

Obtention des mesures de puissance d'un signal DOCSIS en aval à l'aide d'un analyseur de spectre

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Exclusion de responsabilité](#)

[Conventions](#)

[Comprendre la Haystack](#)

[Mesure de la puissance des opérateurs RF](#)

[Configuration du convertisseur ascendant](#)

[Connexion des câbles](#)

[Mesure du signal RF en aval à l'aide de l'option d'alimentation par canal](#)

[Mesure du signal RF en aval en mode CATV](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

L'analyseur de spectre, comme un oscilloscope, est un outil de base utilisé pour observer les signaux. Lorsque l'oscilloscope fournit une fenêtre sur le domaine temporel, l'analyseur de spectre fournit une fenêtre sur le domaine de fréquence. Les analyseurs de spectre offrent un moyen pratique de mesurer l'amplitude des opérateurs modulés numériquement. Si vous ne faites pas attention à ce que vous faites, cependant, il est très facile de faire des erreurs. Ce document fournit des instructions pas à pas pour mesurer avec précision l'amplitude des supports modulés numériquement.

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).
- Interface de ligne de commande (CLI) de Cisco IOS® sur les routeurs de la gamme uBR.
- L'analyseur de spectre, son utilisation et sa fonction dans un environnement de câblage.
- Le convertisseur ascendant, son utilisation et sa fonction dans une tête de réseau de câble.
- Terminologie des radiofréquences (RF). Par exemple, MHz, dBmV, dB, IF, QAM et

atténuation.

Components Used

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



- Analyseur de télévision par câble HP 8591C



- Convertisseur ascendant C6U GI

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. Reportez-vous aux instructions qui accompagnent le convertisseur ascendant et l'analyseur de spectre pour plus d'informations sur la configuration du convertisseur ascendant et les procédures de fonctionnement et de mesure en général. 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.

Exclusion de responsabilité

La procédure présentée dans ce document est un exemple basé sur l'utilisation de l'analyseur de télévision câblée C6U GI et HP 8591C. D'autres marques/modèles peuvent avoir des procédures de configuration différentes. En outre, les fréquences affichées sont utilisées dans l'exemple et les fréquences réelles utilisées dans l'installation du client sont susceptibles d'être différentes.

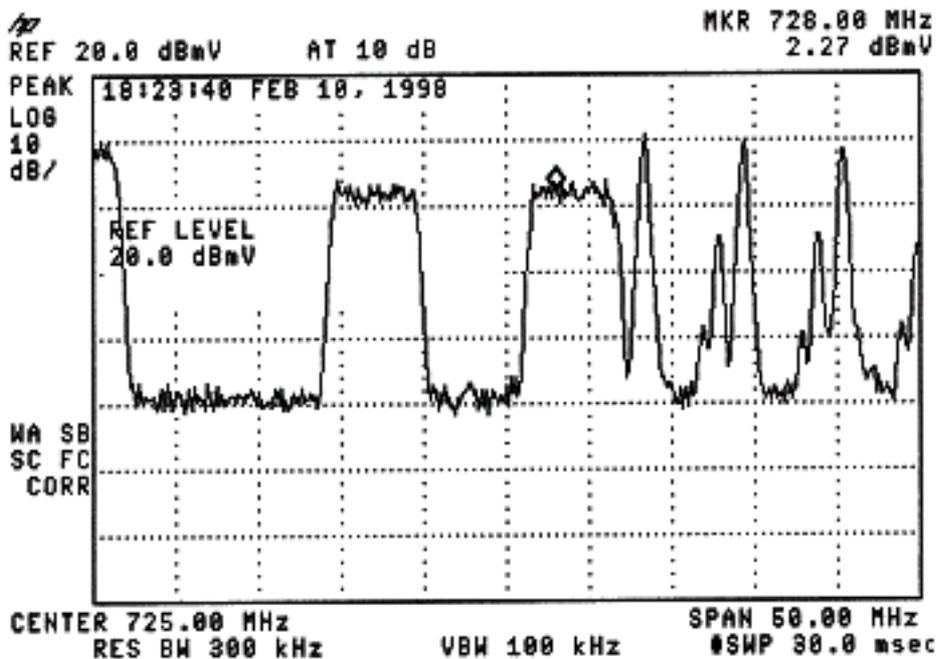
Conventions

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

Comprendre la Haystack

Le support QAM descendant de 6 MHz est souvent appelé la botte de foin, car il ressemble à un tas de foin que vous verriez sur une ferme. La pile de foin est un flux de bits MPEG continu. La photo ci-dessous montre deux canaux numériques (QAM) près du centre de l'écran, suivis de plusieurs canaux analogiques (modulation VSB). L'objectif n'est pas seulement de mesurer l'amplitude du signal QAM, mais aussi de mesurer la puissance totale contenue dans la porteuse de 6 MHz. Cela revient à mesurer la surface du signal (botte de foin) au lieu de sa hauteur.

