

Configuration DOCSIS 2.0 ATDMA sur cartes de ligne MC5x20S et MC28U

Contenu

[Introduction](#)

[64-QAM à 6,4 MHz](#)

[Types de canaux DOCSIS](#)

[Avantages](#)

[Restrictions](#)

[Enregistrement de CM dans un environnement mixte](#)

[Points clés](#)

[Préambles et constellations](#)

[Niveaux d'alimentation en amont](#)

[Configurations](#)

[Profils de modulation](#)

[Exemple de profil de modulation de câble 121 - Mode mixte](#)

[5 x 20 en mode mixte à l'aide de mini-lots à 2 touches à une largeur de canal de 3,2 MHz](#)

[28U en mode mixte à l'aide de mini-lots à 2 touches à une largeur de canal de 3,2 MHz](#)

[Exemple de profil de modulation de câble 221 - mode ATDMA](#)

[5x20S en mode ATDMA à l'aide de mini-lots à 1 bouton à une largeur de canal de 6,4 MHz](#)

[28U en mode ATDMA à l'aide de mini-lots à 1 bouton à une largeur de canal de 6,4 MHz](#)

[Vérification des configurations et du trafic ATDMA](#)

[Vérification du trafic ATDMA](#)

[Vérification de l'analyseur de spectre](#)

[Résumé](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

L'ATDMA (Advanced Time Division Multiple Access) est une extension DOCSIS 2.0 de Data-over-Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) pour la capacité en amont (US). Il fournit un canal US plus large de 6,4 MHz à 5,12 Msym/s et fournit des schémas de modulation plus élevés tels que la modulation d'amplitude de quadrature 8 (8-QAM), 32-QAM et 64-QAM. ATDMA fournit également une plus grande robustesse de la couche physique sous la forme de seize octets T de correction d'erreur directe (FEC), d'entrelacement de rafales aux États-Unis et d'un égaliseur à 24 clics.

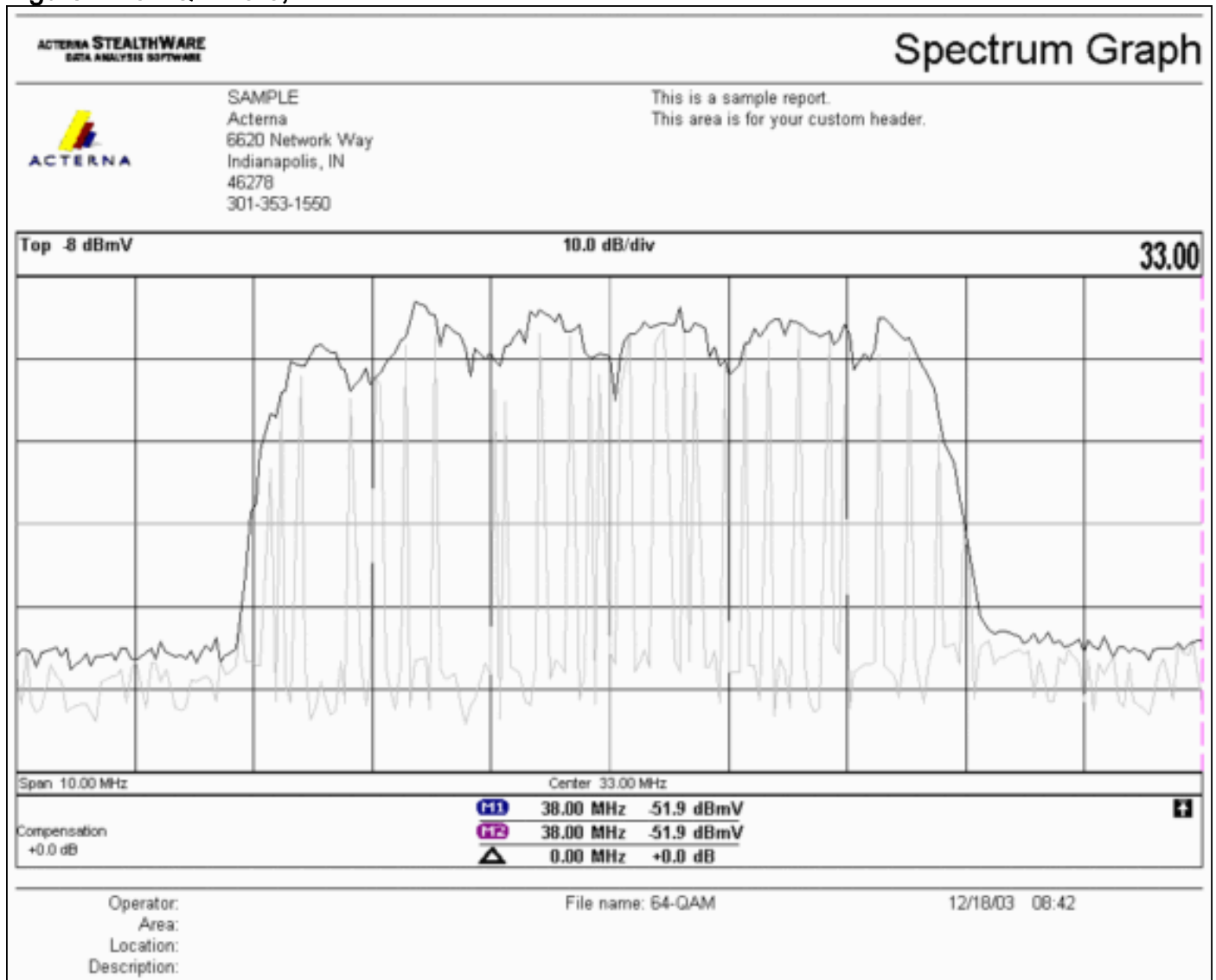
La couche physique avancée (PHY) présente sur les nouvelles cartes de ligne fournit également la conversion analogique-numérique, le traitement du signal numérique et l'annulation d'entrée qui peuvent aider les modems DOCSIS 1.0 plus anciens. Pour plus d'informations sur les nouvelles fonctionnalités avancées de PHY, référez-vous à [Technologies avancées de couche PHY pour les](#)

[données haut débit sur câble.](#)

64-QAM à 6,4 MHz

La [Figure 1](#) montre un canal de 6,4 MHz à l'aide de la norme 64-QAM sur un analyseur de spectre. La largeur du canal est apparente, mais pas le schéma de modulation. L'aspect est également affecté par les paramètres de l'analyseur et le modèle de trafic. Utilisez un modèle aléatoire provenant d'un générateur de trafic pour obtenir une trace plus fluide.

