réception en aval de 33,6 dB au niveau du modem câble. Les niveaux acceptables sont >30 dB pour 64 QAM et >35 dB pour 256 QAM.

L'annexe B est la norme de format de trame DOCSIS MPEG pour l'Amérique du Nord. L'annexe A est la norme européenne, qui n'est prise en charge que lors de l'utilisation de la carte modem câble Cisco MC16E et des images Cisco CMTS prenant en charge le fonctionnement de l'annexe A d'EuroDOCSIS. Le format de tramage de l'annexe A ou B est automatiquement défini lors de la configuration des cartes modem câble Cisco. Les ports en aval de la carte modem câble et des équipements client connectés (CPE) du réseau doivent être définis au même format de trame MPEG et prendre en charge les opérations DOCSIS ou EuroDOCSIS, selon le cas.

La définition d'un format de modulation descendante de 256 QAM nécessite environ 6 dB de CNR supérieur à 64 QAM sur le modem câble de l'abonné. Si votre réseau est marginal ou non fiable à 256 QAM, utilisez plutôt le format 64 QAM.

Si un modem câble est hors ligne, l'une des premières choses à examiner est l'installation RF. Pour plus d'informations, reportez-vous aux sections de dépannage *État hors connexion* et *Processus de sélection de numéros* de [dépannage des modems câble uBR qui ne sont pas disponibles en ligne](#).

[Vérification du flux ascendant](#)

Du côté amont, de nombreux problèmes RF sont signalés par un niveau SNR faible. Notez que le bruit d'impulsion en amont est la principale source des performances BER (débit d'erreur de bit dégradé). En règle générale, l'estimation du SNR de Broadcom ne montre pas la présence de bruit d'impulsion.

Plus loin dans cette section, vous apprendrez comment vérifier les niveaux SNR en amont.

Tout d'abord, vérifiez l'interface en amont, en vous assurant que la configuration est correcte. Dans la plupart des cas, lors de la configuration de l'interface de câble en amont sur le CMTS, les valeurs par défaut sont suffisantes. Vous n'avez pas besoin de spécifier des paramètres individuels, sauf si vous voulez dévier des paramètres par défaut du système. Utilisez le schéma ci-dessous pour faire correspondre les paramètres de configuration en amont aux valeurs correspondantes indiquées dans le résultat de la commande **show** au niveau du CMTS.

interface Cable6/1

```
ip address 192.168.161.1 255.255.255.0 secondary
ip address 10.1.61.1 255.255.255.0
no keepalive
cable insertion-interval 100
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 405000000
cable upstream 0 frequency 20000000
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 3200000
no cable upstream 0 shutdown
cable upstream 1 shutdown
cable upstream 2 shutdown
cable upstream 3 shutdown
```

VXR# show controller cable 6/1 upstream 0

```
Cable6/1 Upstream 0 is up
Frequency 19.984 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps
Spectrum Group is overridden
SNR 35.1180 dB
Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2738
Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3)
Ranging Insertion Interval 100 ms
TX Backoff Start 0, TX Backoff End 4
Modulation Profile Group 1
Concatenation is enabled
part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF
nb_agc_thr=0x0000, NB_agc_nom=0x0000
Range Load Reg Size=0x58
Request Load Reg Size=0x0E
Minislot Size in number of Timebase Ticks is = 8
Minislot Size in Symbols = 128
Bandwidth Requests = 0x335
Piggyback Requests = 0xA
Invalid BW Requests= 0x0
Minislots Requested= 0xA52
Minislots Granted = 0xA52
Minislot Size in Bytes = 32
Map Advance (Dynamic) : 2447 usecs
UCD Count = 46476
DES Ctrl Reg#0 = C000C043, Reg#1 = 0
```