Une image de la botte de foin est présentée ci-dessous.



Mesure de la puissance des opérateurs RF

Lorsque vous mesurez la puissance du canal en aval, reportez-vous [au guide de configuration](#). Ce guide explique les deux méthodes suivantes de mesure de la puissance du canal en aval :

- [Méthode 1 : Mesurez le signal RF en aval à l'aide de l'option Channel Power \(Alimentation du canal\)](#)
- [Méthode 2 : Mesurer le signal RF en aval en mode CATV](#)

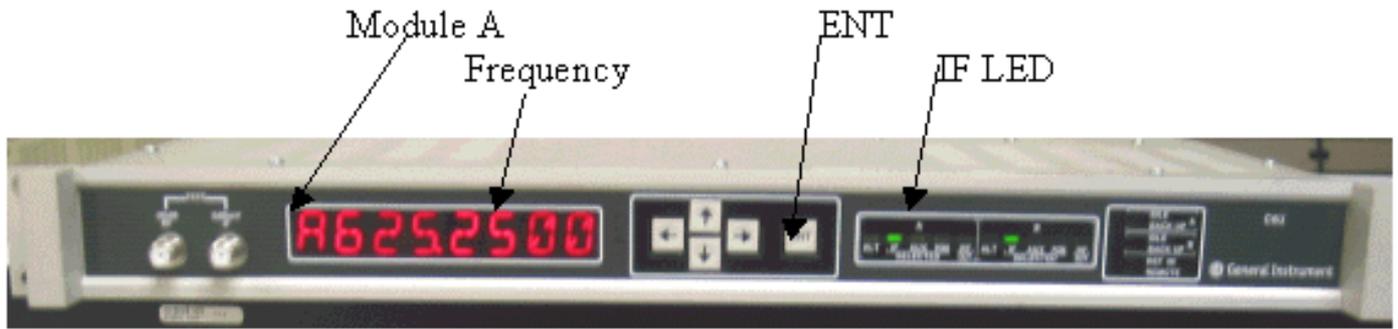
Les deux méthodes sont expliquées à l'aide d'instructions détaillées dans ce document.

La méthode 1 utilise le HP8591C en mode Analyseur de spectre. La méthode 2 utilise le HP8591C en mode CATV.

Configuration du convertisseur ascendant

Les images ci-dessous fournissent une référence visuelle du convertisseur ascendant. Le C6U comporte deux convertisseurs ascendants dans le même châssis, ce qui explique pourquoi il y a un côté A et B. Par convention, l'industrie du câble définit généralement la fréquence d'un opérateur modulé numériquement par sa fréquence centrale. La lecture numérique C6U montre une fréquence de porteuse visuelle équivalente, et il est nécessaire de fixer le C6U 1,75 MHz en dessous de la fréquence centrale souhaitée.

Cette image est la vue avant du convertisseur ascendant.



Cette image représente la vue arrière du convertisseur ascendant.



Suivez les instructions ci-dessous pour configurer le convertisseur ascendant.

1. Sélectionnez une fréquence centrale à utiliser. Référez-vous aux [tableaux de fréquences NTSC](#) pour plus d'informations.
2. Sur votre convertisseur ascendant GI, sélectionnez le module approprié, A ou B. Utilisez les boutons fléchés haut/bas pour faire défiler le menu jusqu'à ce que vous trouviez A ou B sur le côté gauche de l'écran. Appuyez sur la touche **ENT** pour sélectionner le module. Le voyant IF du module sélectionné clignote.
3. Dans le menu principal, vous pouvez définir la fréquence et les autres paramètres nécessaires listés ci-dessous. Assurez-vous d'utiliser la fréquence de la porteuse vidéo, qui est inférieure de 1,75 Mhz à la fréquence centrale (lorsque vous utilisez d'autres convertisseurs ascendants, vous devez savoir utiliser la fréquence centrale ou la fréquence de la porteuse vidéo). Sélectionnez une entrée en faisant défiler vers le haut ou vers le bas jusqu'au menu **ENTRÉE**. Cette valeur doit être définie pour IF. Si ce n'est pas le cas, appuyez sur la touche fléchée droite pour activer l'option d'entrée dans la mémoire Flash. Utilisez la flèche haut/bas pour sélectionner **IF** et appuyez sur la touche **ENT** pour accepter la modification. Utilisez les flèches haut/bas pour accéder au menu **OPTIONS**. Utilisez la flèche droite pour entrer dans le menu et la flèche gauche pour quitter le menu. Saisissez le menu. Faites défiler le menu des options avec les flèches haut/bas et vérifiez les options suivantes :

IDLE: OFF
 RF: ON
 MODE: FREQ
 IAGC: OFF
 IMG: (Manual if gain, no need to change this)
 MODE: DIG
 RF Power: Press the right arrow to adjust this. The up/down arrows will increment/decrement the power output.