Figure 1 - 64-QAM à 6,4 MHz



Types de canaux DOCSIS

DOCSIS 2.0 a introduit des types de canaux pour distinguer les différents modes de fonctionnement du canal en amont. Ces types sont les suivants :

- Type 1 : DOCSIS 1.0 et 1.1 uniquement.
- Type 2 : DOCSIS 1.x et ATDMA (mode mixte). Les modems câble DOCSIS 1.x utilisent les codes d'utilisation d'intervalles (IUC) 5 et 6 tandis que les modems câble DOCSIS 2.0 transmettent dans les IUC 9, 10 et 11 nouvellement définis, qui peuvent utiliser des ordres de modulation plus élevés non disponibles dans 1.x. L'IUC 11 a été ajouté pour les flux de

services de subventions non sollicités (UGS). Pour obtenir des explications sur les profils de modulation, reportez-vous à [Présentation des profils de modulation en amont](#).

- Type 3 : DOCSIS 2.0 uniquement. Ce type de canal utilise le type de message MAC 29 dans le descripteur de canal en amont (UCD) envoyé sur le canal en aval (DS) pour s'assurer que seuls 2,0 CM tentent de s'enregistrer. Cela empêche les 1.x CMs d'essayer d'utiliser ce canal US. En outre, un autre IUC a été ajouté pour les flux de subventions non sollicités (UGS). On parle d'IUC 11 pour les UGS avancés (a-ugs). Les canaux DOCSIS de type 3 ont deux sous-modes : Type 3A pour ATDMAType 3S for Synchronous Code Division Multiple Access (SCDMA) : ce sous-mode ne sera disponible sur le système de terminaison de modem câble (CMTS) de Cisco qu'à la fin de 2004.

Avantages

DOCSIS 2.0 offre une plus grande efficacité spectrale, une meilleure utilisation des canaux existants, un débit plus élevé dans la direction des États-Unis (jusqu'à 30,72 Mbits/s), une vitesse par modem plus élevée avec plus de paquets par seconde (PPS) et des canaux plus larges (qui fournissent un meilleur multiplexage statistique). Un canal de 6,4 MHz est statistiquement meilleur que deux canaux de 3,2 MHz et ne nécessite qu'un port américain au lieu de deux.

Associée à la prise en charge de DOCSIS 2.0, la dernière génération de cartes de ligne CMTS prend en charge d'autres fonctionnalités, telles que l'annulation d'entrée améliorée permettant des ordres de modulation plus élevés et un chevauchement de fréquence faible. Ce dernier point n'est pas recommandé, mais il peut être démontré qu'il fonctionne. L'annulation de l'entrée s'avère robuste face aux pires problèmes de dégradation des installations, tels que la distorsion du chemin commun (CPD), la bande citoyenne (CB), la radio à ondes courtes et la radio amateur. Cela ouvre des portions inutilisées du spectre en amont et assure les services de survie.

ATDMA améliore également la flexibilité lorsqu'il est utilisé en combinaison avec les interfaces virtuelles et l'équilibrage de charge. Un domaine MAC 1x1 peut avoir plus de sens pour les clients commerciaux, tandis qu'un domaine MAC 1x7 peut être mieux adapté pour le domaine résidentiel.

Restrictions

Voici quelques-unes des restrictions actuelles à ATDMA :

- Il ne fonctionne pas avec l'équilibrage de charge, car les poids d'équilibrage de charge américains sont inconnus lors de l'utilisation de canaux US de type 2 (mode mixte). Les poids sont liés à la vitesse agrégée du tuyau ". Dans un environnement mixte (DOCSIS 1.x et 2.0), les 1.x CM peuvent avoir un poids de 10,24 Mbits/s et les 2.0 CM peuvent avoir un poids de 15 Mbits/s.
- Il est disponible sur la carte MC5x20S dans le logiciel IOS® Version 12.2(15)BC2a et ultérieure.
- Il ne fonctionne pas entièrement avec Advanced Spectrum Management, car il n'y a que deux seuils configurables, mais trois peuvent être justifiés lors de l'utilisation d'ordres de modulation plus élevés avec ATDMA.
- La largeur de canal la plus élevée pour le mode mixte est de 3,2 MHz, de sorte que 2,0 CM sont limités par 1,x CM.
- Il n'existe aucune prise en charge SCDMA ou " qualification DOCSIS 2.0-CableLabs "

complète jusqu'à ce que la carte MC5x20T soit sortie vers la fin de 2004.

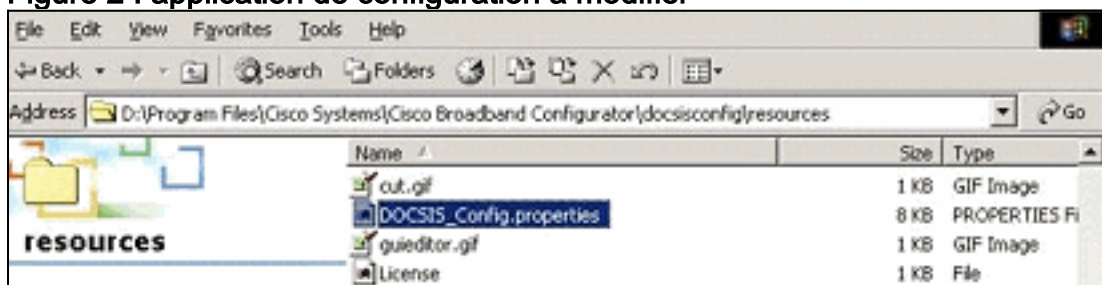
Enregistrement de CM dans un environnement mixte

Le provisionnement d'un modem câble (CM) avec son fichier de configuration (en mode 1.0 ou 1.1) est indépendant du mode PHY utilisé (TDMA, ATDMA ou SCDMA). Le paramètre type, longueur, valeur (TLV) 39 égal à 0 empêche un 2,0 CM de monter en mode 2.0. Si TLV 39 est omis (valeur par défaut) ou est défini sur 1, un 2.0 CM tente de se connecter en mode 2.0.

TLV 40 est utilisé pour activer les modes de test dans les 2.0 CM. Ceci est spécifié dans la section C.1.1.20 du SP-RFIV2.0-I02-020617 et précisé comme appartenant au fichier de configuration DOCSIS dans la section D.3.1. Ce champ doit être inclus dans le calcul MIC (Message Integrity Check) CMTS. Se reporter à l'[annexe C.1.1.19](#) de la demande de renseignements sur DOCSIS 2.0, page 336.

[La Figure 2](#) montre le fichier qui doit être modifié pour pouvoir configurer TLV 39. Le fichier se trouve à l'adresse suivante : C:\Program Files\Cisco Systems\Cisco Broadband Configurator\docsisconfig\resources. Cliquez avec le bouton droit sur DOCSIS_Config-properties et ouvrez-le avec un éditeur de texte.

