

Erreurs FEC ascendantes et SNR comme moyens d'assurer la qualité et le débit des données

Contenu

[Introduction](#)

[Rapport signal/bruit](#)

[Comment obtenir des lectures SNR et CNR](#)

[Comment visualiser le plancher de bruit](#)

[Transporteurs en amont dans la Zéro-envergure](#)

[Correction d'erreurs de transfert](#)

[Comment obtenir des compteurs FEC par le SNMP](#)

[Compteurs du Par-modem FEC](#)

[Compteurs en amont de paquet](#)

[Conclusion](#)

[Annexe](#)

[Pourcentage corrigible en amont FEC](#)

[Pourcentage Uncorrectable en amont FEC](#)

[En amont SNR](#)

[L'exemple de la façon tirer des OID pour le Par-modem FEC pare sur un Linecard MC28U ou 5x20](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

L'exécution d'un réseau de données à grande vitesse (HSD) sur un réseau de câblage hybride fibre optique-câble coaxial (HFC) exige un important niveau de contrôle de la qualité afin d'assurer l'intégrité des données et le plus haut niveau de débit de données. Les deux méthodes généralement reconnues par lesquelles les câblodistributeurs peuvent mesurer la qualité des données sont par la surveillance du taux d'erreur sur les bits (TEB) ou du taux d'erreur de paquet (TEP).

Le DOCSIS (DOCSIS) trace les grandes lignes des conditions requises que chaque câblo-opérateur doit mettre à jour afin de transporter sûrement le trafic de données IP. Une importante caractéristique de DOCSIS satisfait la nécessité de protéger des données IP contre des problèmes de bruit de Radiofréquence (RF). Les utilisations de la caractéristique DOCSIS d'aider à mettre à jour l'intégrité des données IP au-dessus des usines de câble HFC est codage de la correction d'erreurs de transfert de Reed-Solomon (FEC).

Essentiellement, le codage FEC protège des données IP et des messages de gestion DOCSIS contre des erreurs de symbole provoquées par bruit et d'autres problèmes. La fonctionnalité

unique de la FEC est qu'elle peut détecter des erreurs de symbole et également les corriger. Ainsi, DOCSIS spécifie que toutes les données IP qui sont transmises au-dessus d'une usine HFC devraient traverser un encodeur de Reed-Solomon, où des octets supplémentaires de parité sont ajoutés aux trames de données pour s'assurer qu'ils sont erreur-protégé et problèmes moins enclins.

Remarque: La FEC ne fonctionne pas très bien si les erreurs sont créées par le bruit impulsif qui crée beaucoup d'erreurs en succession. des erreurs impulsion Impulsion bruit sont adressées sur l'en aval avec l'utilisation de l'interfoliage de faire les erreurs apparaître étendent, qui la FEC est efficace à la fixation. Le DOCSIS 2.0 a ajouté l'interfoliage en amont, qui aide avec ce type de problème en amont (US), mais il n'est pas disponible sur les Modems câble 1.x (CMS).

Sans aucun doute, le chemin de retour du réseau câblé *ou* l'en amont est particulièrement vulnérable pour ébruiter et des problèmes relatifs. Un tel bruit peut être impulsion, bruit d'entrée, bruit thermique, découpage laser, et ainsi de suite. Sans codage FEC, les possibilités d'un paquet étant abandonné en raison des erreurs de bit sont considérables. Les erreurs FEC sur une usine de câble ne sont pas la seule mesure de qualité. Il y a d'autres variables qui doivent être considérées, comme le rapport porteuse/bruit (le CNR).

La norme DOCSIS inclut des paramètres recommandés pour la représentation en aval et en amont de la télévision par câble rf. Spécifiquement, la section 2.3.2 de la spécification de l'interférence de radio frequency (IFR), des caractéristiques en amont assumées de transmission de la Manche rf, de énonce ceci :

Transporteur-à-interférence plus le rapport d'entrée (la somme de bruit, déformation, déformation de commun-chemin et croix-modulation et la somme du d'entrée discret et large bande signale, bruit impulsif exclu) [ne soyez pas] moins de 25 dB.

En d'autres termes, le CNR recommandé par minimum DOCSIS USA est 25 dB. Afin de ce document, le CNR est défini comme rapport porteuse/bruit avant qu'il atteigne la puce de démodulateur (domaine rf), comme mesuré par un analyseur de spectre. Réciproquement, le SNR est défini comme rapport signal/bruit de la puce de récepteur des USA du système de terminaison par modem câble (CMTS) après que le transporteur ait été démodulé pour donner une bande de base pure, rapport signal/bruit.

Ainsi, quand on regarde la lecture SNR sur Cisco uBR7246 et voit un nombre comme 30 dB, il est facile de supposer que l'en amont semble rencontrer *ou même* dépasser DOCSIS et que les choses dans le monde rf sont bien. Ce n'est pas toujours le cas, cependant. DOCSIS ne spécifie pas le SNR, et l'évaluation SNR du CMTS n'est pas la même chose que le CNR celui-là mesure avec un analyseur de spectre.

Ce document discute l'en amont SNR de l'ubr a estimé que le calcul et également la FEC de l'ubr pare et affiche pourquoi ces deux variables devraient être constamment évaluées pour assurer la qualité HSD au-dessus des environnements HFC.