Connexion des câbles

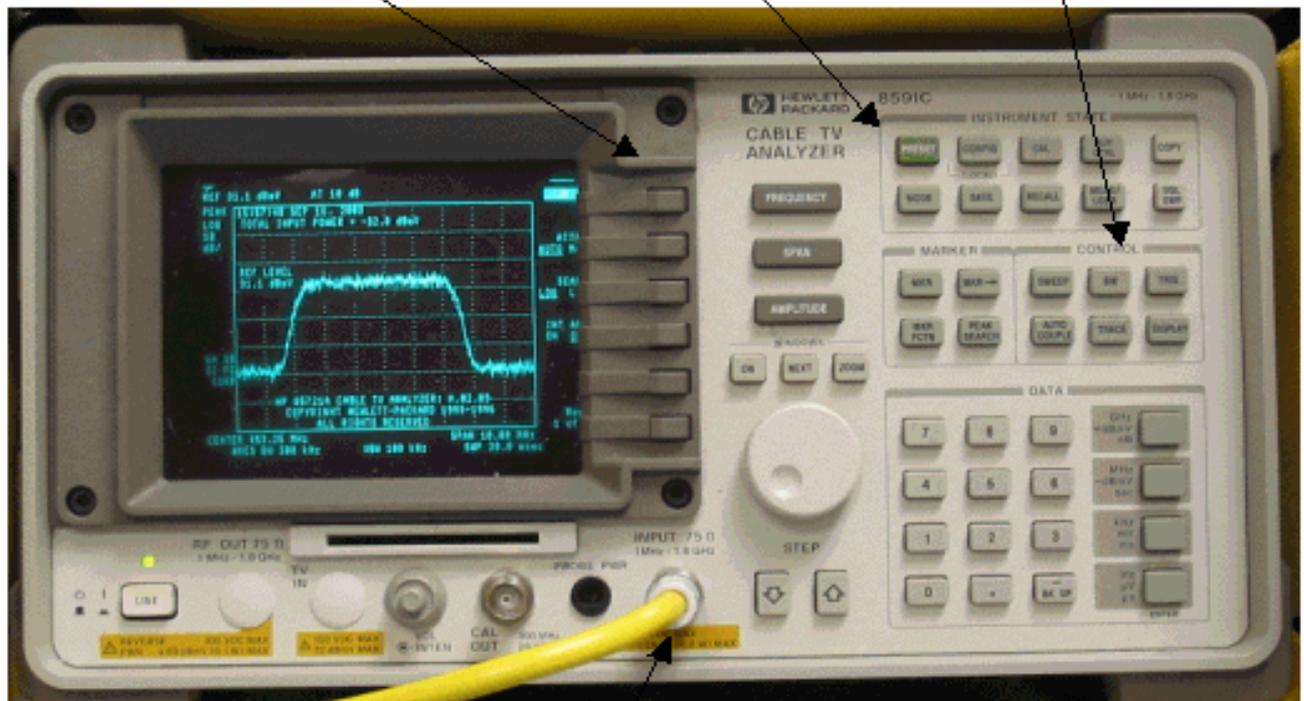
Suivez les instructions ci-dessous pour connecter les câbles.

1. Connectez la sortie IF en aval de la carte de ligne de câble à l'entrée IF sur le convertisseur ascendant C6U, y compris un atténuateur 10 dB.
2. Connectez l'analyseur de spectre au port d'essai RF -20 dB situé à l'avant du convertisseur ascendant C6U. Lors de la mesure de la puissance, la puissance réelle sera supérieure de 20 dB à celle mesurée. (-20 dB ports de test sont couramment utilisés dans le secteur CATV, car ils permettent de surveiller les signaux sans interrompre ou ajouter de bruit).