Figure 2 : application de configuration à modifier

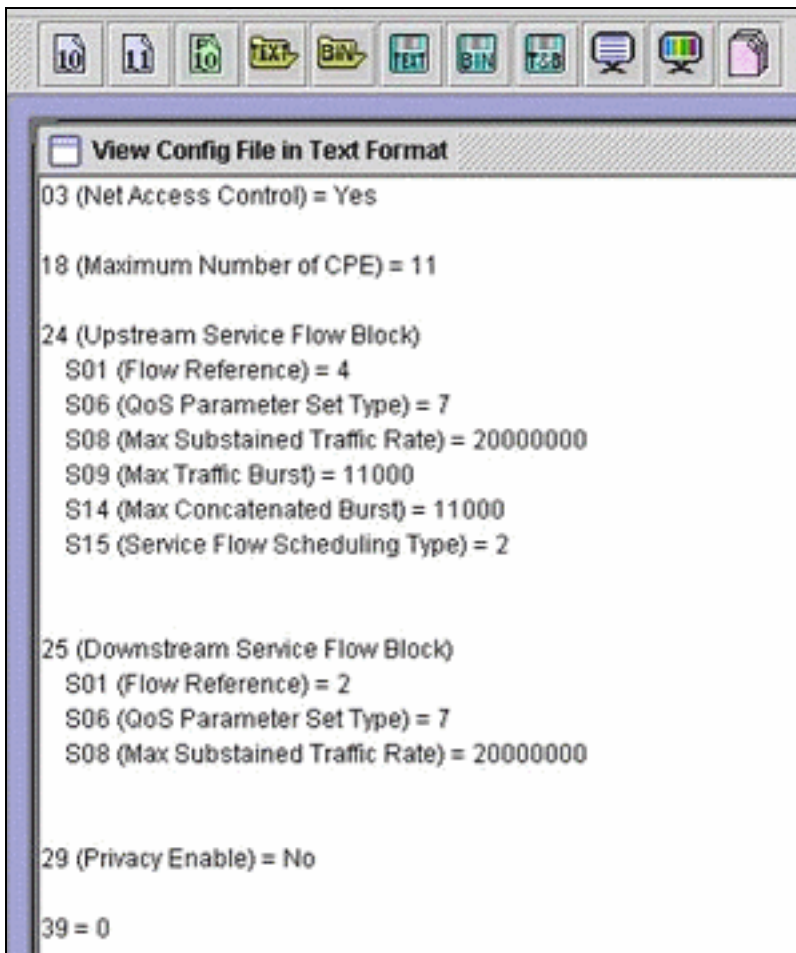


Recherchez `RemoveUnknownTypeTLV=no` et assurez-vous qu'il lit `no`. Le fichier contient également les lignes suivantes :

```
# This field is editable.  
# This specifies whether the non-DOCSIS, non-PacketCable TLVs (type in range 128 to 250) &  
# DOCSIS 2.0 specific TLVs 39 & 40 should be removed when save generated config file.
```

Cela permet à l'utilisateur de définir DOCSIS TLV 39 dans l'application Configurator. [La Figure 3](#) illustre le mode Texte d'un fichier DOCSIS 1.1 CM lors de l'utilisation de l'application Configurator.

Figure 3 - Mode Texte du configurateur



Insérer $39 = 0$ pour forcer un 2.0 CM à s'enregistrer en mode 1.x, ou insérer $39 = 1$ pour le mode 2.0. Après enregistrement et réouverture, votre modification apparaît comme suit :

```
39 (Enable 2.0 Mode) = No
```

Inversement, la ligne affiche *Oui* lorsque vous la définissez sur 1.

Points clés

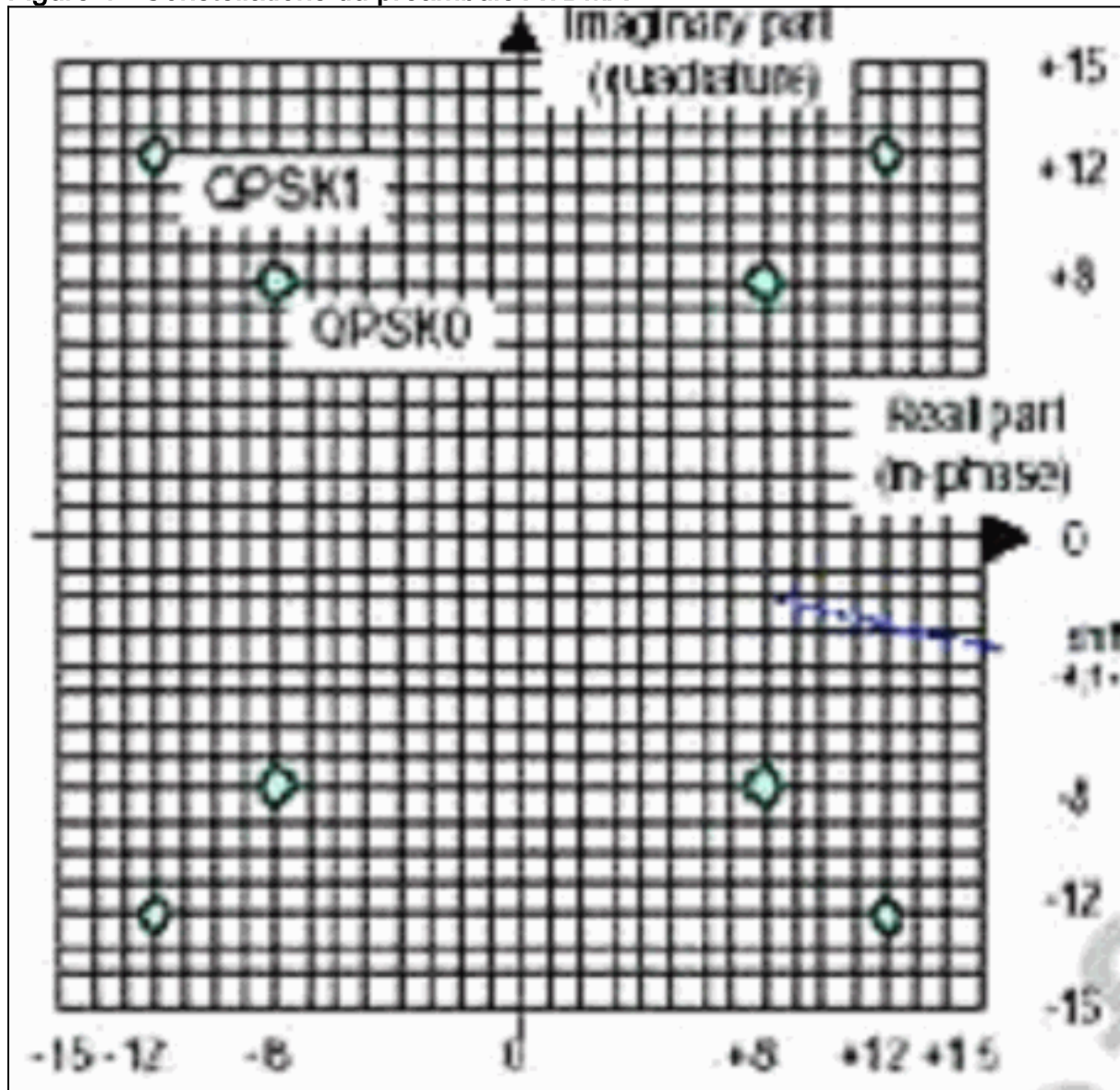
Assurez-vous que la largeur du canal correspond à l'endroit prévu. Par exemple, une fréquence centrale de 8 MHz n'est pas légale parce qu'un canal de 6,4 MHz s'étendrait au-delà du bord de bande de 5 MHz. Lorsque vous utilisez des groupes de fréquences, vérifiez que la bande est suffisamment grande pour le canal prévu. Sachez également que les tailles des tiques changent automatiquement en fonction des changements de largeur de canal. Par défaut, un canal de 6,4 MHz utilise un mini-lot de 1 tick ; 3,2 MHz, 2 tiques ; 1,6 MHz, 4 tiques ; 0,8 MHz, 8 tiques, etc.

