

Modems câble placés hors connexion dans un réseau à câbles bidirectionnels

Contenu

[Introduction](#)

[Avant de commencer](#)

[Conventions](#)

[Conditions préalables](#)

[Components Used](#)

[Pourquoi les modems câble tombent-ils hors ligne ?](#)

[Qualité des plantes RF](#)

[Intervalle périodique \(vue CM\)](#)

[Intervalle périodique \(vue CMTS\)](#)

[Utilisation en amont trop élevée](#)

[La configuration du protocole de routage entraîne une réinitialisation des modems câble](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document explique quelques étapes de dépannage utilisées pour déterminer la cause du décrochage des modems câble hors connexion. Puisque, dans la majorité des cas, la cause sera un problème d'usine ou un faible rapport porteuse/bruit, ces questions seront au coeur du présent document.

[Avant de commencer](#)

[Conventions](#)

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

[Conditions préalables](#)

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

[Components Used](#)

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

- Processeur matériel 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

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Pourquoi les modems câble tombent-ils hors ligne ?

Un modem câble nécessite trois éléments principaux pour rester en ligne une fois connecté et opérationnel :

- Nettoyer l'installation RF avec un signal porteur-bruit constamment supérieur à 25 dB en amont et supérieur à 35 en aval.
- Sondage monodiffusion du CMTS toutes les 30 secondes (keepalives). Il s'agit d'opportunités de transmission monodiffusion pour le SID attribué à ce modem, dans lequel il peut envoyer une RNG-REQ au CMTS. Si le modem câble ne reçoit pas d'opportunité de transmission monodiffusion dans un délai de T4 secondes (30 secondes), il doit expirer et réinitialiser sa couche MAC. Par conséquent, en cas de problème de radiofréquence en aval, le modem câble risque de ne pas voir cette opportunité de transmission monodiffusion et de ne pas être déconnecté.
- Si le CMTS n'obtient pas de réponse du CM à l'opportunité de transmission monodiffusion, le CMTS interroge le modem 16 fois de suite afin d'essayer d'obtenir une réponse. Le modem est considéré hors connexion par le CMTS s'il n'y a pas de réponse après ces nouvelles tentatives.

Qualité des plantes RF

Conformément aux spécifications DOCSIS, l'installation RF doit satisfaire aux exigences suivantes pour les opérations en amont et en aval afin d'assurer le fonctionnement continu :

- 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. Un tableau des limites de bruit est inclus ci-dessous :

Spécifications RF ascendantes du câble DOCSIS

Spécifications EN AMONT	Spécifications DOCSIS ¹
Système/Canal	
Plage de fréquences	5 à 42 MHz (Amérique du Nord) 5 à 65 MHz (Europe)
Délai de transit entre le CM le plus éloigné et le CM ou le CMTS le plus proche.	< 0,800 millisecondes (ms)
Rapport porteur/bruit	25 dB
Rapport puissance porteur/entrée	> 25 dB
Rapport	> 25 dB (QPSK ²) ³ > 25 dB

porteuse/interférence	(16 QAM4) ³
Modulation hum porteuse	< -23 dBc ⁵ (7 %)
Bruit de rafale	Pas plus de 10 µs à une vitesse moyenne de 1 kHz dans la plupart des cas.
Onde d'amplitude	0,5 dB/MHz
Déclenchement du délai de groupe	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
Variation de niveau de signal saisonnier/diurne	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)
Amplitude d'entrée sur la carte modem (en amont)	-16 à +26 dBmV, selon la fréquence des symboles.
Signal par rapport au signal vidéo adjacent	-6 à -10 dBc

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

² QPSK = Quadrature Phase-Shift Keying : méthode de modulation des signaux numériques sur un signal porteur de radiofréquence utilisant quatre états de phase pour coder deux bits numériques.

³ Ces paramètres sont mesurés par rapport à la porteuse numérique. Ajoutez 6 ou 10 dB, selon la stratégie de votre entreprise et en fonction de la configuration initiale du réseau câblé, par rapport au signal vidéo analogique.

⁴ 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.

⁵ dBc = décibels par rapport au porteur.