Soft Keys

Instrument State Keys

Control Keys

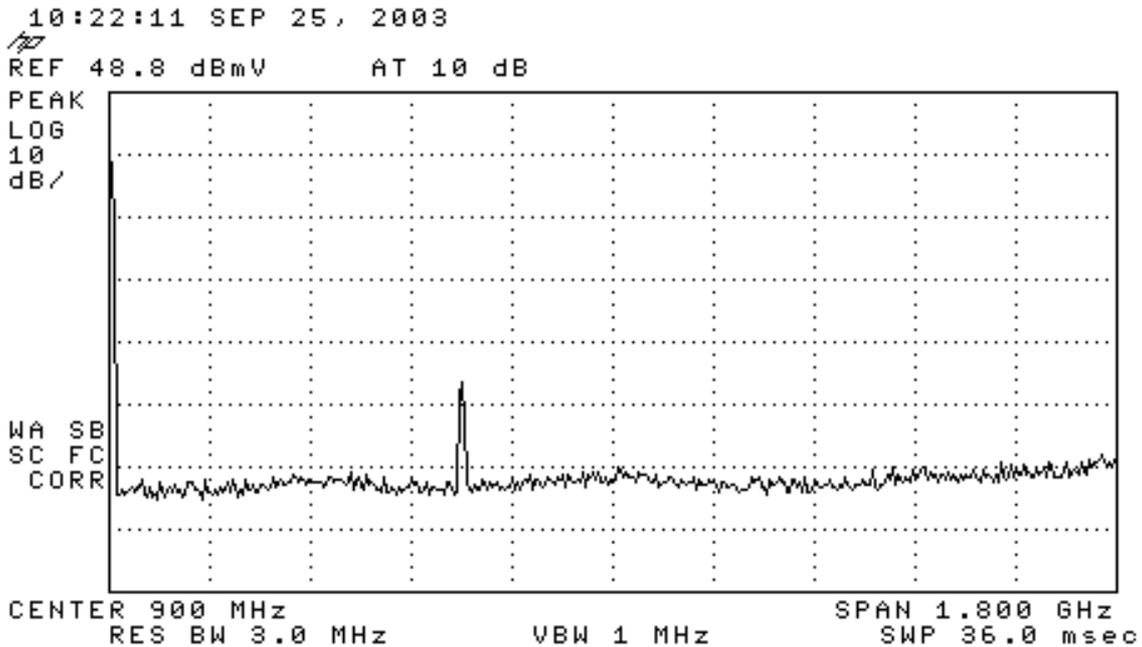


Input (75Ω)

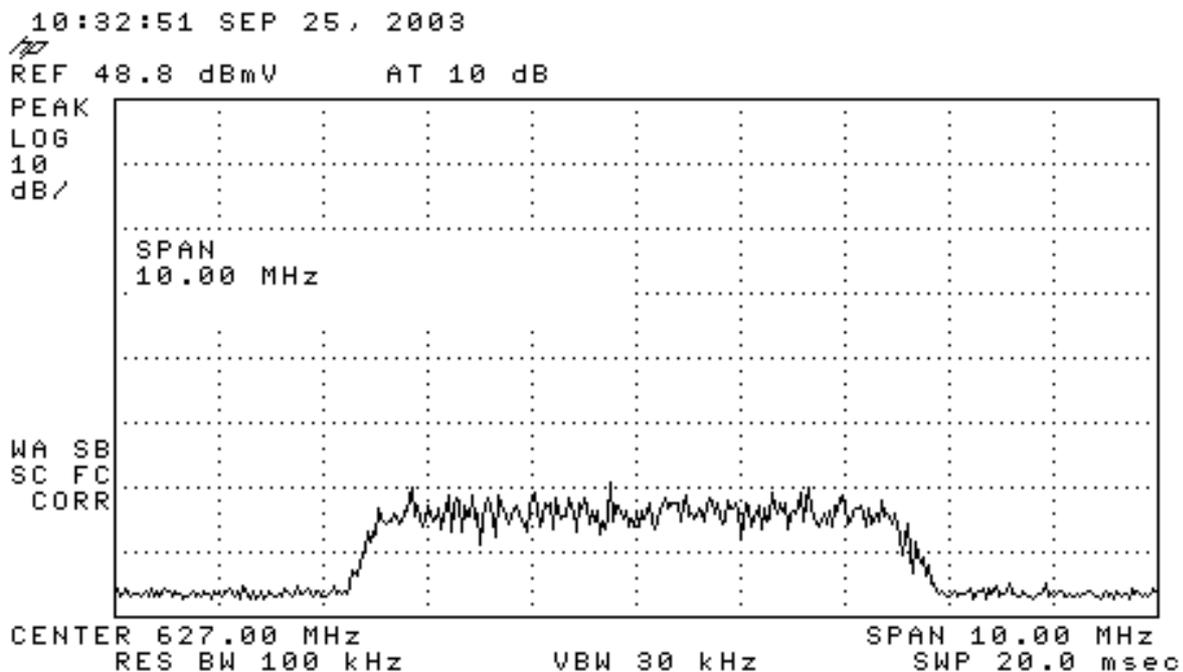
Mesure du signal RF en aval à l'aide de l'option d'alimentation par canal

Suivez les étapes ci-dessous pour mesurer le signal RF en aval à l'aide de l'option d'alimentation du canal en mode analyseur de spectre.

1. Réglez le convertisseur ascendant C6U sur 625,25 MHz.
2. Connectez la sortie RF à l'analyseur de spectre à l'aide d'un séparateur 8:1 de la sortie RF sur le convertisseur ascendant.
3. Mettez sous tension l'analyseur de spectre HP8591C. L'affichage de l'analyseur est indiqué ci-dessous.