[Rapport signal/bruit](#)

L'évaluation SNR de l'ubr peut parfois être fallacieuse, et devrait être considérée seulement un point commençant quand il s'agit de vérifier l'intégrité du spectre de l'en amont rf. La lecture SNR sur le linecard de l'ubr MC16C est fournie par la puce des USA, mais la lecture n'est pas

nécessairement un indicateur fiable des problèmes « du monde réel » du rf de , tels que le bruit impulsif de type, d'entrée discret, et ainsi de suite. Ce n'est pas de dire que la lecture des USA SNR n'est pas précise. Dans les environnements avec peu de problèmes sur l'en amont (par exemple, bruit impulsif, d'entrée, déformation commune de chemin, et ainsi de suite), l'évaluation des USA SNR dépiste numériquement le CNR dans moins que quelques décibels, quand le CNR est dans la plage du dB 15 à 25. Il est précis avec le bruit gaussien blanc additif (AWGN) comme seul problème ; dans le monde réel, cependant, la précision de ces nombres peut varier. Ceci dépend de la nature des problèmes et reflète mieux le rapport d'erreur de modulation (MER) plutôt que le CNR.

Comment obtenir des lectures SNR et CNR

Cette section affiche quelques exemples de la façon obtenir l'évaluation de l'en amont SNR de l'uBR7200 de Cisco et uBR10K (voyez également l'[annexe](#)). Toutes les commandes et sorties de commande de l'interface de ligne de commande (CLI) sont prises de la version de logiciel 12.2(15)BC2a de Cisco IOS®, sauf indication contraire.

Notez qu'un de « de carte S » se rapporte à un linecard de câble avec des capacités intégrées d'analyse du spectre de matériel, tandis qu'un de « de carte de C » se rapporte à un linecard de câble sans cette capacité. Sous certaines configurations, la carte S signale le CNR au lieu du SNR, parce qu'elle a le matériel intégré pour remplir des fonctions d'analyse du spectre.

Conseil : En recueillant la sortie des commandes CLI de logiciel de Cisco IOS aux fins du dépannage ou pour expédier au support technique de Cisco, souvenez-vous pour activer l'horodateur prompt de terminal **exec**, de sorte que chaque ligne de sortie de commande CLI soit accompagnée d'un horodateur et du chargement CPU de courant sur le CMTS.

Pour des cartes S :

```
ubr7246# show controller cable6/0 upstream 0 Load for five secs: 5%/1%; one minute: 5%; five
minutes: 5% Time source is NTP, 00:17:13.552 UTC Sat Feb 7 2004 Cable6/0 Upstream 0 is up
Frequency 21.810 MHz, Channel Width 3.2 MHz, 16-QAM Symbol Rate 2.560 Msps This upstream is
mapped to physical port 0 Spectrum Group 1, Last Frequency Hop Data Error: NO(0) MC28U CNR
measurement - 38 dB
```

Pour des cartes de C ou des cartes S sans groupes de spectre assignés :

```
ubr7246vxxr# show controller cable3/0 upstream 0 Load for five secs: 10%/1%; one minute: 7%; five
minutes: 5% Time source is NTP, 00:17:13.552 UTC Sat Feb 7 2004 Cable3/0 Upstream 0 is up
Frequency 25.392 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps Spectrum Group is
overridden BroadCom SNR_estimate for good packets - 26.8480 dB Nominal Input Power Level 0 dBmV,
Tx Timing Offset 2035
```

Il est recommandé que vous gardez le positionnement de niveau des USA au par défaut de 0 dBmV et utilisez les atténuateurs externes pour forcer des Modems pour transmettre aux niveaux supérieurs, s'il y a lieu.

```
ubr7246# show cable modem phy MAC Address I/F Sid USPwr USSNR Timing MicrReflec DSPwr DSSNR Mode
(dBmV) (dB) Offset (dBc) (dBmV) (dB) 0002.8a8c.6462 C6/0/U0 9 46.07 35.42 2063 31 -1.05 39.05
tdma 000b.06a0.7116 C6/0/U0 10 48.07 36.12 2037 46 0.05 41.00 atdma
```

Conseil : La commande **phy** peut être utilisée pour signaler le SNR même si le CNR est signalé dans la commande de **shows controllers**. C'est particulièrement utile parce que le SNR est signalé après que l'annulation d'entrée soit exécutée et le CNR est signalé avant l'annulation d'entrée.

Remarque: Le SNR est répertorié par code EC de modem in avec le **détail de show cable modem**.

La commande **phy** répertorie également d'autres attributs de couche physique si la distant-requête est configurée. Ces trois lignes de code peuvent être écrites pour lancer la distant-requête :

```
snmp-server manager
snmp-server community public ro
cable modem remote-query 3 public
```

Trois secondes ont été utilisées pour une réponse rapide, qui ne peut être recommandée dans un CMTS fortement chargé. La chaîne de caractères de la communauté en lecture seule par défaut dans des la plupart des Modems est `public`.

Remarque: Négligez l'entrée de microreflexion, parce que c'est pour le DS et est limité par la précision de l'implémentation du constructeur `cm`.

```
ubr7246# show cable modem 000b.06a0.7116 cnr MAC Address IP Address I/F MAC Prim snr/cnr State
Sid (dB) 000b.06a0.7116 10.200.100.158 C6/0/U0 online 10 38
```

Listes de ces commandes SNR en utilisant la carte courant alternatif. Quand une carte S est utilisée et des groupes de spectre sont assignés, le CNR est signalé. La commande **bavarde de mac-address de show cable modem** fonctionne aussi bien.