Spécifications RF descendantes du câble DOCSIS

Spécification DOWNSTREAM	Spécifications DOCSIS ¹
Système/Canal	
Espacement des canaux RF (bande passante)	6 MHz
Délai de transit ²	0,800 milliseconde (ms)
Rapport porteuse/bruit	35 dB
Rapport porteuse/interférence pour la puissance totale	> 35 dB

(signaux d'entrée discrets et haut débit).	
Distorsion composite à trois battements	< -50 dBc ³
Transporteur vers deuxième commande	< -50 dBc
Niveau de modulation croisée	< -40 dBc
Onde d'amplitude	0,5 dB dans 6 MHz
Délai de groupe	75 ns ⁴ dans 6 MHz
Micro-réflexions liées à l'écho dominant	-10 dBc à < 0,5 µsec - 15 dBc à < 1,0 µsec -20 dBc à < 1,5 µsec -30 dBc à > 1,5 µsec
Modulation hum porteuse	< -26 dBc (5 %)
Bruit de rafale	Pas plus de 25 µs à une vitesse moyenne de 10 kHz.
Variation de niveau de signal saisonnier/diurne	8 dB
Pente de niveau de signal (50 à 750 MHz)	16 dB
Niveau de porteuse vidéo analogique maximal en entrée CM, y compris la variation au niveau du signal supérieur.	+17 dBmV
Niveau minimal de porteuse vidéo analogique à l'entrée CM, y compris la variation au niveau du signal supérieur.	-5 dBmV
Niveaux de signal numérique	
Entrée au modem câble (plage de niveaux, un canal)	-15 à +15 dBmV
Signal par rapport au signal vidéo adjacent	-6 à -10 dBc

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

² Le délai de transit est défini comme le « aller-retour » de la tête de réseau au client le plus éloigné et au retour.

³ dBc = décibels par rapport au porteur.

⁴ ns = nanosecondes.

Note : Pour un ensemble complet des spécifications de la norme européenne, veuillez lire [Spécifications RF](#).

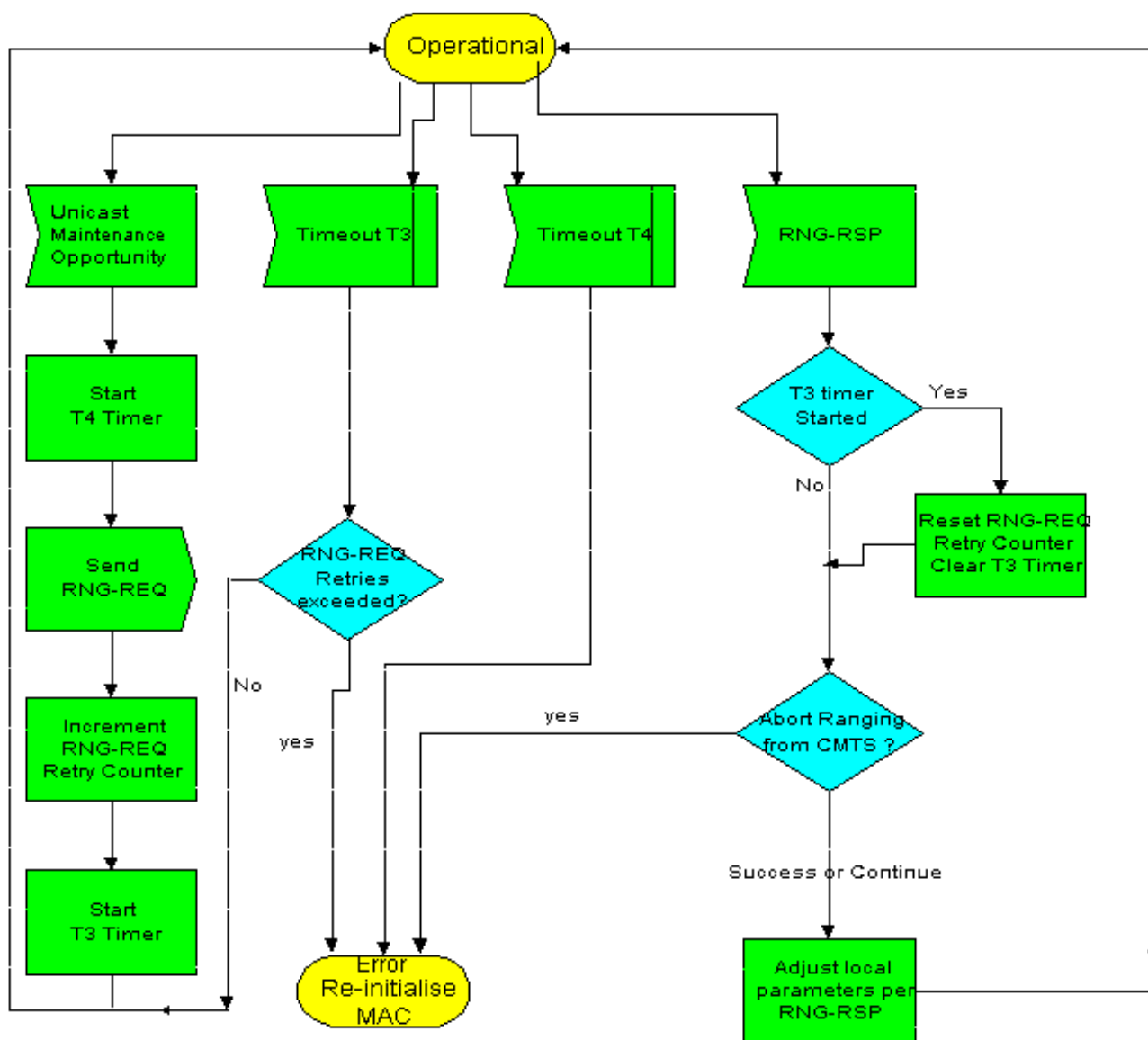
Pour obtenir un document sur la façon de dépanner les problèmes de RF dans votre installation