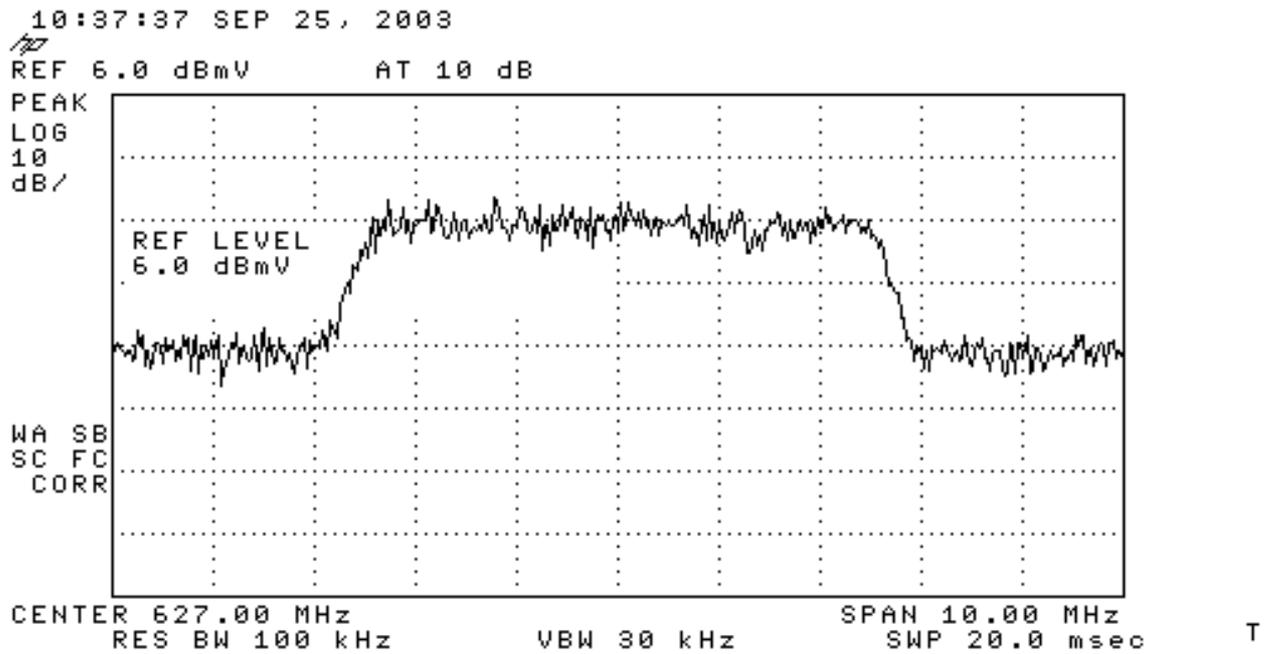


4. Appuyez sur la touche de fonction la plus élevée pour sélectionner le mode **SPECTRUM ANALYSER**.
5. Réglez la fréquence sur 627 MHz (fréquence centrale du canal vidéo, 1,75 MHz au-dessus de la porteuse vidéo définie sur le C6U). Suivez les instructions ci-dessous. Appuyez sur la touche **FRÉQUENCE**. Sur le pavé numérique, saisissez **6 2 7**. Appuyez sur le bouton **MHz** à droite du pavé numérique.
6. Réglez la portée sur 10 MHz. Suivez les instructions ci-dessous. Appuyez sur le bouton **SPAN**. Sur le pavé numérique, saisissez **1 0**. Appuyez sur le bouton **MHz** à droite du pavé numérique. L'affichage est indiqué ci-dessous.