VXR#

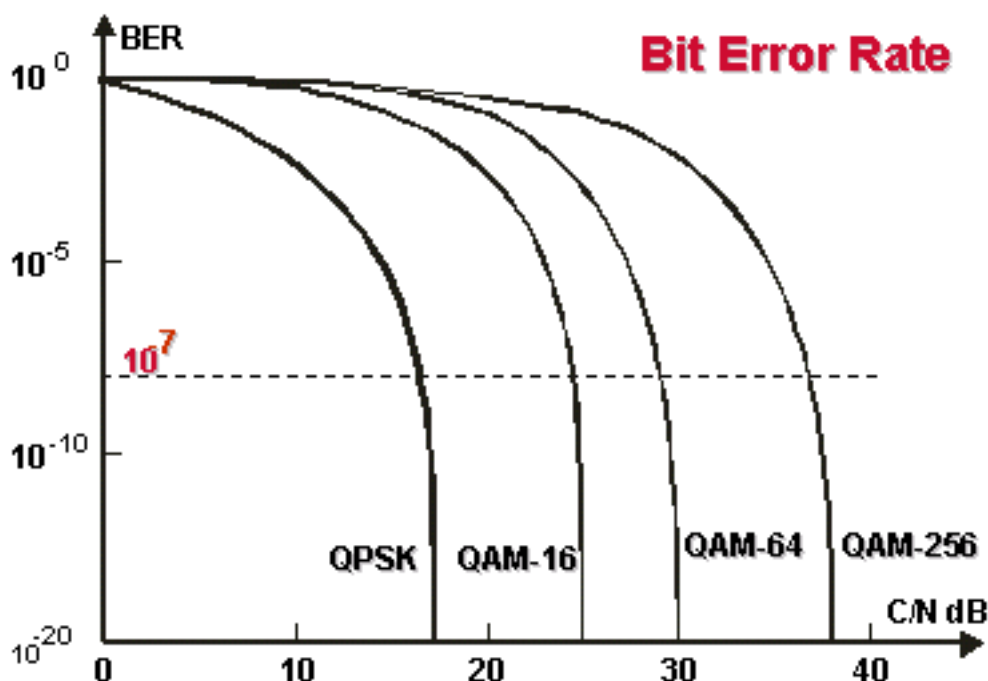
Assurez-vous que les connexions physiques des câbles CMTS ne sont pas desserrées ou déconnectées et que la carte modem câble est fermement positionnée dans son logement de châssis avec les vis d'installation serrées. Vérifiez également que vous avez entré les numéros de port et de logement corrects pour l'interface en amont que vous vérifiez.

Souvenez-vous que le canal en amont du modem câble Cisco est arrêté par défaut. Vous devez donc émettre la commande **no shutdown** pour l'activer.

Remarque : La fréquence en amont affichée dans la sortie de la commande **show controllers cable** peut ne pas correspondre à la fréquence que vous avez entrée lorsque vous définissez la fréquence en amont. Cisco CMTS peut sélectionner une fréquence en amont proche de la fréquence que vous avez entrée et offrant de meilleures performances. La taille minimale de l'étape de fréquence en amont du MC16C est de 32 kHz. Cisco CMTS sélectionne la fréquence la plus proche disponible. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'explication de la commande [cable amont de fréquence 0](#).

Remarque : certains systèmes de câblage ne peuvent pas transporter de manière fiable les fréquences à proximité des bords de bande autorisés. Plus le canal en amont est large (en MHz), plus vous aurez de difficultés. Saisissez une fréquence centrale comprise entre 20 et 38 MHz si vous rencontrez des problèmes. Le CMTS Cisco commande ensuite aux modems câble d'utiliser une fréquence en amont dans cette plage. La définition de la bonne fréquence en amont est la tâche la plus importante dans la conception du réseau RF. Le trafic en amont fonctionne sur une plage comprise entre 5 et 42 MHz. En dessous de 20 MHz, il est courant de trouver beaucoup d'interférences. La configuration en amont d'un réseau en direct représente le plus grand défi en matière de RF.

Remarque : Les fréquences de symboles plus élevées sont plus susceptibles d'être touchées par le bruit et les interférences RF. Si vous utilisez un taux de symboles ou un format de modulation au-delà des capacités de votre réseau hybride fibre-coaxial (HFC), vous risquez de subir une perte de paquets ou une mauvaise connectivité par modem câble. On peut le voir dans la figure ci-dessous, dans laquelle un CNR plus élevé est nécessaire pour maintenir le même BER avec des formats de modulation plus complexes.