de câblage, accédez au document [Détermination des problèmes de RF ou de configuration sur le CMTS](#). Pour plus d'informations sur les mesures RF 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](#).

Intervalle périodique (vue CM)

Le CMTS DOIT fournir à chaque CM une opportunité de plage périodique au moins une fois toutes les T4 secondes. Le CMTS DOIT envoyer des opportunités de plage périodique à un intervalle suffisamment court que T4 pour qu'une MAP puisse être manquée sans expiration du délai CM. La taille de ce « sous-intervalle » dépend du CMTS. Le CM DOIT réinitialiser son MAC après que les secondes T4 se soient écoulées sans recevoir d'opportunité de plage périodique. La valeur par défaut pour T4 est de 30 secondes.

T4 est défini comme « attente d'une opportunité de diffusion unicast ». C'est le moment où un modem attend d'obtenir une opportunité de transmission dédiée du CMTS. La valeur est définie sur 30 secondes minimum et 35 secondes maximum par SP-RF1v1.1-I03-991105.



Si un modem UBR9xx est hors connexion en raison d'un délai d'attente T4, les messages d'erreur suivants s'affichent dans le journal mac du câble de débogage :

```
router#debug cable mac log verbose
```

```
....
```

```
11:05:07: 39907.082 CMAC_LOG_T4_TIMER
```

```
11:05:07: %UBR900-3-RESET_T4_EXPIRED: R04.0 Received Response to
```