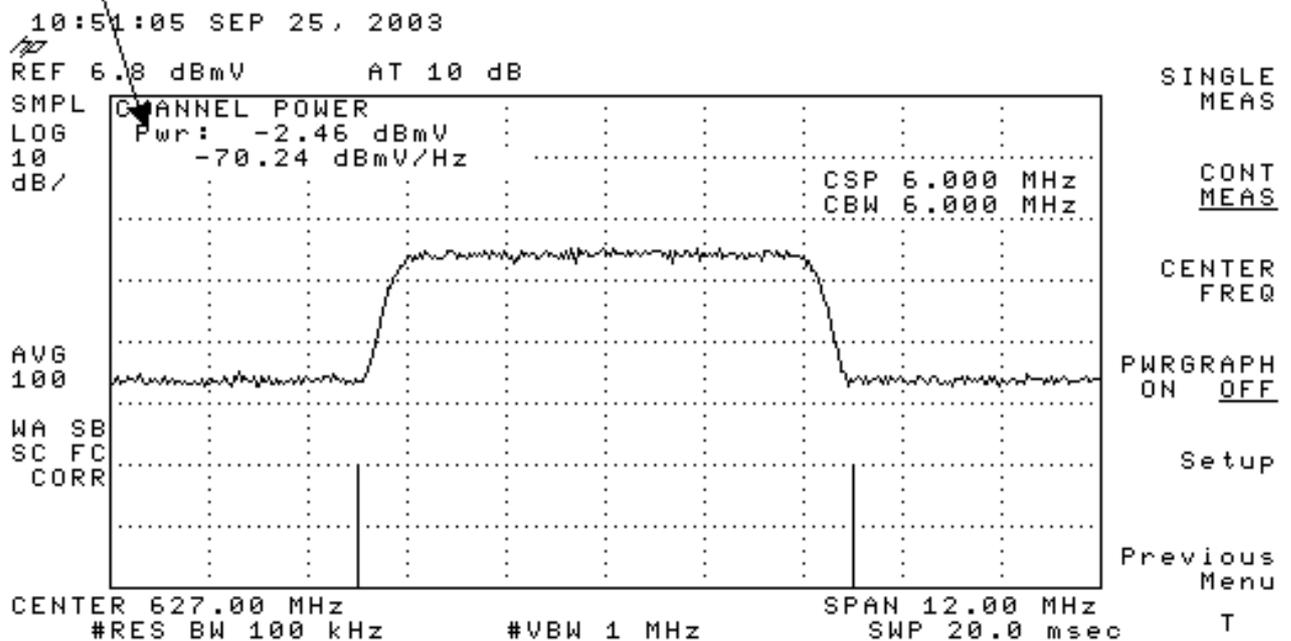
7. Modifiez l'amplitude de l'affichage. Suivez les instructions ci-dessous. Appuyez sur le bouton **AMPLITUDE**. Tournez le bouton en dessous (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter, dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer) de sorte que le haut de la pile de foin se trouve sur la deuxième ligne depuis le haut de l'écran. L'affichage est indiqué ci-

dessous.



8. Mesurez la puissance du canal avec la moyenne vidéo. Appuyez sur la touche **Meas/User** (Clé d'état de l'instrument). Appuyez sur les touches de fonction suivantes dans cet ordre : **MENU POWER -> SETUP -> VID AVG** (permet de passer de l'option soulignée OFF à ON) -> **CHANNEL BANDWIDTH (BANDE PASSANTE DU CANAL)**. Entrez 6 sur le pavé numérique. Appuyez sur le bouton **MHz** à droite du pavé numérique. Appuyez sur la touche de fonction du menu précédent. Appuyez sur la touche de fonction pour **CHANNEL POWER**. L'affichage est indiqué ci-dessous.

Channel Power



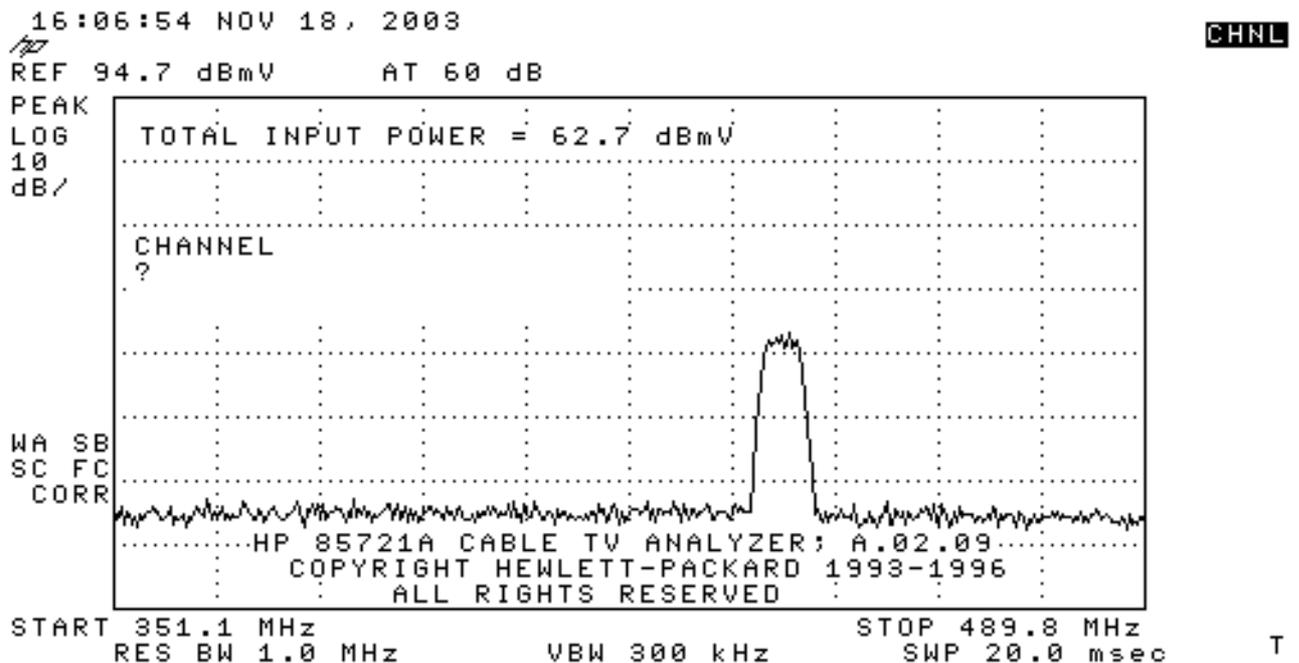
Remarque : Le niveau d'alimentation -2,46 dBmV est affiché en haut à gauche de l'écran où vous voyez le pointeur au-dessus. N'oubliez pas que le niveau de puissance sera inférieur d'environ 2,5 dB lorsque vous utilisez la fonction de moyenne vidéo. Si vous désactivez la moyenne vidéo, la puissance est supérieure d'environ 2,5 dB à -2,46 dBmV. La moyenne vidéo sur toutes les mesures de puissance (analyseur de spectre et mode CATV) doit être désactivée. Comme nous l'avons indiqué, il existe une différence d'environ 2,5 dB entre la valeur mesurée lorsque la