[Comment visualiser le plancher de bruit](#)

Les cartes S te permettent également pour visualiser le plancher de bruit avec cette commande :

```
ubr7246-2# show controller cable6/0 upstream 0 spectrum ? <5-55> start frequency in MHz <5000-55000> start frequency in KHz <5000000-55000000> start frequency in Hz A.B.C.D IP address of the modem H.H.H MAC address of the modem
```

Ajouter l'IP de modem ou l'adresse MAC à la commande affiche l'alimentation de rafale de modem et la largeur de canal.

```
ubr7246-2# show controller cable6/0 upstream 0 spectrum 5 55 ? <1-50> resolution frequency in MHz
ubr7246-2# show controller cable6/0 upstream 0 spectrum 5 55 3 Spect DATA(@0x61359914) for
u0: 5000-55000KHz(resolution 3000KHz, sid 0: Freq(KHz) dBmV Chart 5000 : -60 8000 : -23
***** 11000: -45 ***** 14000: -46 ***** 17000: -55 20000: -60 23000: -60 26000: -55
29000: -18 ***** 32000: -60 35000: -60 38000: -60 41000: -55 44000: -45 *****
47000: -60 50000: -60 53000: -41 *****
```

Cette sortie affiche le bruit sous le transporteur et à d'autres fréquences.

En plus du CLI, des outils de gestion de réseau basés sur SNMP tels que le Cisco Broadband Troubleshooter (CBT) peuvent être utilisés pour afficher le spectre et autre des USA des attributs. En outre, des CiscoWorks peuvent être utilisés pour surveiller le SNR comme signalés par des linecards de câble utilisant l'objet de `docsIfSigQSignalNoise` :

```
DOCS-IF-MIB docsIfSigQSignalNoise .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.5 Signal/Noise ratio as perceived
for this channel. At the CM, describes the Signal/Noise of the downstream channel. At the CMTS,
describes the average Signal/Noise of the upstream channel.
```

Remarque: Les différentes lectures `cm` SNR sont seulement disponibles sur les linecards MC5x20S et MC28U. Ces nouveaux linecards incorporent l'annulation d'entrée qui peut améliorer la représentation mais peuvent donner les lectures trompeuses SNR. Les lectures SNR sont après l'annulation d'entrée ; ainsi, si l'annulation d'entrée retire mathématiquement le d'entrée, puis le SNR pourrait signaler bien mieux que le rapport porteuse/interférence réel.

Remarque: En utilisant des groupes de spectre sur une carte S, les **shows controllers** commandent sélectionne aléatoirement des lectures CNR de tout le CMS sur cela les USA, qui

pourraient être légèrement différents, donnant l'apparence d'un port des USA ou d'un CNR instable.

Transporteurs en amont dans la Zéro-vergence

Une valeur de mode utilisant dans un analyseur de spectre est le mode de zéro-vergence. C'est le mode de domaine de temps où l'affichage est amplitude contre le temps plutôt que l'amplitude contre la fréquence. Ce mode est très salutaire en visualisant le trafic de données qui est bursty en nature. [La figure 1](#) affiche un analyseur de spectre dans la zéro-vergence (domaine de temps) tout en regardant le trafic ascendant d'un cm.

Figure 1 - Affichage de Zéro-vergence sur un analyseur de spectre

Des paquets de données peuvent être vus dans la [figure 1](#), avec des demandes de modem et le bruit impulsif. C'est très utile pour mesurer les niveaux numériques moyens et observer le bruit et le d'entrée, comme vu dans la [figure 2](#).

Figure 2 - Mesure de Zéro-vergence d'amplitude de transporteur modulée par Digital d'en amont

la Zéro-vergence peut également être utilisée pour voir si les paquets se heurtent les uns avec les autres de la mauvaise synchronisation ou du distributeur de headend ou de l'isolation pauvre de combineur. Un paquet destiné à un port ascendant CMTS est « disjoint » de sur un autre en amont. Référez-vous aux livres blancs et aux documents répertoriés dans la [section Informations connexes de](#) ce document. Référez-vous à [connecter le routeur de gamme Cisco uBR7200 à la tête de réseau câblé](#) pour une description de la procédure de mesure de zéro-vergence.

Pratiquement tous les problèmes rf mentionnés jusqu'ici dans ce document peuvent dégrader la représentation en amont et se manifester comme débit de données pauvre sans nécessairement être reflété comme bas SNR. Observer des *erreurs FEC incorrigibles* (analogues aux JUJUBES pauvres et PAR) — *quoique le SNR semble être au-dessus de la norme du minimum DOCSIS* — pourrait indiquer d'autres questions passagères qui doivent être abordées. Il a pu également y a un escroc cm entraînant des erreurs et une lecture pauvre SNR pour tout l'autre CMS sur les mêmes USA. Dans ce cas, le CNR comme mesuré sur un analyseur de spectre regarderait bien, mais le CMTS signalerait autrement.

Correction d'erreurs de transfert

Rappelez-vous que le codage de Reed-Solomon FEC est utilisé pour ajouter les octets redondants de parité aux paquets de données, afin de permettre la détection et la correction des erreurs de rafale introduites par l'usine de câble.