Les cartes de ligne peuvent utiliser des puces américaines différentes et nécessitent des profils de modulation différents pour chacune. La carte de ligne MC5x20S utilise une TI4522 pour la démodulation physique aux États-Unis et la MC28U utilise la Broadcom 3138 pour la démodulation aux États-Unis. Les deux cartes de ligne tirent parti de la nouvelle interface DOCSIS MAC-PHY (DMPI) spécifiée dans DOCSIS 2.0. DMPI offre une flexibilité aux fournisseurs CMTS tels que Cisco pour utiliser une variété de fournisseurs de puces DOCSIS et pour fournir un produit moins cher aux utilisateurs CMTS.

Préambles et constellations

Un autre point important est que les préambles ATDMA sont toujours QPSK (Quadrature Phase-Shift Keying) 0 ou 1, où 0 désigne un préambule de faible puissance et 1 un préambule de grande puissance. Les CM 1.x d'origine utilisent un préambule identique aux données, qu'il s'agisse de QPSK ou de QAM 16. Comme le préambule était un modèle cohérent entre deux atterrissages de symboles, il s'agissait essentiellement de la clé de décalage biphasé (BPSK). [La Figure 4](#) présente les nouvelles constellations de préambule ATDMA.

Figure 4 - Constellations du préambule ATDMA



[La Figure 5](#) présente respectivement les constellations 16-QAM et 64-QAM, tandis que [la Figure 6](#) présente certaines constellations moins couramment utilisées, telles que 8-QAM et 32-QAM.

Figure 5 : configurations 16-QAM et 64-QAM

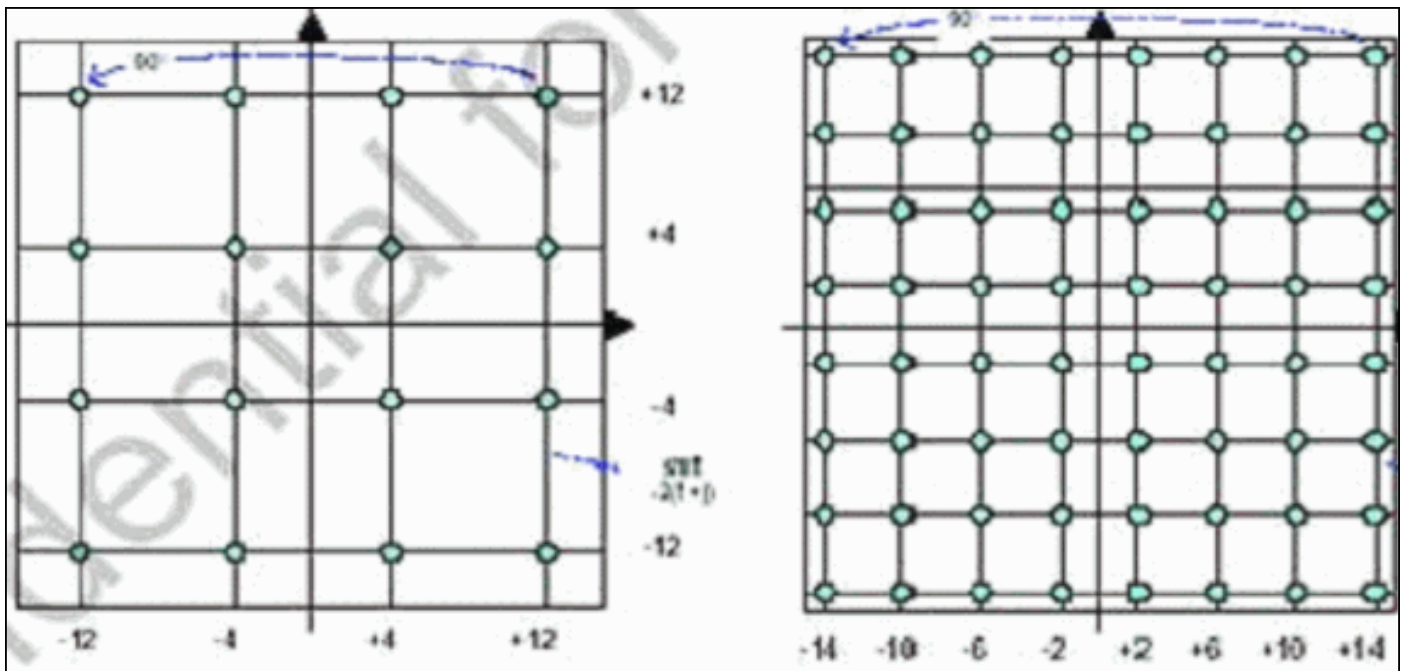
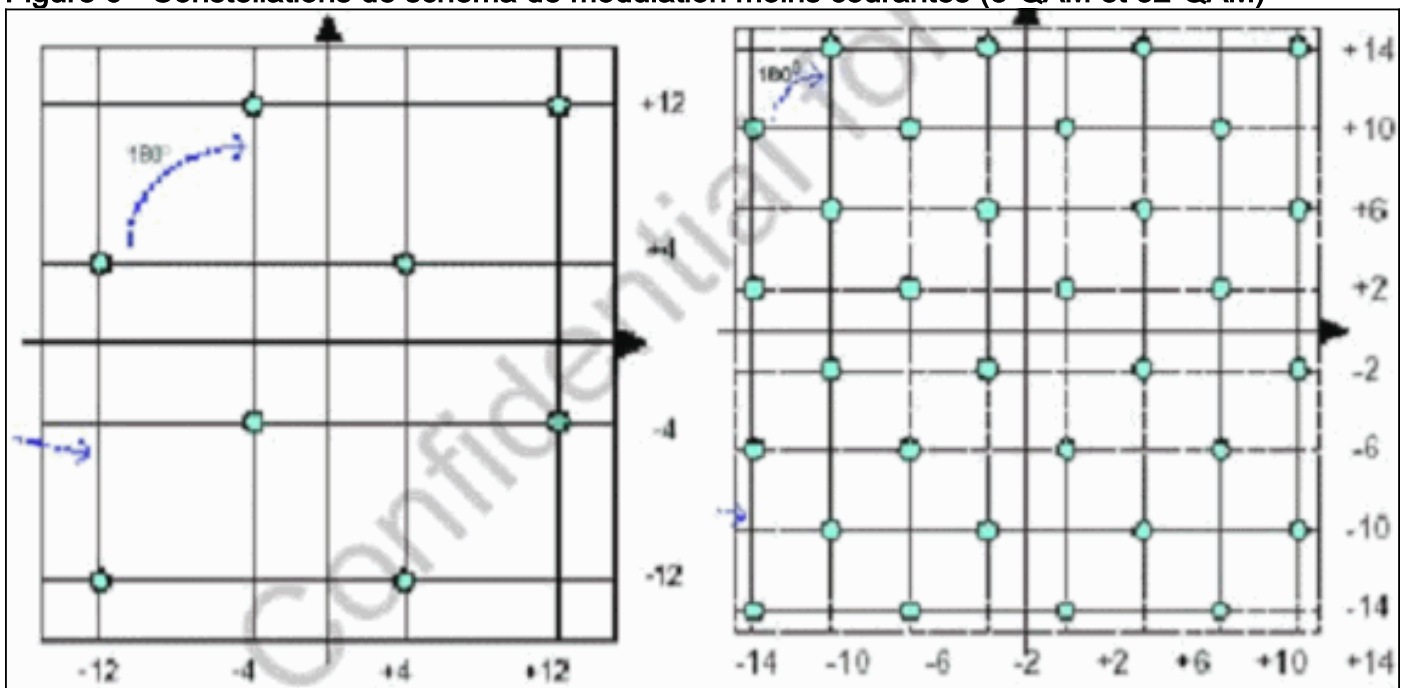