moyenne vidéo est activée et celle mesurée lorsqu'elle est désactivée. Le résultat du niveau de puissance correct est obtenu lorsque la moyenne vidéo est désactivée.

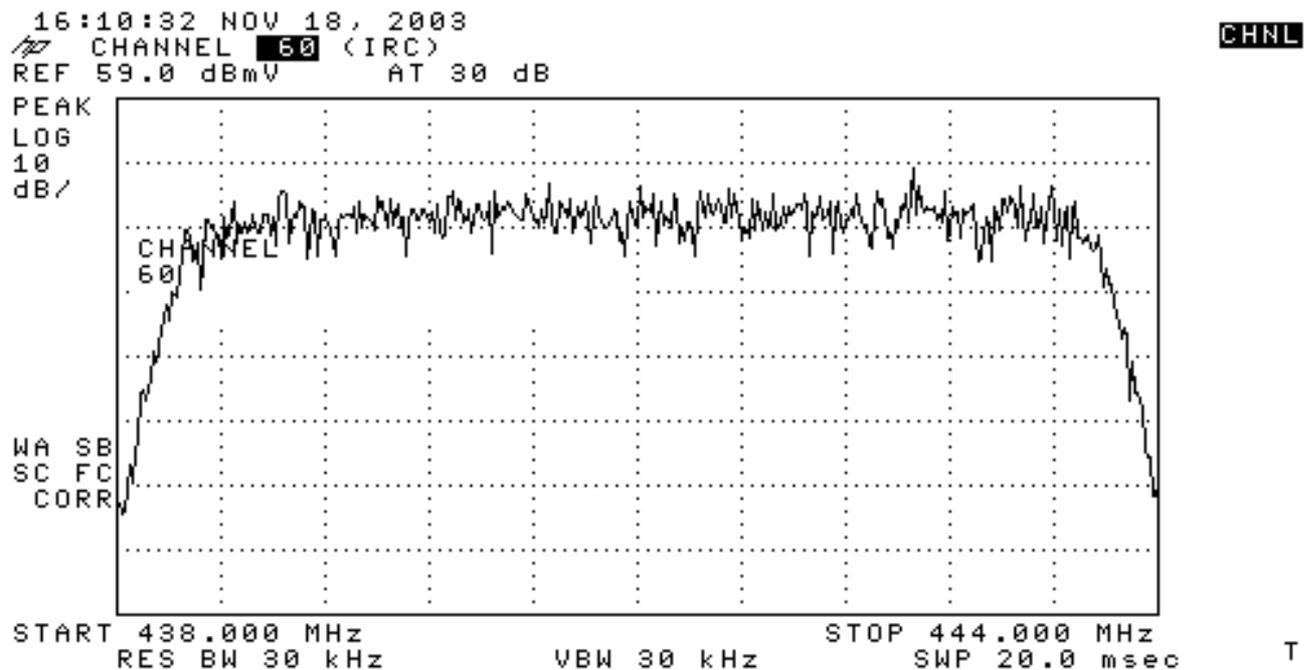
Mesure du signal RF en aval en mode CATV

Suivez les étapes ci-dessous pour mesurer le signal RF en aval en mode CATV.