Courbes de cascade. Les formats de modulation plus complexes nécessitent un CNR plus élevé pour maintenir le même BER.

Le niveau de puissance d'entrée en amont au niveau du CMTS devrait normalement être de 0 dBmV. Ce niveau d'alimentation peut être augmenté pour éviter le bruit dans l'installation RF. Si le niveau de puissance d'entrée en amont est augmenté, les modems câble de votre réseau HFC augmentent leur niveau de puissance de transmission en amont. Cela augmente le CNR, surmontant le bruit sur l'installation RF. Reportez-vous à l'explication de la commande [cable power-level du port amont](#) pour ceci. Vous ne devez pas régler votre niveau de puissance d'entrée de plus de 5 dB dans un intervalle de 30 secondes. Si vous augmentez le niveau d'alimentation de plus de 5 dB en 30 secondes, le service de modem câble sur votre réseau est interrompu. Si vous réduisez le niveau d'alimentation de plus de 5 dB en 30 secondes, les modems câble de votre réseau sont mis hors connexion.

Des réglages logiciels de 1 à 3 dB peuvent être utilisés pour ajuster les différences mineures de mesure ou de configuration et d'étalonnage port à port. Ces réglages peuvent améliorer considérablement les performances des modems câble, en particulier dans les situations marginales. Des réglages plus importants doivent être effectués en conjonction avec le support de l'analyseur de spectre au niveau de la tête de réseau ou du concentrateur de distribution.

Comme mentionné précédemment dans ce document, de nombreux problèmes RF sont signalés par un niveau SNR en amont faible. Si votre niveau SNR en amont est faible, essayez d'utiliser une largeur de canal plus étroite (**câble en amont 0 largeur de canal xxx**) pour le canal en amont ; par exemple, au lieu de 3,2 Mhz, utilisez 200 khz. Si le niveau SNR en amont augmente, vous avez un problème de bruit.

Exécutez la commande [show controllers cable slot/port amont channel](#) pour vérifier le niveau SNR en amont pour une interface de câble particulière, comme indiqué ci-dessous.

```
VXR# show controllers cable 6/1 upstream 0
```

```
Cable6/1 Upstream 0 is up
  Frequency 19.984 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps
  Spectrum Group is overridden
  SNR 35.1180 dB !-- Note: Check the upstream SNR level for an interface here. Nominal Input
Power Level 0 dBmV, TX Timing Offset 2738 Ranging Backoff automatic (Start 0, End 3) Ranging
Insertion Interval 100 ms TX Backoff Start 0, TX Backoff End 4 Modulation Profile Group 1
Concatenation is enabled part_id=0x3137, rev_id=0x03, rev2_id=0xFF NB_agc_thr=0x0000,
NB_agc_nom=0x0000 Range Load Reg Size=0x58 Request Load Reg Size=0x0E Minislot Size in number of
Timebase Ticks is = 8 Minislot Size in Symbols = 128 Bandwidth Requests = 0x335 Piggyback
Requests = 0xA Invalid BW Requests= 0x0 Minislots Requested= 0xA52 Minislots Granted = 0xA52
Minislot Size in Bytes = 32 Map Advance (Dynamic) : 2447 usecs UCD Count = 46476 DES Ctrl Reg#0
= C000C043, Reg#1 = 0 VXR#
```

Exécutez la commande [show cable modem detail](#) pour afficher l'estimation SNR pour les modems câble individuels. (Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus d'informations sur SID, l'adresse MAC, le CPE maximal, etc.)

```
VXR# show cable modem detail
```

| Interface | SID | MAC address | Max CPE | Concatenation | Rx SNR |
|-------------|-----|----------------|---------|---------------|--------|
| Cable6/1/U0 | 1 | 0001.64ff.e47d | 1 | yes | 33.611 |
| Cable6/1/U0 | 2 | 0001.9659.47bf | 1 | yes | 31.21 |
| Cable6/1/U0 | 3 | 0004.27ca.0e9b | 1 | yes | 31.14 |
| Cable6/1/U0 | 4 | 0020.4086.2704 | 1 | yes32.88 | |
| Cable6/1/U0 | 5 | 0002.fdfa.0a63 | 1 | yes | 33.61 |