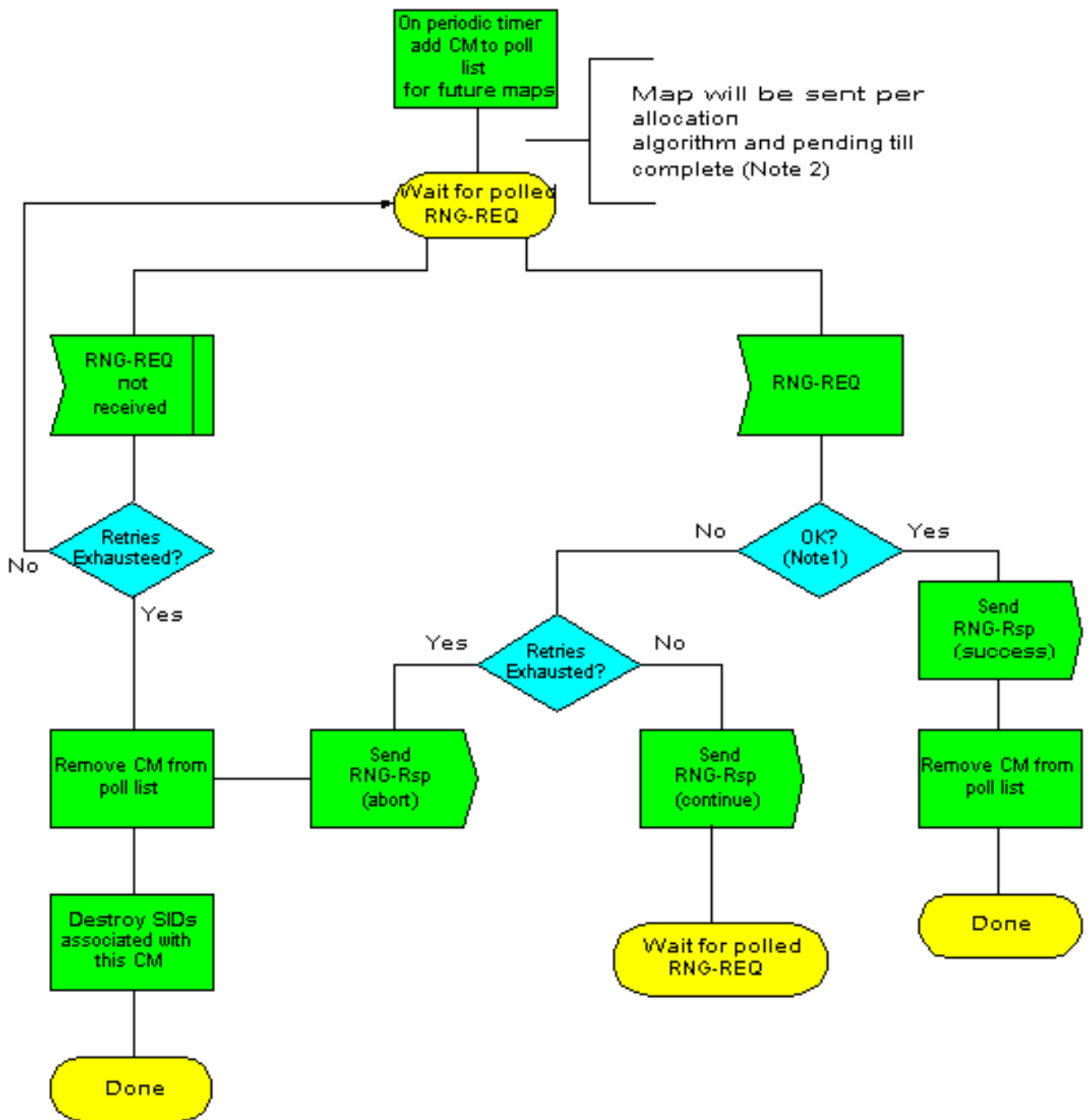
```
Broadcast Maintenance Request, But no Unicast Maintenance opportunities received. T4 timeout.
```

```
11:05:07: 39907.090 CMAC_LOG_RESET_T4_EXPIRED
```

```
....
```

Ceci indique généralement un problème dans la RF, de sorte que le dépannage doit se concentrer sur cela.

[Intervalle périodique \(vue CMTS\)](#)



Note 1: Measures ranging request is within the tolerance limits of the CMTS for power and tra equalisation (if supported)

Note 2: RNG-REQ pending-till-complete was non zero. The CMTS SHOULD hold off the static maintenance opportunity accordingly unless needed. For example to adjust the CM's power l If opportunities are offered prior to the pending-till-complete expiry, the "OK" test which follow receipt of a RNG-RSP MUST NOT judge the CM's transmit equalisation until pending-till-com expires.

Le CMTS réessayera d'interroger le CM jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse ou jusqu'à ce que le nombre de nouvelles tentatives (par défaut 16) soit épuisé. À ce moment-là, le CM est retiré de la liste de sondage et considéré hors ligne.

Une façon de détecter si un modem est constamment à portée est d'utiliser la commande [show cable flap-list](#).