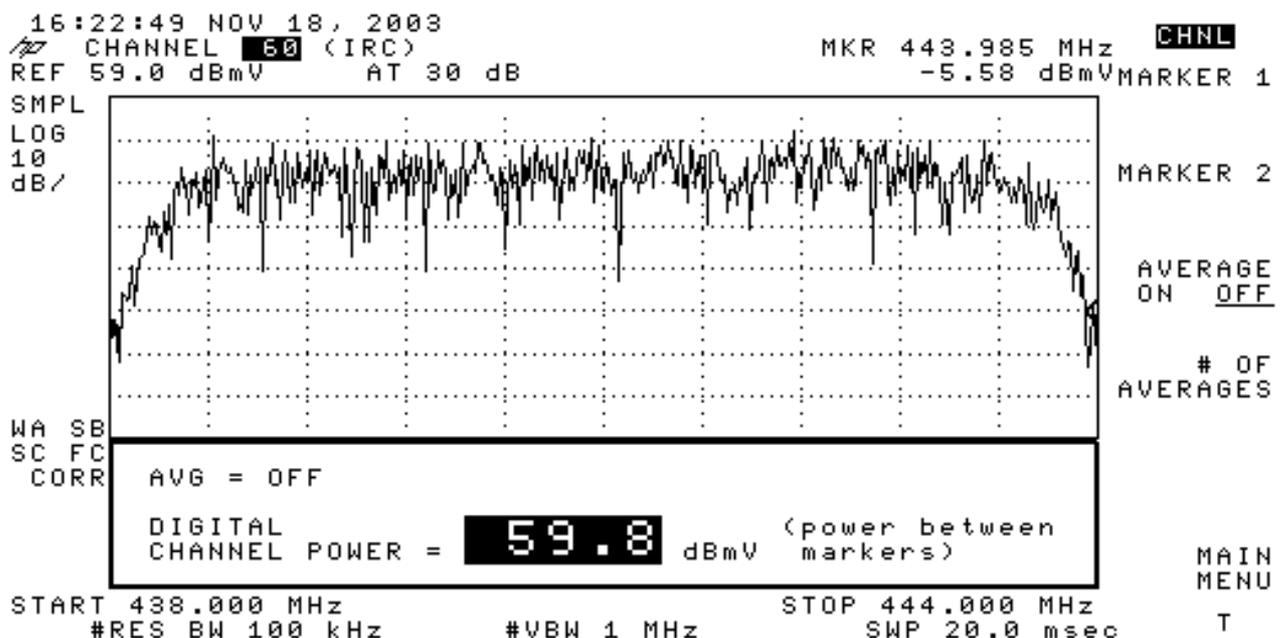
1. Connectez la sortie descendante de la carte d'interface câble au connecteur d'entrée du convertisseur ascendant.
2. Connectez l'analyseur de spectre à la sortie RF du convertisseur ascendant.
3. Réglez le niveau de sortie du convertisseur ascendant sur les paramètres recommandés par le fabricant. Les amplitudes de sortie typiques vont de +50 à +58 dBmV, bien que DOCSIS spécifie des niveaux allant jusqu'à +61 dBmV.
4. Réglez la fréquence du convertisseur ascendant sur 439.25
5. Mettez l'analyseur sous tension en appuyant sur le bouton **LIGNE** situé dans le coin inférieur gauche de l'unité.
6. Sélectionnez le bouton de fonction **CATV Analyzer**. Il s'agit du troisième bouton de touche à droite de l'écran.
7. Sélectionnez la touche de fonction **de mesure de canal**. Il s'agit de la deuxième touche de fonction à droite de l'écran. L'affichage est indiqué ci-dessous.



8. Sélectionnez le canal 60. Appuyez sur **6, 0** et **ENTRÉE**. La fréquence centrale RF est de 441 MHz (canal 60), de sorte que votre convertisseur ascendant GI doit afficher 439,25 MHz. L'affichage de la boîte de foin est indiqué ci-dessous.



9. Appuyez deux fois sur la touche de fonction **principale** inférieure pour qu'elle se lise **Main 3 sur 3**.
10. Appuyez sur la touche de fonction digital power, qui est le 5e bouton à droite. Vous verrez un carré vert vif en bas avec un nombre. L'affichage est indiqué ci-dessous.



11. Notez le nombre 59,8 dBmV en bas. Affiche le niveau de puissance

Remarque : le niveau de puissance sera d'environ 2,5 dB supérieur à 59,8 dBmV lors de l'utilisation de la moyenne vidéo, comme on le voit en mode analyseur de spectre. La moyenne vidéo sur toutes les mesures de puissance (analyseur de spectre et mode CATV) doit être désactivée. Comme nous l'avons indiqué, il existe une différence d'environ 2,5 dB entre la valeur mesurée lorsque la moyenne vidéo est activée et celle mesurée lorsqu'elle est désactivée. Le résultat du niveau de puissance correct est obtenu lorsque la moyenne vidéo est désactivée.

[Informations connexes](#)

- [Identification des problèmes \(RF ou configuration\) sur le CMTS](#)
- [Configuring Cable Modulation Profiles on Cisco's CMTS](#)
- [Opérateurs modulés numériquement 64-QAM et 256-QAM](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)