Dans un monde idéal, les erreurs de bit mesurables — *corrigible* ou des *erreurs FEC incorrigibles* — devraient rarement jamais se produire. Quand les *erreurs FEC incorrigibles* existent, cependant, les effets peuvent être graves et peuvent être provoqué par un certain nombre de différents facteurs. C'est une liste d'événements connus qui pourraient introduire des *erreurs FEC incorrigibles* sur l'en amont et qui devraient être considérés des erreurs du pour le dépannage FEC :

- interférence d'émetteur de champ
- surcharge d'amplificateur (compactage, qui est une forme du découpage)
- découpage laser
- interférence impulsive de bruit ou d'entrée

- connexions lâches ou intermittentes
- isolation en amont pauvre de combineur ou de distributeur
- Modems défectueux

Il y a deux méthodes avec lesquels peut collecter des informations FEC :

- CLI
- Interrogation de l'identifiant d'objet SNMP (OID)

C'est un exemple de la façon collecter des informations FEC utilisant le CLI (voyez également [l'annexe](#)) :

```
ubr7246vvr# show controller cable3/0 Load for five secs: 5%/1%; one minute: 5%; five minutes: 5%
Time source is NTP, 00:17:13.552 UTC Sat Feb 7 2004 Interface Cable3/0 Hardware is MC16C !---
Output suppressed. Slots 937882 NoUwCollNoEngy 82 FECorHCS 4 HCS 4 Req 1160824263 ReqColl 350
ReqNoise 96 ReqNoEnergy 1160264889 ReqData 0 ReqDataColl 0 ReqDataNoise 0 ReqDataNoEnergy 0 Rng
609652 RngColl 0 RngNoise 76 FECBlks 1638751 UnCorFECBlks 7 CorFECBlks 4
```

- **FECBlks** — Le nombre total de blocs FEC (bon et mauvais) reçus par tous les ports ascendants a associé avec un en aval indiqué.
- **UnCorFECBlks** — Le nombre total de blocs FEC reçus par tous les ports ascendants a associé avec un en aval indiqué qui ont été ainsi corrompus par bruit ou d'entrée qu'ils ne pourraient pas être corrigés ou récupérés par l'algorithme FEC.
- **CorFECBlks** — Le nombre total de blocs FEC reçus par tous les ports ascendants a associé avec un en aval indiqué qui ont été légèrement corrompus par bruit ou d'entrée et qui pourraient être corrigés et récupérés par l'algorithme FEC.

Les rafales de maintenance de station incrémentent le FECBlks contre- par approximativement 2 par seconde x , où x est l'intervalle de sondage minimum (comme présenté dans la commande de **saut de câble d'exposition**) divisé par 1000. La requête distante incrémente également ce compteur, de même que fait maintenance initiale quand les Modems sont livré en ligne. Puisque la maintenance initiale se produit pendant le temps de conflit, il pourrait y avoir des collisions et des erreurs FEC incorrigibles ultérieures.

Conseil : Soyez sûr que les Modems sont ne s'étendant pas ou être livré en ligne avant d'assumer les USA est instable juste parce que les compteurs uncorrectable FEC incrémentent. En outre, la valeur de `NoUwCollNoEngy` pourrait augmenter s'il y a des Modems avec des questions de synchronisation. Seul Word est spécifique à BRCM, pas DOCSIS, et est les derniers octets du préambule.

Un pourcentage peut être estimé en prenant le $\times 100$ d'`UnCorrFECBlks/FECBlks`. Le compteur de `FECBlks` est tous les blocs FEC envoyés, si bon ou mauvais. Cette sortie est pour le domaine entier de MAC (tout l'USs). Il est le meilleur de regarder les compteurs entre une période de set time voir le delta.

Remarque: Un inconvénient de collecter les informations FEC utilisant le CLI est que l'`UnCorFECBlks`, le `CorFECBlks`, et tout le `FECBlks` ne sont pas séparés par en amont.

Afin de regarder les informations du par-en amont FEC, vous devriez utiliser SNMP OID. Vous pouvez également utiliser la commande de **saut de câble d'exposition** de visualiser corrigible ou des erreurs FEC incorrigibles par port ascendant, mais pas tous les blocs FEC.

```
ubr7246# show cable hop Load for five secs: 5%/1%; one minute: 5%; five minutes: 5% Time source
is NTP, 00:17:13.552 UTC Sat Feb 7 2004 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 Cable6/0/U0 21.810 MHz 1000 0 10 0% 75% 15 2664305 3404 Cable6/0/U1 admin down 1000 * * *
frequency not set * * * 0 0 Cable6/0/U2 10.000 MHz 1000 * * *set to fixed frequency * * * 0 0
```

Remarque: Les compteurs clairs commandent seulement des espaces libres l'interface d'exposition et affichent des compteurs de saut de câble, mais pas les shows controllers contre-. Les compteurs de contrôleur peuvent seulement être effacés si le CMTS est rechargé ou l'interface alimentation-est faite un cycle avec cette commande :

```
ubr# cable power off slot/card
```

Pour l'accent, il vaut répéter ce des *erreurs FEC incorrigibles* ont comme conséquence les paquets relâchés et entraîneront très probablement le débit de données en amont pauvre. Avant que les événements obtiennent à cette étape essentielle, cependant, il y a des predictors et des indications que la représentation en amont détériore. Les erreurs *corrigibles* FEC servent d'indicateur que le débit de données en amont dégrade et servir de signal d'avertissement que les futures *erreurs FEC incorrigibles* sont possibles.