Figure 6 - Constellations de schéma de modulation moins courantes (8-QAM et 32-QAM)



Niveaux d'alimentation en amont

DOCSIS fournit des plages de niveaux d'alimentation basées sur la largeur du canal US. [Le tableau 1](#) répertorie les plages de puissance des largeurs de canaux associées.

Tableau 1 - Largeur du canal par rapport à la plage de puissance

Largeur du canal (MHz)	Plage à CMTS (dBmV)
0,2	-16 à 14
0,4	-13 à 17
0,8	-10 à 20
1,6	-7 à 23
3,2	-4 à 26
6,4	-1 à 29

Note : Le doublement de la largeur du canal réduit le rapport porteuse-bruit (CNR) de 3 dB. Si Cisco conservait la même densité spectrale de puissance (PSD), les CM disposeraient du même CNR, mais vous pourriez courir le risque que les CM atteignent le maximum. Pour plus d'informations sur l'optimisation en amont, consultez [Comment augmenter la disponibilité et le débit du chemin de retour](#).

La modulation utilisée dicte également la puissance maximale de sortie CM. DOCSIS indique 58 dBmV pour QPSK, 55 dBmV pour 16-QAM, 54 dBmV pour 64-QAM et 53 dBmV pour SCDMA. La plupart des CM, cependant, feront plus.

Configurations

Toutes les sorties de commandes et de commandes sont visibles sur un uBR10k exécutant le logiciel Cisco IOS Version 12.2(15)BC2a. Lors de la configuration de l'interface de câble, le port US peut être affecté à un **mode docsis** comme indiqué dans cet exemple :

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 docsis-mode ?
```

```
atdma      DOCSIS 2.0 ATDMA-only channel
tdma       DOCSIS 1.x-only channel
tdma-atdma DOCSIS 1.x and DOCSIS 2.0 mixed channel
```

Si le mode ATDMA est sélectionné, 1.x CM ne doit même pas être compris dans cette US, et ces informations s'affichent :

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 docsis-mode atdma
```

```
%Docsis mode set to ATDMA-only (1.x CMs will go offline)
%Modulation profile set to 221
```

Ces largeurs de canaux sont disponibles :

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 channel-width ?
```

```
1600000    Channel width 1600 kHz, symbol rate 1280 ksym/s
200000     Channel width 200 kHz, symbol rate 160 ksym/s
3200000    Channel width 3200 kHz, symbol rate 2560 ksym/s
400000     Channel width 400 kHz, symbol rate 320 ksym/s
6400000    Channel width 6400 kHz, symbol rate 5120 ksym/s
800000     Channel width 800 kHz, symbol rate 640 ksym/s
```

Si une largeur de canal de 6,4 MHz est sélectionnée, le mini-lot passe automatiquement à 1 coche et ces informations s'affichent :

```
ubr10k(config-if)# cable upstream 0 channel-width 6400000
```

```
%With this channel width, the minislots size is now changed to 1 tick
```

Vérifiez les paramètres d'interface à l'aide de la commande **show controller** :

```
ubr10k# show controller cable6/0/0 upstream 0
```

```
Cable6/0/0 Upstream 0 is up
Frequency 16 MHz, Channel Width 6.400 MHz, 64-QAM Symbol Rate 5.120 Msps
This upstream is mapped to phy port 0
```


Spectrum Group is overridden
 SNR - Unknown - no modems online.
 Nominal Input Power Level 0 dBmV, Tx Timing Offset 0
 Ranging Backoff auto (Start 0, End 3)
 Ranging Insertion Interval auto (60 ms)
 Tx Backoff Start 3, Tx Backoff End 5
Modulation Profile Group 221
 Concatenation is enabled
 Fragmentation is enabled
 part_id=0x0952, rev_id=0x00, rev2_id=0x00
 nb_agc_thr=0x0000, nb_agc_nom=0x0000
 Range Load Reg Size=0x58
 Request Load Reg Size=0x0E
Minislot Size in number of Ticks is = 1
 Minislot Size in Symbols = 32
 Bandwidth Requests = 0x0
 Piggyback Requests = 0x0
 Invalid BW Requests= 0x0
 Minislots Requested= 0x0
 Minislots Granted = 0x0
Minislot Size in Bytes = 24
 Map Advance (Dynamic) : 2180 usecs
 UCD Count = 313435
ATDMA mode enabled

L'interface en cours d'exécution apparaît comme suit :