| | |
|----------------------|--|
| SID | ID service |
| Adresse MAC : | Adresse MAC de l'interface de câble des modems câble. |
| CPE max. | Nombre maximal d'hôtes actifs simultanément sur le modem câble. |
| Concaténation | <p>La concaténation combine plusieurs paquets en amont en un seul paquet pour réduire la surcharge des paquets et la latence globale, ainsi que pour améliorer l'efficacité de la transmission. En utilisant la concaténation, un modem câble conforme à DOCSIS ne fait qu'une seule demande de bande passante pour plusieurs paquets, au lieu de faire une demande de bande passante différente pour chaque paquet individuel. La concaténation ne fonctionne que si un modem câble unique comporte plusieurs appels vocaux, chacun s'exécutant au même débit de données, sans suppression de paquets VAD (Voice Activity Detection).</p> <p>Remarque : La concaténation peut poser problème si la voix sur IP (VoIP) n'est pas configurée correctement.</p> |
| SNR Rx | <p>Niveau SNR en amont reçu au niveau CMTS. Si le CMTS n'est pas configuré pour les lectures SNMP à partir des modems câble, le CMTS renvoie une valeur zéro. Le SNR est la différence d'amplitude entre un signal de bande de base et le bruit dans une partie du spectre. Dans la pratique, une marge de 6 dB ou plus peut être requise pour un fonctionnement fiable.</p> |

Exécutez la commande [show interface cable slot/port amont n comme indiqué ci-dessous pour vérifier le bruit dans l'installation RF.](#) Si les erreurs incorrectes, le bruit et le nombre de compteurs de microréflexion sont élevés et augmentent rapidement, cela indique généralement que le bruit est présent dans l'installation RF. (Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus d'informations sur ce résultat.)

```
VXR# show interface cable 6/1 upstream 0
Cable6/1: Upstream 0 is up
  Received 22 broadcasts, 0 multicasts, 247822 unicasts
  0 discards, 1 errors, 0 unknown protocol
  247844 packets input, 1 uncorrectable
  0 noise, 0 microreflections
  Total Modems On This Upstream Channel : 1 (1 active)
  Default MAC scheduler
  Queue[Rng Polls] 0/64, fifo queueing, 0 drops
  Queue[Cont Mslots] 0/52, FIFO queueing, 0 drops
  Queue[CIR Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[BE Grants] 0/64, fair queueing, 0 drops
  Queue[Grant Shpr] 0/64, calendar queueing, 0 drops
```

Reserved slot table currently has 0 CBR entries
Req IEs 360815362, Req/Data IEs 0
 Init Mtn IEs 3060187, Stn Mtn IEs 244636
 Long Grant IEs 7, Short Grant IEs 1609
Avg upstream channel utilization : 0%
 Avg percent contention slots : 95%
 Avg percent initial ranging slots : 2%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 0 bps
 CIR admission control not enforced
 Admission requests rejected 0
 Current minislot count : 40084 Flag: 0
 Scheduled minislot count : 54974 Flag: 0