Utilisation en amont trop élevée

Si l'utilisation en amont est trop élevée, ou si trop de modems sont connectés au même en amont, il est possible que certains modems n'obtiennent pas la bande passante requise ou n'aient pas la possibilité de transmettre pour répondre à leurs besoins de portée périodique, ce qui entraîne également un délai d'attente T4.

L'expérience nous apprend que les clients qui souhaitent déployer avec succès des données sur des réseaux câblés basés sur la norme DOCSIS doivent tenir compte de nombreux facteurs de réussite. L'un des points fondamentaux qui garantira le succès est de garder les domaines de retour client dans la raison. Le fait de maintenir le niveau de transfert des maisons (HHP) par port en amont à un niveau raisonnable peut améliorer considérablement le succès du déploiement, les coûts de maintenance et la satisfaction des clients. Pour des performances optimales, il est recommandé que 2000 foyers passent par noeud à fibre optique avec une pénétration de ~10 %, ce qui donne un total de 200 modems câble abonnés par port en amont, soit un cadre très efficace pour le déploiement.

Pour en savoir plus sur le nombre maximal d'utilisateurs, consultez [Quel est le nombre maximal d'utilisateurs par CMTS ?](#).

Utilisez la commande [show interface cable slot/port en amont n comme indiqué ci-dessous pour vérifier le bruit dans l'installation RF](#). Si les compteurs d'erreurs, de bruit et de microréflexion incorrects sont élevés et augmentent rapidement, cela indique généralement qu'il y a du bruit dans l'installation RF. Vous pouvez vérifier l'utilisation en amont en exécutant la commande suivante sur le CMTS :

```
VXR# show interfaces 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 : 5 (5 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
--------------------------	---

multicast	Paquets de multidiffusion reçus via cette interface en amont
Unicast	Paquets de monodiffusion reçus via cette interface
Rejeter	Paquets ignorés 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 des paquets en amont du bruit du Cisco uBR7246 corrompus par le bruit de ligne
Entrée de paquets	Paquets reçus via l'interface en amont exempts d'erreurs
Corrigé	Paquets d'erreur reçus par l'interface en amont qui ont été corrigés
Non corrigible	Paquets d'erreur reçus via l'interface en amont qui n'ont pas pu être corrigés
Bruit	et 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 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 MAO, le planificateur avait admis 2 logements CBR dans la table des logements réservés.

Demander des IE	Compteur en cours d'exécution des résultats de requête envoyés dans MAPS
Req/Es données	Compteur de demandes/données envoyées dans MAPS
Init Mtn IE	Compteur de la maintenance initiale
Stn Mtn IES	Nombre de postes d'entretien (sondage de portée)
Longue subvention	Nombre d'années de subvention longues
ShortGr mg Es	Nombre de grantIEs courts
Utilisation moyenne du canal en amont	Pourcentage moyen de la bande passante du canal en amont utilisée. S'il est fermé à 100 %, consultez les délais d'attente T4.
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	Quantité totale de bande passante réservée par tous les modems partageant ce canal en amont qui nécessitent une réservation de bande

réservé	passante. La classe de service de ces modems spécifie une valeur différente de zéro pour le débit en 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.

Note : Mieux vaut garder ça autour de 200 maximum.

[La configuration du protocole de routage entraîne une réinitialisation des modems câble](#)

N'oubliez pas que lors de la configuration d'un protocole de routage sur une interface de câble de la gamme Cisco uBR7200 sur des versions antérieures d'IOS antérieures au logiciel Cisco IOS v12.1, le logiciel Cisco IOS doit réinitialiser l'interface pour permettre la modification. Cela entraîne la réinitialisation de tous les modems câble sur cet aval particulier, ce qui peut interférer avec la transmission de données sur cet aval. Par conséquent, vous devez utiliser les commandes de configuration d'interface, telles que `router rip`, sur une interface de câble uniquement lorsqu'un minimum d'abonnés est affecté.

Informations connexes

- [Identification des problèmes \(RF ou configuration\) sur le CMTS](#)
- [Dépannage \[uBR7200\]](#)
- [Résolution des problèmes de mise en ligne des modems câble uBR](#)
- [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](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)