Conseil : Si le compteur d'`Uncorr` incrémente beaucoup plus rapide que le compteur de `Corr`, alors le problème pourrait être lié au bruit impulsif. Si le compteur de `Corr` incrémente comme rapide (ou plus rapide que) le compteur d'`Uncorr`, alors on le lie probablement à AWGN ou c'est un problème équilibré d'entrée comme la bande de citoyen (CB), radio d'onde courte, la déformation commune de chemin (DPC), et ainsi de suite.

Comment obtenir des compteurs FEC par le SNMP

Ces trois SNMP OID à partir du fichier MIB SNMP DOCS-IF-MIB sont utilisés pour collecter et analyser des erreurs FEC (*FEC unerrored, corrigée, et uncorrectable* — voyez également l'[annexe](#)) :

DOCS-IF-MIB docsIfSigQUnerrored .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.2 Codewords received on this channel without error. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device. **docsIfSigQCorrecteds** .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.3 Codewords received on this channel with correctable errors. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device. **docsIfSigQUncorrectables** .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.4 Codewords received on this channel with uncorrectable errors. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device.

Puisque ces trois MIB sont des valeurs absolues (basées sur le nombre total de blocs de données FEC que le CMTS reçoit), le calcul du pourcentage fournit une meilleure image de représentation en amont réelle de débit. Ces formules devraient être utilisées :

- C_x = docsIfSigQUnerroreds au temps X
- E_{C_x} = les docsIfSigQCorrecteds au temps X
- U_x = docsIfSigQUncorrectables E au temps X

$$\% \text{ corrigibles} = [(E_{c1} - E_{c0}) / ((E_{u1} - E_{u0}) + (E_{c1} - E_{c0}) + (C_1 - C_0))] * 100$$

$$\% \text{ Uncorrectable} = [(E_{u1} - E_{u0}) / ((E_{u1} - E_{u0}) + (E_{c1} - E_{c0}) + (C_1 - C_0))] * 100$$

Remarque: Uncorrectable plus des unerrededs plus des correcteds égalez le nombre total de mots de passe (CWs ; également connu en tant que blocs de données FEC) reçus sur les ces USA, y compris tout le CWs, s'ils faisaient partie de trames destinées pour le CMTS. La taille d'une onde entretenue est déterminée par le profil de modulation.

Compteurs du Par-modem FEC

Si un paquet des USA est lâché, il incrémente un compteur d'`Uncorr FEC`. Ceci se produit dans la couche physique. Vous pourriez demander comment le CMTS distingue un paquet relâché, s'il n'a pas une occasion de voir l'ID de service (SID) ou l'adresse source (couche 2). Cependant, le cm SID est inclus dans l'en-tête DOCSIS.

Exemple des USA éclatés :

(préambule) + {(hdr de docsis = 6 octets) + (BPI+, hdr étendu de docsis = 4 à 7 octets) + 1500 Ethernets + en-tête Ethernet 18} + (guardband)

Tout entre {et} est ajouté, coupe dans CWs a basé sur le profil de modulation, puis $2 \times T$ est ajouté à chaque onde entretenue. Tellement techniquement, si le mot de passe spécifique qui tient le SID est relâché, comment le CMTS peut-il distinguer de quel modem il a été envoyé ? Une manière de réaliser ceci est d'utiliser le programmeur du CMTS, qui connaît le moment où certains paquets arriveraient des Modems spécifiques.

Vous pouvez afficher les valeurs FEC répertoriées par modem utilisant la commande **bavarde de compteur de SID-nombre de cableport/emplacement Sid d'interface d'exposition**. Vous pouvez également les récupérer par le SNMP utilisant ces OID :

- Bons mots de passe reçus (`docsIfCmtsCmStatusUnerroreds`)
- Mots de passe corrigés reçus (`docsIfCmtsCmStatusCorrecteds`)
- Mots de passe non corrigés reçus (`docsIfCmtsCmStatusUncorrectables`)

Remarque: C'est actuellement seulement approprié pour les linecards MC28U et MC5x20.

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 sid 10 counter verbose Load for five secs: 5%/1%; one minute: 5%; five minutes: 5% Time source is NTP, 00:17:13.552 UTC Sat Feb 7 2004 Sid : 10 Request polls issued : 0 BWRreqs {Cont,Pigg,RPoll,Other} : 1, 527835, 0, 0 No grant buf BW request drops : 0 Rate exceeded BW request drops : 0 Grants issued : 1787705 Packets received : 959478 Bytes received : 1308727992 Fragment reassembly completed : 0 Fragment reassembly incomplete : 0 Concatenated packets received : 0 Queue-indicator bit statistics : 0 set, 0 granted Good Codewords rx : 7412780 Corrected Codewords rx : 186 Uncorrectable Codewords rx : 11 Concatenated headers received : 416309 Fragmentation headers received : 1670285 Fragmentation headers discarded: 17
```

C'est spécifique à ce modem et les compteurs mettent à jour approximativement toutes les 10 secondes.

```
ubr7246-2# show cable hop cable6/0 Load for five secs: 5%/1%; one minute: 5%; five minutes: 5% Time source is NTP, 00:17:13.552 UTC Sat Feb 7 2004 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 Cable6/0/U0 23.870 MHz 1000 0 10 0% 75% 15 186 12
```

Notez que la commande de **saut de câble d'exposition** signale une `erreurs` supplémentaires d'`Uncorr FEC`. C'est probablement parce qu'on a abandonné une onde entretenue qui s'est avérée justement appartenir à un autre modem.

Il serait intéressant de voir un graphique des erreurs par-cm FEC en votant le MIB et en utilisant le grapher du trafic de multi-routeur (MRTG) ou de tout autre logiciel tel que Cisco BT. Ceci pourrait être utilisé pour voir si les Modems particuliers ont le délai de groupe pauvre, des microreflections, et ainsi de suite. Ce serait quelque chose qui affecte seulement un modem spécifique.

[Compteurs en amont de paquet](#)

Une autre commande qui répertorie des erreurs est la commande **d'en amont de l'interface**

cable5/1/0 d'exposition. C'est des paquets, qui sont différents de FEC CWs. Un paquet a pu se composer beaucoup de CWs.