```
ubr10k# show running interface cable6/0/0
```

```
interface Cable6/0/0
no ip address
cable bundle 1
cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32
cable downstream frequency 453000000
cable downstream channel-id 0
no cable downstream rf-shutdown
cable upstream max-ports 5
cable upstream 0 connector 0
cable upstream 0 frequency 16000000
cable upstream 0 docsis-mode atdma
cable upstream 0 power-level 0
cable upstream 0 channel-width 6400000
cable upstream 0 minislot-size 1
cable upstream 0 modulation-profile 221
cable upstream 0 s160-atp-workaround
no cable upstream 0 shutdown
!--- Output suppressed. cable upstream 4 connector 16 cable upstream 4 frequency 15008000 cable
upstream 4 power-level 0 cable upstream 4 channel-width 1600000 cable upstream 4 minislot-size 4
cable upstream 4 modulation-profile 21 cable upstream 4 s160-atp-workaround no cable upstream 4
shutdown
```

Profils de modulation

L'introduction du **mode docsis** permet de configurer un canal US en mode souhaité. Chaque mode a sa propre plage de profils " valide " :

- TDMA—**cable modulation-profile xx** (où xx est égal à 01 à 99) Le mode TDMA requiert des numéros de profil de modulation inférieurs à 100.

- ATDMA-TDMA—**câblage modulation-profil 1xx** (où xx équivaut à 01 à 99, donc 101 à 199)
- ATDMA—**cable modulation-profil 2xx** (où xx équivaut à 01 à 99, donc 201 à 299)

De nouvelles rafales ATDMA, appelées codes d'utilisation d'intervalles (IUC), sont introduites pour les modes DOCSIS mixtes et ATDMA uniquement.

- IUC 9 - subvention courte PHY avancée (a-short)
- IUC 10 : subvention PHY longue durée avancée (a-long)
- IUC 11 - SST avancé (a-ugs); mode ATDMA uniquement)

Attention : Les commandes **show run** et **show cable modulation** peuvent ne pas être exactes lors de l'affichage des profils de modulation. Veuillez à utiliser **show cable *cablexy* amont z dans le logiciel Cisco IOS Version 12.2(15)BC2a pour afficher le profil utilisé.**

Remarque : Chaque carte de ligne dispose d'un schéma de numérotation " " valide : 1 à 10 pour les cartes héritées, x2x pour le MC5x20 et x4x pour la carte de ligne MC28U. [Le tableau 2](#) répertorie les différents scénarios :

Tableau 2 - Numéro de profil de modulation pour chaque mode DOCSIS

Numéros de profil	Cartes de ligne	Mode DOCSIS
1-10	MC28C et MC16x	TDMA
21-30	MC5x20S	TDMA
121-130	MC5x20S	TDMA-ATDMA
221-230	MC5x20S	ATDMA
41-50	MC28U	TDMA
141-150	MC28U	TDMA-ATDMA
241-250	MC28U	ATDMA
361-370	MX5x20T	SCDMA

[Exemple de profil de modulation de câble 121 - Mode mixte](#)

[Le tableau 3](#) est un exemple de profil de modulation pour la carte de ligne MC5x20S pour ATDMA-TDMA, mode mixte. Le **texte en gras** indique les profils construits par Cisco.

Tableau 3 - Paramètres du profil de modulation pour le mode mixte

IN N	Entrée	Description
10	a-long	Déclenchement de l'allocation longue PHY avancée
9	a-short	Bourse de subvention courte PHY avancée
11	a-ugs	Bourse de subvention non sollicitée PHY avancée
1	initialement	Éclatement de la page initiale
6	long	Bourse de subvention de longue durée
	mix-high	Créer un profil de mixage

		QPSK/ATDMA QAM-64 par défaut
	mix-low	Créer un profil de mixage QPSK/ATDMA QAM-16 par défaut
	mixte	Créer un profil de mixage QPSK/ATDMA QAM-32 par défaut
	mix-qam	Créer un profil de mélange QAM-16/ATDMA QAM-64 par défaut
	qam-16	Créer un profil QAM-16 par défaut
	qpsk	Créer un profil QPSK par défaut
2	exiger	Déclenchement de la demande/des données
3	demande	Déclenchement de la demande
	robuste-mix-high	Créer un profil de modulation de mélange QPSK/ATDMA QAM-64 robuste
	robuste-mix-mid	Créer un profil de modulation de mélange QPSK/ATDMA QAM-32 robuste
	robuste-mix-qam	Créer un profil de modulation de mélange QAM-16/ATDMA QAM-64 robuste
5	court	Bourse de subvention courte
4	station	Éclatement de la plage de stations

Ces exemples montrent la commande correcte pour afficher les profils attribués à des États-Unis spécifiques :

[5 x 20 en mode mixte à l'aide de mini-lots à 2 touches à une largeur de canal de 3,2 MHz](#)

```
ubr10k# show cable modulation-profile cable6/0/0 upstream 0
```

Mod	IUC	Type	Pre len	Diff enco	FEC T	FEC k	Scrm seed	Max B	Grd time	Last CW	Scrm	Pre offst	Pre Type	RS
121	request	qpsk	32	no	0x0	0x10	0x152	0	22	no	yes	0	qpsk0	na
121	initial	qpsk	64	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	0	qpsk0	na
121	station	qpsk	64	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	0	qpsk0	na
121	short	qpsk	64	no	0x3	0x4E	0x152	12	22	yes	yes	0	qpsk0	na
121	long	qpsk	64	no	0x9	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	0	qpsk0	na
121	a-short	qpsk	64	no	0x3	0x4E	0x152	12	22	yes	yes	0	qpsk0	no
121	a-long	qpsk	64	no	0x9	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	0	qpsk0	no
121	a-ugs	qpsk	64	no	0x9	0xE8	0x152	0	22	yes	yes	0	qpsk0	no

[28U en mode mixte à l'aide de mini-lots à 2 touches à une largeur de canal de 3,2 MHz](#)