VXR#

| | |
|--|---|
| Diffusions reçues | Paquets de diffusion reçus via cette interface en amont. |
| Multidiffusions | Paquets de multidiffusion reçus via cette interface en amont. |
| Unicast | Paquets de monodiffusion reçus via cette interface. |
| Rejeter | Paquets abandonnés par cette interface. |
| Erreurs | Somme de toutes les erreurs qui ont empêché la transmission en amont des paquets. |
| Inconnu | Paquets reçus qui ont été générés à l'aide d'un protocole inconnu du Cisco uBR7246. |
| Entrée de paquets | Paquets reçus via l'interface en amont qui ne contiennent pas d'erreurs. |
| Corrigé | Paquets d'erreur reçus par l'interface en amont qui ont été corrigés. |
| Non corrigible | Paquets d'erreur reçus par l'interface en amont qui n'ont pas pu être corrigés. |
| Bruit | Paquets en amont endommagés par le bruit de ligne. |
| Microréflexion | Paquets en amont endommagés par des microréflexions. |
| Nombre total de modems sur ce canal amont | Nombre de modems câble partageant actuellement ce canal en amont. Ce champ indique également combien de ces modems sont actifs. |
| Sondages Rng | File d'attente du planificateur MAC indiquant le nombre de sondages de portée. |
| Cont Mslots | File d'attente du planificateur MAC indiquant le nombre de logements de demande de contention forcée dans MAPs. |
| Subventions CIR | File d'attente du planificateur MAC indiquant le nombre d'autorisations de débit d'informations garanti (CIR) en attente. |

| | |
|---|--|
| Subventions BE | File d'attente du planificateur MAC indiquant le nombre d'autorisations d'effort maximal en attente. |
| Subvention Shpr | File d'attente du planificateur MAC indiquant le nombre de subventions mises en mémoire tampon pour le formatage du trafic. |
| Table des emplacements réservés | Au moment de l'exécution de la commande, le planificateur MAC avait admis deux emplacements CBR dans la table des emplacements réservés. |
| Demande des IE | Compteur d'exécution des éléments d'information de requête (IE) envoyés dans MAPS. |
| Req/Es données | Compteur d'IE de demande/données envoyé dans MAPS. |
| Init Mtn IE | Compteur des IE de maintenance initiale. |
| Stn Mtn IES | Nombre d'IE de maintenance de stations (sondage de portée). |
| Longue subvention | Nombre d'IE à subvention longue. |
| ShortGr mg Es | Nombre d'entités intermédiaires de subvention courte. |
| Utilisation moyenne du canal en amont | Pourcentage moyen de la bande passante du canal en amont utilisée. |
| Pourcentage moyen de logements de contention | Pourcentage moyen de logements disponibles pour que les modems demandent de la bande passante via des mécanismes de conflit. Indique également la capacité inutilisée du réseau. |
| Pourcentage moyen de logements de plage initiale | Pourcentage moyen de logements dans l'état de portée initiale. |

| | |
|--|---|
| Pourcentage moyen de mini-lots perdus sur les cartes tardives | Pourcentage moyen de logements perdus en raison d'une interruption MAP trop tardive. |
| Total canal bw réservé | Quantité totale de bande passante réservée par tous les modems partageant ce canal en amont qui nécessitent une réservation de bande passante. La classe de service (CoS) de ces modems spécifie une valeur non nulle pour le débit amont garanti. Lorsque l'un de ces modems est admis en amont, cette valeur de champ est incrémentée par cette valeur de débit en amont garanti. |

Remarque : vérifiez les compteurs de bruit et de microréflexion. Elles doivent être de très faibles valeurs et, dans un câblage normal, s'incrémenter lentement. S'ils ont une valeur élevée et s'incrémentent rapidement, cela indique généralement un problème avec l'installation RF.

Remarque : vérifiez les erreurs non corrigables. Elles indiquent généralement un problème de bruit au sein de l'installation RF. Vérifiez le niveau SNR en amont reçu.

Exécutez la commande [show cable hop](#) pour vérifier le nombre d'erreurs FEC correctables et incorrectes pour une interface spécifique ou un port en amont. Considérez que les erreurs FEC incorrectes entraînent des paquets abandonnés. Les erreurs FEC corrigables se produisent juste avant les erreurs FEC non corrigables et devraient être considérées comme un signe d'avertissement d'erreurs non corrigables à venir. La sortie de la commande [show cable hop](#) indique l'état du saut de fréquence d'un port en amont. (Reportez-vous au tableau ci-dessous pour plus d'informations sur ce résultat.)

```
VXR# show cable hop cable 6/1 upstream 0
```

```
Upstream  Port      Poll Missed Min      Missed Hop  Hop      Corr      Uncorr
Port      Status    Rate Poll   Poll   Poll   Thres  Period  FEC      FEC
          (ms) Count  Sample Pcnt   Pcnt   (sec)  Errors  Errors
Cable6/1/U0 20.000 MHz 1000 * * * set to fixed frequency * * * 10      1
```