```
ubr10k# show interface cable5/1/0 upstream Load for five secs: 4%/0%; one minute: 5%; five
minutes: 5% Time source is NTP, 03:53:43.488 UTC Mon Jan 26 2004 Cable5/1/0: Upstream 0 is up
Received 48 broadcasts, 0 multicasts, 14923 unicasts 0 discards, 32971 errors, 0 unknown
protocol 14971 packets input, 72 uncorrectable 4 noise, 0 microreflections Total Modems On This
Upstream Channel: 12 (12 active)
```

Ce sont les définitions des termes :

- `annonce` — Trames reçues d'émission.
- `Multidiffusions` — Trames reçues de Multidiffusion.
- `unicasts` — Trames de monodiffusion reçues.
- `jette` — Seulement incréments sur le linecard MC5x20S. Répertoire des paquets jetés en raison des diverses conditions d'erreurs qui sont spécifiques à la carte, pas à la trame réelle.
- `erreurs` — Le total de toute une gamme d'erreurs, beaucoup dont n'importez pas. Les erreurs que cette valeur compte sont pour des cartes BCM3210-based comme le MC16C et le MC28C :Le nombre d'emplacements en amont alloués où le préambule et le seul Word n'ont pas été reçus correctement.Le nombre de trames uncorrectable reçues.Collisions dans les occasions de « demande » de bande passante.Collisions dans des emplacements de « demande/données » (ces types d'emplacements ne se produisent pas sur Cisco CMTs).Trames endommagées reçues pendant les occasions de « demande » de bande passante.Trames endommagées reçues pendant les emplacements de « demande/données ».Le nombre de demandes de télémétrie endommagées entendues.Pour les linecards basés sur potence comme le MC5x20 et le MC28U :Trames en erreur en amont qui, pour quelque raison, ne sont pas classifiées en tant qu'ordre de contrôle d'en-tête (HCS) ou le contrôle de redondance cyclique (CRC) errored.Trames en amont avec des problèmes HCS.Trames en amont avec des erreurs de CRC.CWs Uncorrectable a reçu.Collisions dans la demande de bande passante IUC.
- `protocole inconnu` — Le nombre de trames a reçu qui n'étaient pas IP, Protocole ARP (Address Resolution Protocol), ou protocole de point-à-point au-dessus des Ethernets (PPPoE). Ce compteur inclut également des trames avec les en-têtes mal formées DOCSIS ou les options non valides d'en-tête.
- `paquets entrés` — Total d'émissions, de `Multidiffusions`, et d'`unicasts`.
- `uncorrectable` — Nombre total de trames qui ont eu au moins une onde entretenue FEC uncorrectable dans elles. Ce champ affiche le `NON APPLICABLE` pour le MC5x20 et le 28U. Utilisez la colonne d'`erreurs d'Uncorr FEC` en **saut de câble d'exposition** sorti à la place, pour avoir une idée au sujet des erreurs non corrigibles.
- `bruit` — Pour des cartes BCM3210-based comme le MC16C et le MC28C, c'est le nombre de trames endommagées reçues dans la bande passante « demande » ou intervalles « de rangement ». Ceci fait à ce nombre un sous-ensemble des nombres dans les `erreurs`.Trames endommagées reçues pendant les occasions de « demande » de bande passanteTrames endommagées reçues pendant les emplacements de « demande/données ».Le nombre de demandes de télémétrie endommagées entendues.Pour les cartes basées sur potence comme le MC5x20 ce compteur n'incrémente pas du tout.
- `microreflections` — Nombre de microreflections ; placez toujours à 0.

Les `erreurs` et les compteurs de `bruit` ne comptent pas simplement les trames corrompues ; ils comptent également des choses comme des collisions de demande de négociation du débit initiale et des collisions de demande de bande passante. Ainsi, un `bruit` de incrémentation contre-ne signifie pas toujours qu'il y a un problème. Il pourrait juste signifier que le client a beaucoup de

Modems essayant d'être livré en ligne ou a des Modems essayant de faire plus de transmissions (menant à plus des collisions mentionnées). Le compteur de `bruit` est réellement un sous-ensemble du compteur d'`erreurs` parce que le `bruit` inclut les trois derniers composants du compteur d'`erreurs`.

Conclusion

Par une expérience et l'essai en laboratoire faits par le groupe anticipé des services et du Rapid Response de Cisco, ce sont quelques observations concernant la FEC et la représentation en amont pauvre :

- La présence des *erreurs FEC incorrigibles* est une bonne mesure quand le bruit obtient à un de niveau intolérable ou quand les paquets se heurtent les uns avec les autres de la mauvaise synchronisation ou du distributeur de headend ou de l'isolation pauvre de combineur. En ce qui concerne ce dernier, un paquet destiné à un port ascendant CMTS « coule » sur un autre en amont en raison de l'isolation pauvre.
- Une grande augmentation des *erreurs FEC incorrigibles* a comme conséquence les problèmes de qualité voix.
- Des erreurs corrigibles FEC sont vues à mesure que le niveau du bruit est augmenté. Les erreurs corrigibles FEC n'ont pas comme conséquence les pertes de paquets ou la médiocre qualité de voix, tant que il n'y a aucune erreur FEC incorrigible de accompagnement.
- L'augmentation des T-octets FEC dans le profil de modulation des USA peut aider jusqu'à un certain point, mais elle dépend de la source de bruit. Sept à dix pour cent de couverture FEC semblent optimaux.

Des observations précédentes, il est clair que le vote du CMTS pour les erreurs FEC incorrigibles soit valeur. La voix sur ip (VoIP) au-dessus du câble est particulièrement sensible aux erreurs FEC incorrigibles. Si le pourcentage des erreurs FEC incorrigibles est assez élevé, alors les problèmes de qualité voix sont expérimentés, tandis que des données IP pourraient seulement être d'une façon minimum affectées.