```
ubr7246-2# show cable modulation-profile cable6/0 upstream 0
```

Mod	IUC	Type	Pre len	Diff enco	FEC T	FEC k	Scrm seed	Max B	Grd time	Last CW	Scrm	Pre offst	Pre Type	RS
-----	-----	------	---------	-----------	-------	-------	-----------	-------	----------	---------	------	-----------	----------	----

141 request	qpsk	64	no	0x0	0x10	0x152	0	8	no	yes	396	qpsk	no
141 initial	qpsk	128	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	6	qpsk	no
141 station	qpsk	128	no	0x5	0x22	0x152	0	48	no	yes	6	qpsk	no
141 short	qpsk	100	no	0x3	0x4E	0x152	35	25	yes	yes	396	qpsk	no
141 long	qpsk	80	no	0x9	0xE8	0x152	0	135	yes	yes	396	qpsk	no
141 a-short	64qam	100	no	0x9	0x4E	0x152	14	14	yes	yes	396	qpsk1	no
141 a-long	64qam	160	no	0xB	0xE8	0x152	96	56	yes	yes	396	qpsk1	no
141 a-ugs	64qam	160	no	0xB	0xE8	0x152	96	56	yes	yes	396	qpsk1	no

Exemple de profil de modulation de câble 221 - mode ATDMA

Le **tableau 4** est un exemple de profil de modulation pour la carte de ligne MC5x20 pour le mode ATDMA. Le **texte en gras** indique les profils construits par Cisco.

Tableau 4 - Paramètres de profil de modulation pour le mode ATDMA

Entrée	Description
a-long	Déclenchement de l'allocation longue PHY avancée
a-short	Bourse de subvention courte PHY avancée
a-ugs	Bourse de subvention non sollicitée PHY avancée
initialement	Éclatement de la plage initiale
mix-high	Créer un profil de mélange ATDMA QPSK/QAM-64 par défaut
mix-low	Créer un profil de mélange ATDMA QPSK/QAM-16 par défaut
mixte	Créer un profil de mélange ATDMA QPSK/QAM-32 par défaut
mix-qam	Créer un profil de mélange ATDMA QAM-16/QAM-64 par défaut
qam-16	Créer un profil ATDMA QAM-16 par défaut
qam-32	Créer un profil ATDMA QAM-32 par défaut
qam-64	Créer un profil ATDMA QAM-64 par défaut
qam-8	Créer un profil ATDMA QAM-8 par défaut
qpsk	Créer un profil ATDMA QPSK par défaut
exiger	Déclenchement de la demande/des données
demande	Déclenchement de la demande
robuste-mix-high	Créer un profil de modulation de mélange ATDMA QPSK/QAM-64 robuste
robuste-mix-low	Créer un profil de modulation de mélange ATDMA QPSK/QAM-16 robuste


```
0006.5305.ad7d C3/0/U0 1 41.03 31.13 2806 16 -1.00 34.05 tdma
0000.39f7.8e6b C6/0/U0 5 50.01 36.12 1469 22 0.02 34.08 atdma
000b.06a0.7120 C6/1/U1 1 32.00 36.12 2010 41 6.02 41.05 tdma
```

Cette commande affiche le mode et les autres paramètres de couche physique utilisés par le CM. Certaines de ces entrées ne s'affichent que si la requête distante est configurée.

Vérification du trafic ATDMA

Lors de la vérification du trafic ATDMA, il est plus facile de surveiller un modem câble sur un routeur américain. La commande **ping** n'est pas concaténée, il est donc facile de vérifier que les trames courtes sont utilisées pour les petits paquets, comme les trames Ethernet de 64 octets. Émettez la commande **ping** avec 46 octets du CMTS au CM.

Tout d'abord, vérifiez les paramètres appropriés, tels que le profil de modulation, la configuration en cours et le type CM.

1. Émettez la commande suivante :

```
ubr7246-2# show cable modulation-profile cable6/0 upstream 0
```

```
242 a-short 64qam 100 no 0x9 0x4E 0x152 7 14 yes yes 396 qpsk1 no
242 a-long 64qam 160 no 0xB 0xE8 0x152 245 255 yes yes 396 qpsk1 no
```

2. Émettez la commande suivante :

```
ubr7246-2# show cable modem cable6/0
```

```
000b.06a0.7116 10.200.100.158 C6/0/U0 online 11 1.00 2065 0 N
```

3. Envoyez une requête ping à l'adresse IP prévue et vérifiez que les intervalles a-short s'incrémentent correctement. Ils peuvent augmenter plus que prévu en raison du trafic SNMP (Simple Network Management Protocol) ou de la maintenance des stations. Émettez la commande suivante :

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 2100, ATDMA Long Grant Slots 20871
```

Émettez la commande suivante :

```
ubr7246-2# ping
```

```
Protocol [ip]:
```

```
Target IP address: 10.200.100.158
```

```
Repeat count [5]: 1000
```

```
Datagram size [100]: 46
```

```
Timeout in seconds [2]: 1
```

```
Extended commands [n]:
```

```
Sweep range of sizes [n]:
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 1000, 46-byte ICMP Echos to 10.200.100.158, timeout is 1 seconds:
```

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

```
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (1000/1000), round-trip min/avg/max = 1/3/28 ms
```

Émettez la commande suivante :

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 3100, ATDMA Long Grant Slots 20871
```

Une façon simple de vérifier que les paquets de grande taille, tels que les trames Ethernet de 1 518 octets, utilisent de longues allocations est d'émettre la commande **ping** avec 1 500 octets du CMTS au CM.

1. Émettez la commande suivante :

```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 3281, ATDMA Long Grant Slots 20871
```

2. Envoyez une requête ping avec des trames Ethernet de 1 500 octets pour vérifier que le trafic ATDMA Long est utilisé correctement.

```
ubr7246-2# ping
```

```
Protocol [ip]:
Target IP address: 10.200.100.158
Repeat count [5]: 1000
Datagram size [100]: 1500
Timeout in seconds [2]: 1
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 1500-byte ICMP Echos to 10.200.100.158, timeout is 1 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (1000/1000), round-trip min/avg/max = 4/5/36 ms
```

3. Émettez la commande suivante :

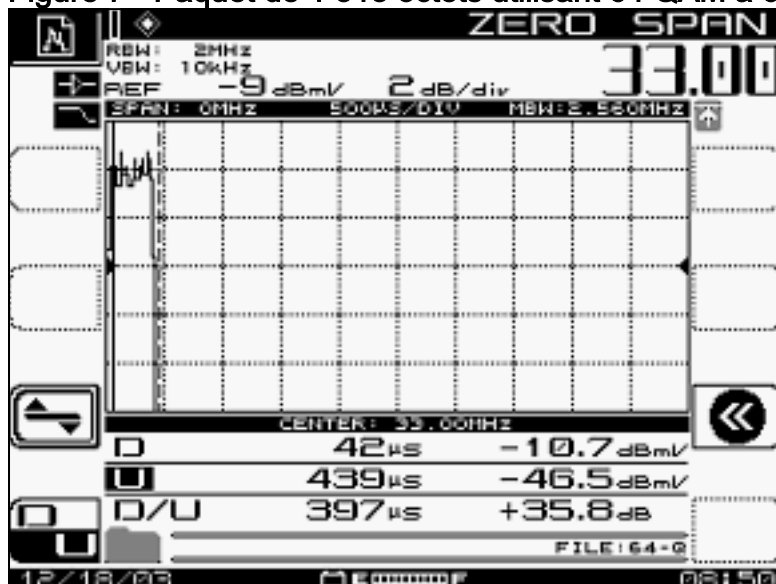
```
ubr7246-2# show interface cable6/0 mac-scheduler 0 | inc Slots
```