VXR#

| | |
|------------------------------|---|
| Port en amont | Port en amont de cette ligne d'informations. |
| État du port | Répertorie l'état du port. Les états valides sont désactivés si la fréquence n'est pas attribuée ou si l'administration est désactivée si le port est arrêté. Si le port est actif, cette colonne affiche la fréquence centrale du canal. |
| Taux d'interrrogation | Taux de génération des sondages de maintenance de station (en millisecondes). |
| Nombr | Nombre de sondages manquants. |

| | |
|---------------------------------------|--|
| e de sondages manqués | |
| Sondage min., exemple | Nombre de sondages dans l'échantillon. |
| Point d'interrogation manquant | Rapport entre les sondages manquants et le nombre de sondages, exprimé en pourcentage. |
| Pourcentage de trois sauts | Niveau que le pourcentage d'interrogation manqué doit dépasser pour déclencher un saut de fréquence, exprimé en pourcentage. |
| Période de saut | Taux maximal de sauts de fréquence (en secondes). |
| Erreurs Corr FEC | Nombre d'erreurs FEC correctables sur ce port en amont. Les FEC mesurent le bruit. |
| Annuler les erreurs FEC | Nombre d'erreurs FEC non corrigibles sur ce port en amont. |

Exécutez la commande [show cable hop](#) pour vérifier les erreurs FEC correctables et non correctes sur une interface particulière. Les compteurs doivent avoir une valeur faible. Des erreurs incorrectes à forte ou à croissance rapide indiquent généralement un problème de bruit au sein de l'installation RF. Si c'est le cas, vérifiez le niveau SNR en amont reçu.

Enfin, exécutez la commande [ping docsis](#) pour vérifier la connectivité de couche 2 au modem câble, comme indiqué ci-dessous.

```
VXR#ping docsis ?
  A.B.C.D  Modem IP address
  H.H.H    Modem MAC address
```

Remarque : exécutez cette commande pour envoyer une requête ping à l'adresse IP ou MAC du modem, comme indiqué ci-dessous.

```
VXR#ping docsis 10.1.61.3
Queueing 5 MAC-layer station maintenance intervals, timeout is 25 msec:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5)
VXR#
```

[Utilisation de la liste des volets pour le diagnostic des problèmes](#)

RF

L'un des outils les plus puissants du CMTS pour diagnostiquer les problèmes de RF sur les réseaux câblés est la commande [show cable flap-list](#). Pour faciliter la localisation des problèmes de câblage, le CMTS tient à jour une base de données de modems de câble à paires torsadées. Ce document présente les informations pratiques les plus importantes sur cette fonctionnalité. Pour plus d'informations sur la fonctionnalité de liste de volets, reportez-vous à la section [Dépannage de la liste de volets pour le système Cisco CMTS](#).

Vous trouverez ci-dessous un exemple de sortie de commande [show cable flap-list](#). Notez qu'un astérisque apparaît dans le champ de réglage de l'alimentation lorsqu'un chemin de retour instable pour un modem particulier a été détecté et qu'un réglage de l'alimentation a été effectué. Un point d'exclamation apparaît lorsque tant de réglages d'alimentation ont été effectués que le modem a atteint son niveau de transmission de puissance maximale. Ces deux symboles indiquent un problème dans la station RF.

```
VXR# show cable flap-list
```

| MAC Address | Upstream | Ins | Hit | Miss | CRC | P-Adj | Flap | Time |
|----------------|-------------|-----|-------|------|-----|--------|-------|-----------------|
| 0001.64ff.e47d | Cable6/1/U0 | 0 | 20000 | 1 | 0 | *30504 | 30504 | Oct 25 08:35:32 |
| 0001.9659.47bf | Cable6/1/U0 | 0 | 30687 | 3 | 0 | *34350 | 34350 | Oct 25 08:35:34 |
| 0004.27ca.0e9b | Cable6/1/U0 | 0 | 28659 | 0 | 0 | !2519 | 2519 | Oct 23 16:21:18 |
| 0020.4086.2704 | Cable6/1/U0 | 0 | 28637 | 4 | 0 | 2468 | 2468 | Oct 23 16:20:47 |
| 0002.fdfa.0a63 | Cable6/1/U0 | 0 | 28648 | 5 | 0 | 2453 | 2453 | Oct 23 16:21:20 |

* Indique qu'un réglage de l'alimentation a été effectué.