En conclusion, si la lecture SNR de la puce des USA est fallacieuse quand des problèmes rapides de la coupure rf sont introduits (comme indiqué plus tôt) mais les erreurs FEC incorrigibles se produisent toujours, le dépannage du problème peut obtenir considérablement plus complexe.

La figure 3 met en valeur un exemple des USA éprouvant le bas SNR pendant qu'elle éprouve des erreurs *uncorrectable* et *corrigibles* FEC, soulignant le rapport étroit entre ces deux paramètres en mesurant la représentation ascendante.

Figure 3 – Erreurs SNR et FEC avec le temps

Le premier graphique affiche le pourcentage uncorrectable et corrigible d'erreur FEC, alors que le graphique inférieur indique les lectures pauvres SNR au même exemple à temps. Un contrôle rapide du transporteur digitalement modulé d'en amont sur un analyseur de spectre (tel qu'un Agilent HP8591C) afficherait probablement le bruit de dans-canal assez aux hauts niveaux. Des problèmes en amont rf d'une nature impulsive peuvent être confirmés utilisant le tiers équipement de test (tel que Hukk CM1000 — référez-vous au [site Web de télécommunication de lever de soleil](#) — ou Acterna DSAM) qui peut mesurer le débit de bloc erroné en amont (semblable aux JUJUBES). Ceci vérifierait qu'un problème rf existe vraisemblablement, même lorsque la lecture des USA SNR semble être bonne.

La ligne inférieure est que si la lecture des USA SNR semble être bonne puis ne supposez pas automatiquement que le rf est bien. Une peu de recherche avec l'équipement de test approprié pourrait être exigée pour déterminer exactement ce qui va en fonction dans le domaine rf. La chance est assez bonne qui le spectre rf n'est pas aussi propre qu'a été supposé la première fois.

[Annexe](#)

Cette section détaille les paramètres en amont pour surveiller.

[Pourcentage corrigible en amont FEC](#)

[Description](#)

Le pourcentage de CWs a reçu sur ce canal avec des erreurs non corrigibles. Ceci inclut tout le CWs, s'ils faisaient partie de trames destinées pour ce périphérique.

[Formule](#)

$$\% \text{Correctable} = [(E_{c1} - E_{c0}) / ((E_{u1} - E_{u0}) + (E_{c1} - E_{c0}) + (C_1 - C_0))] * 100$$

- C = docsIfSigQUnerroreds
- La Communauté européenne = docsIfSigQCorrecteds
- UE = docsIfSigQUncorrectables

[Règle nette](#)

Les valeurs **>2.5% de** paquets reçus sont jaune mis en valeur.

Les valeurs **>=5% de** paquets reçus sont rouge **gras**.

[Les informations nettes](#)

Le pourcentage de l'entrée CWs avec des erreurs corrigibles FEC, relativement au nombre total de CWs a reçu sur cette interface. On lui suggère que ce rapport soit en-dessous de 5% de toute l'entrée CWs.

[Les informations détaillées](#)

DOCS-IF-MIB docsIfSigQUnerroreds .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.2 Codewords received on this channel without error. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device. **docsIfSigQCorrecteds** .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.3 Codewords received on this channel with correctable errors. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device. **docsIfSigQUncorrectables** .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.4 Codewords received on this channel with uncorrectable errors. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device.

[Pourcentage Uncorrectable en amont FEC](#)

[Description](#)

Le pourcentage de CWs a reçu sur ce canal avec des erreurs non corrigibles. Ceci inclut tout le CWs, s'ils faisaient partie de trames destinées pour ce périphérique.

Formule

$$\% \text{Uncorrectable} = [(E_{u1} - E_{u0}) / ((E_{u1} - E_{u0}) + (E_{c1} - E_{c0}) + (C_1 - C_0))] * 100$$

- C = docsIfSigQUnerroreds
- La Communauté européenne = docsIfSigQCorrecteds
- UE = docsIfSigQUncorrectables

Règle nette

Les valeurs **>0.5% de CWs** reçu sont jaune mis en valeur.

Les valeurs **>=1% de CWs** reçu sont rouge **gras**.

Les informations nettes

Le pourcentage de baisses pour l'entrée CWs affiche que le pourcentage de CWs a chuté sur l'entrée, relativement au nombre total de CWs a reçu sur cette interface. On lui suggère que ce rapport soit en-dessous de 0.5% de toute l'entrée CWs.

Remarque: Les services « en temps réel » spécifiques, tels que le VoIP, peuvent exiger une surveillance plus rigoureuse. Une valeur 1% uncorrectable FEC pourrait encore être perte de paquets suffisante pour entraîner des problèmes de qualité voix, selon si la perte est éclatée ou aléatoire.

Les informations détaillées

DOCS-IF-MIB docsIfSigQUnerroreds .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.2 Codewords received on this channel without error. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device. **docsIfSigQCorrecteds** .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.3 Codewords received on this channel with correctable errors. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device. **docsIfSigQUncorrectables** .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.4 Codewords received on this channel with uncorrectable errors. This includes all codewords, whether or not they were part of frames destined for this device.

En amont SNR

Description

SNR comme perçu pour ce canal. Au CMTS, décrit la moyenne signal/bruit du canal ascendant.

Formule

$$\text{SNR} = \text{docsIfSigQSignalNoise}/10$$

Règle nette

Le dB des valeurs <27 sont jaune mis en valeur.

Le dB des valeurs <23 sont rouge gras.

Les informations nettes

DOCSIS spécifie un CNR de minimum (digitalement équivalent au SNR) de 25 dB. Selon le profil de modulation d'en amont configuré (QPSK ou 16-QAM), le minimum SNR de 25 dB peut devoir être augmenté.

Les informations détaillées