```
ATDMA Short Grant Slots 3515, ATDMA Long Grant Slots 21871
```

Vérification de l'analyseur de spectre

Une autre façon de vérifier les attributs de couche physique consiste à afficher le paquet US dans le domaine temporel d'un analyseur de spectre. [La Figure 7](#) montre un paquet de 1 518 octets utilisant 64 QAM à 6,4 MHz.

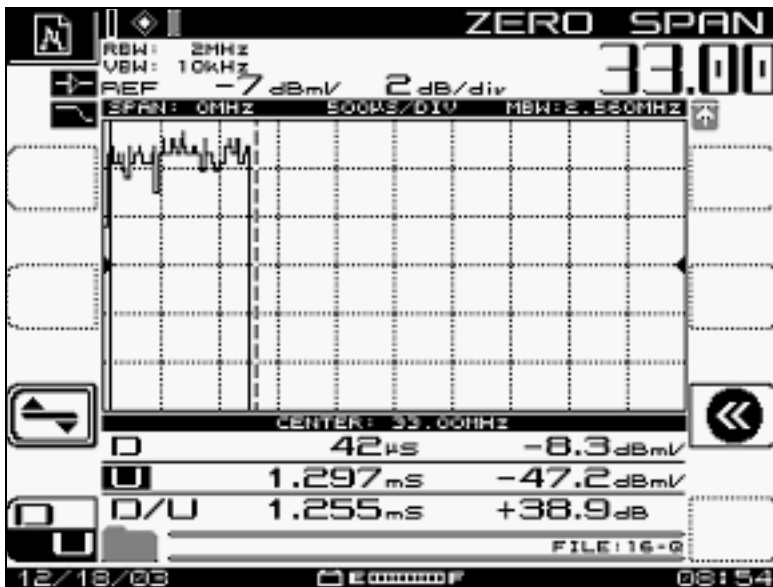
Figure 7 - Paquet de 1 518 octets utilisant 64 QAM à 6,4 MHz



Le paquet ne nécessite qu'environ 400 µs, car il utilise un schéma de modulation et un taux de symboles élevés.

[La Figure 8](#) montre le même paquet utilisant 16-QAM à 3,2 MHz.

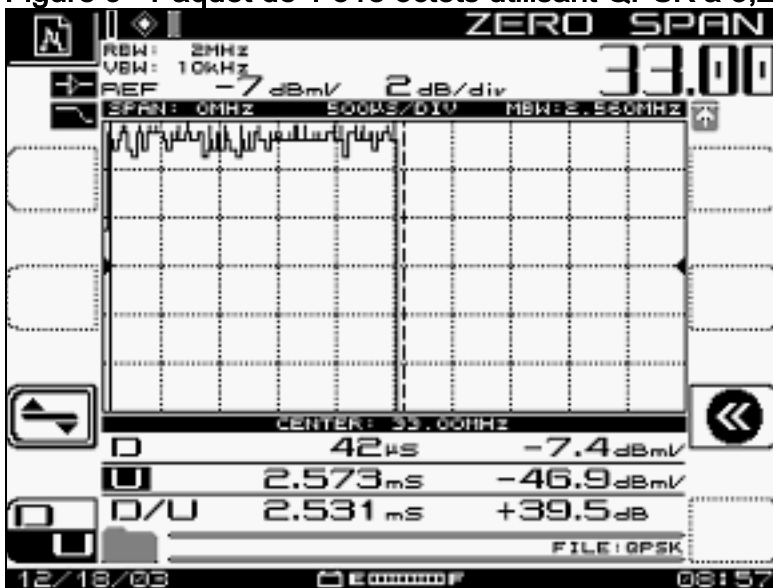
Figure 8 - Paquet de 1 518 octets utilisant 16 QAM à 3,2 MHz



Le paquet nécessite environ 1200 μ s, car il utilise un schéma de modulation et un taux de symboles plus bas. Le débit de 64 QAM à 6,4 MHz est d'environ 30 Mbits/s ; comparez cela au débit de 16 QAM à 3,2 MHz, soit environ 10 Mbits/s. La différence est un facteur de trois, qui coïncide avec une durée de paquet trois fois plus longue.

[La Figure 9](#) montre un paquet de 1 518 octets utilisant QPSK à 3,2 MHz.

Figure 9 - Paquet de 1 518 octets utilisant QPSK à 3,2 MHz



Le paquet nécessite environ 2 500 μ s, car il utilise le schéma de modulation le plus bas et un taux de symbole de 2,56 Msym/s. QPSK à 3,2 MHz est approximativement de 5 Mbits/s et est deux fois plus lent que [la Figure 8](#), ce qui donne un paquet qui prend deux fois plus de temps à sérialiser.

Résumé

Cisco fournira DOCSIS 2.0, Advanced PHY, avec les fonctionnalités suivantes :

- MAC ASIC (Application-Specific Integrated Circuit) de Cisco (l'interface DMPI est requise pour la version 2.0)

- Texas Instruments (TI) ATDMA US, Broadcom DS (5x20), Broadcom US & DS (28U)
- Convertisseur ascendant intégré
- Gestion intégrée du spectre
- Traitement distribué
- Affectation DS et US flexible (interfaces virtuelles)
- Connecteur dense (5x20)

Si vous utilisez ATDMA pour des vitesses par modem plus rapides, de nombreux autres paramètres doivent être modifiés, tels que les tops d'emplacement, le profil de modulation, les paramètres de rafale maximale, **cable default-phy-burst**, etc. Pour plus d'informations, référez-vous à [Comprendre le débit des données dans un monde DOCSIS](#).

D'autres facteurs peuvent affecter directement les performances de votre réseau câblé, tels que le profil de qualité de service (QoS), le bruit de l'installation de câbles, la limitation de débit, la combinaison de noeuds, la surutilisation, etc. La plupart de ces points sont abordés en détail dans [Dépannage des performances lentes dans les réseaux de modems câblés](#) et [compréhension du débit de données dans un monde DOCSIS](#).

Remarque : assurez-vous que 1,0 CM, qui ne peut pas se fragmenter, a une rafale maximale inférieure à 2000 octets.

Un état qui peut apparaître dans la commande **show cab modem** est `rejetter(na)`, ce qui indique un rejet nack. Rejetter(na) se produit dans ces situations :

- Lorsque le modem renvoie une " NACK d'enregistrement " au CMTS après avoir reçu une réponse d'enregistrement du CMTS.
- Si le CM DOCSIS 1.1 (ou ultérieur) ne renvoie pas une " ACK d'enregistrement " dans le délai imparti.

[Informations connexes](#)

- [Prise en charge de la technologie câblée](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)