! Indique qu'un modem câble a augmenté son niveau d'alimentation au maximum. Pour les modems câble Cisco, c'est-à-dire 61 dBmV.

La liste des volets est un détecteur d'événements. Il existe trois situations qui font qu'un événement est compté. Vous trouverez ci-dessous une description de ces trois situations.

- 1. Réinsertion** Vous pouvez voir des volets et des insertions si un modem rencontre un problème d'enregistrement et tente de se réenregistrer rapidement encore et encore. La valeur de la colonne P-Adj peut être faible. Lorsque le délai entre deux enregistrements de maintenance initiale par le modem câble est inférieur à 180 secondes, des volets et des insertions s'affichent, et le détecteur de volets le comptabilise comme un rabat. (La valeur par défaut de 180 secondes peut être modifiée si vous le souhaitez.) Les réinsertions permettent également d'identifier les problèmes potentiels en aval, car les modems câble mal approvisionnés tendent à tenter de rétablir une liaison à plusieurs reprises :

```
VXR(config)# cable flap-list insertion-time ?  
<60-86400> Insertion time interval in seconds
```

- 2. Résultats/échecs** Le détecteur de rabat compte un rabat lorsqu'une absence est suivie d'un coup. La détection des événements est comptée uniquement dans la colonne Flap. Ces sondages sont des paquets Hello qui sont envoyés toutes les 30 secondes. Si une absence est suivie d'une absence, les sondages sont envoyés toutes les secondes pendant 16 secondes, tentant vigoureusement d'obtenir une réponse. Si un succès survient avant que les 16 secondes ne soient activées, un battement est compté, mais si un coup ne se produit pas pour 16 sondages, le modem se déconnecte afin de recommencer la maintenance initiale. Si le modem revient enfin en ligne, une insertion est comptée, car le modem câble s'est inséré à nouveau dans un état actif. Le nombre de volets est incrémenté en cas de six

échecs consécutifs. Cette valeur par défaut peut être modifiée si vous le souhaitez. Si un certain nombre d'échecs se produisent, cela indique généralement un problème potentiel en amont.

```
VXR(config)# cable flap miss-threshold ?  
<1-12> missing consecutive polling messages
```

3. **Réglages de puissance** Le détecteur de volets affiche un rabat dans la liste lorsque l'activité de réglage de l'alimentation se produit. La détection des événements est comptée dans les colonnes P-Adj et dans la colonne Flap. Le sondage de maintenance de la station règle constamment la puissance de transmission, la fréquence et la synchronisation du modem câble. Lorsque le réglage de la puissance dépasse 2 dB, les compteurs Flap et P-Adj sont incrémentés. Cet événement suggère des problèmes de plantes en amont. La valeur de seuil par défaut de 2 dB peut être modifiée si vous le souhaitez. Si des réglages de puissance constants sont détectés, cela indique généralement un problème avec un amplificateur. En regardant les modems câble à l'avant et derrière différents amplificateurs, vous pouvez trouver la source de défaillance.

```
VXR(config)#cable flap power-adjust ?  
threshold Power adjust threshold
```

[Informations connexes](#)

- [Dépannage \[uBR7200\]](#)
- [Formation en ligne Sunrise Telecom](#)
- [Connexion du routeur de la gamme Cisco uBR7200 à la tête de réseau du câble](#)
- [Dépannage de la liste des volets pour Cisco CMTS](#)
- [Spécifications RF](#)
- [Foire aux questions sur les radiofréquences \(RF\) par câble](#)
- [Présentation des réponses à la commande show](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)