```
ubr7246vvr# show controller cable3/0 upstream 0 Cable3/0 Upstream 0 is up Frequency 25.392 MHz, Channel Width 3.200 MHz, QPSK Symbol Rate 2.560 Msps Spectrum Group is overridden BroadCom SNR_estimate for good packets - 26.8480 dB Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 2035 DOCS-IF-MIB docsIfSigQSignalNoise .1.3.6.1.2.1.10.127.1.1.4.1.5 Signal-to-Noise ratio as perceived for this channel. At the CM, describes the Signal-to-Noise of the downstream channel. At the CMTS, describes the average Signal-to-Noise of the upstream channel.
```

L'exemple de la façon tirer des OID pour le Par-modem FEC pare sur un Linecard MC28U ou 5x20

```
ubr7246# show cable modem 10.200.100.115 MAC Address IP Address I/F MAC Prim RxPwr Timing Num BPI State Sid (dBmV) Offset CPE Enb 0005.5e25.bdfd 10.200.100.115 C6/0/U0 online 50 0.50 2077 0
ubr7246# show interface cable 6/0 sid 50 counters verbose | incl Sid|Codeword Sid : 50 Good Codewords rx : 7580 Corrected Codewords rx : 0 Uncorrectable Codewords rx : 2
```

Afin de trouver les compteurs du mot de passe de ce modem, vous le premier besoin d'obtenir deux informations :

- L'index d'interface SNMP de l'interface du câble 6/0.
- Le docsIfCmtsServiceNewCmStatusIndex du modem.

Trouvez l'ifIndex du câble 6/0 avec cette commande :

```
% snmpwalk -cpublic 172.18.73.167 ifDescr | grep Cable6/0 RFC1213-MIB::ifDescr.10 = STRING: "Cable6/0" !--- ifIndex of cable 6/0 is "10". RFC1213-MIB::ifDescr.36 = STRING: "Cable6/0-upstream0" RFC1213-MIB::ifDescr.37 = STRING: "Cable6/0-upstream1" RFC1213-MIB::ifDescr.38 = STRING: "Cable6/0-upstream2" RFC1213-MIB::ifDescr.39 = STRING: "Cable6/0-upstream3" RFC1213-MIB::ifDescr.40 = STRING: "Cable6/0-downstream"
```

Trouvez le docsIfCmtsServiceNewCmStatusIndex du modem avec SID 50 sur l'interface avec l'ifIndex 10 (câble 6/0) avec cette commande :

```
% snmpwalk -cpublic 172.18.73.167 docsIfCmtsServiceNewCmStatusIndex.10.50 DOCS-IF-MIB::docsIfCmtsServiceNewCmStatusIndex.10.50 = INTEGER: 983090
```

Maintenant que vous avez le docsIfCmtsServiceNewCmStatusIndex du modem (983090), vous pouvez trouver ces compteurs FEC :

- Bons mots de passe reçus (docsIfCmtsCmStatusUnerroreds)% `snmpget -cpublic 172.18.73.167 docsIfCmtsCmStatusUnerroreds.983090` DOCS-IF-MIB::docsIfCmtsCmStatusUnerroreds.983090 = Counter32: **8165** **Remarque:** Le compteur d'Unerroreds a incrémenté en quelque sorte dans le temps depuis que vous avez émis la commande de `show interface cable`.
- Mots de passe corrigés reçus (docsIfCmtsCmStatusCorrecteds)% `snmpget -cpublic 172.18.73.167 docsIfCmtsCmStatusCorrecteds.983090` DOCS-IF-MIB::docsIfCmtsCmStatusCorrecteds.983090 = Counter32: **0**
- Mots de passe non corrigés reçus (docsIfCmtsCmStatusUncorrectables)% `snmpget -cpublic`

172.18.73.167 docsIfCmtsCmStatusUncorrectables.983090 DOCS-IF-
MIB::docsIfCmtsCmStatusUncorrectables.983090 = Counter32: 2

[Informations connexes](#)

- [Présentation du débit de données dans un monde DOCSIS](#)
- [Profils de modulation ascendants pour les cartes de ligne câble](#)
- [Caractéristique d'interface de radio frequency DOCSIS](#)
- [Support pour la technologie de câble haut débit](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)