

Configuration uBR7100 tout en un en mode Bridge

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Description](#)

[Fonctionnement du routage et du pontage](#)

[Integrated Routing and Bridging \(IRB\)](#)

[Interface virtuelle de groupe de ponts](#)

[Service DHCP Cisco IOS sur un CMTS](#)

[Fonctionnalités supplémentaires du serveur DHCP](#)

[Le service TFTP de Cisco IOS](#)

[Le service ToD de Cisco IOS](#)

[Générateur de fichiers de configuration DOCSIS interne](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Configuration de base tout-en-un](#)

[Conseils de vérification pour la configuration de base](#)

[Configuration tout-en-un avancée](#)

[Conseils de vérification pour la configuration avancée](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document fournit un exemple de configuration pour un système CMTS (Cable Modem Termination System) Cisco uBR7100 qui agit en tant que serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), ToD (Time-of-Day) et TFTP. Il explique également comment créer le fichier de configuration DOCSIS (Data-over-Cable Service Interface Specifications) à l'aide de l'interface de ligne de commande (CLI) du CMTS. Cette configuration est appelée configuration tout-en-un " pour un " Cisco CMTS alors que le CMTS est configuré en mode pontage. Actuellement, la plate-forme uBR7100 est la seule plate-forme CMTS prenant en charge le pontage.

[Conditions préalables](#)

Conditions requises

Le lecteur de ce document doit avoir une compréhension de base des protocoles de pontage, DOCSIS, DHCP, ToD et TFTP.

Components Used

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

- Système de terminaison du modem câble Cisco uBR7100
- Modems câble conformes à la norme DOCSIS
- Logiciel Cisco IOS® Version 12.1(7)EC ou ultérieure

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.

Conventions

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

Description

Un modem câble conforme à DOCSIS nécessite l'accès à trois types de serveurs pour pouvoir être mis en ligne.

- Un serveur DHCP, qui fournit au modem câble une adresse IP, un masque de sous-réseau et d'autres paramètres liés à IP.
- Un serveur ToD [RFC-868](#), qui indique au modem l'heure actuelle. Un modem câble doit connaître l'heure afin de pouvoir ajouter correctement des horodatages précis à son journal des événements.
- Serveur TFTP à partir duquel un modem câble peut télécharger un fichier de configuration DOCSIS contenant des paramètres opérationnels spécifiques au modem câble.

La plupart des câblo-opérateurs utilisent Cisco Network Registrar (CNR) comme serveurs DHCP, DNS (Domain Name Server) et TFTP. Le serveur ToD ne fait pas partie du CN. Le serveur ToD utilisé dépend de la plate-forme du système du câblo-opérateur. Le ToD doit être [conforme à la norme RFC-868](#). Pour les systèmes UNIX, il est inclus dans Solaris ; il suffit de s'assurer que le fichier inetd.conf du répertoire /etc contient les lignes suivantes :

```
# Time service is used for clock synchronization.
#
time    stream  tcp      nowait  root    internal
time    dgram   udp      wait    root    internal
```

Sous Windows, le logiciel le plus utilisé est [Greyware](#) .

Ce tableau présente les versions du logiciel Cisco IOS dans lesquelles différentes fonctionnalités de serveur ont été ajoutées au CMTS :

Fonctionnalités du serveur	Modification de la version du logiciel Cisco IOS
DHCP	12.0(1)T
AD	12.0(4)XI
TFTP	11.0 (pour toutes les plates-formes)

Ce document explique chacune de ces fonctionnalités. La configuration du CMTS qui contient toutes ces fonctionnalités est appelée configuration “ tout-en-un du CMTS. ” Avec cette configuration, vous n'avez pas besoin de serveurs supplémentaires pour tester vos câblages et fournir un accès Internet haut débit.

Il est également possible de configurer un fichier de configuration DOCSIS résidant sur le CMTS au lieu du serveur TFTP. Selon les [notes de version](#), vous avez besoin d'au moins la version 12.1(2)EC1 du logiciel Cisco IOS pour utiliser cette fonctionnalité.

Bien que cette “ de configuration tout-en-un “ soit très pratique pour les environnements de laboratoire, les tests initiaux, les déploiements réduits et le dépannage, il n'est pas possible de prendre en charge un très grand nombre de modems câble. Il *n'est donc pas* recommandé d'utiliser cette configuration dans les installations de câblage opérationnelles avec de grands déploiements de modems câble.

Les ingénieurs du support technique Cisco utilisent souvent cette configuration pour éliminer les variables lors du dépannage des problèmes de câbles.

[Fonctionnement du routage et du pontage](#)

Les routeurs de la gamme Cisco uBR7100 prennent en charge les modes de fonctionnement suivants :

- **Mode de routage** - Le mode de routage est le mode par défaut habituel des routeurs CMTS Cisco. Il fournit un large éventail de fonctions de routage du logiciel Cisco IOS, telles qu'un serveur DHCP et le contrôle des paquets envoyés sur chaque interface.
- **Mode de pontage transparent** - Le pontage entre l'interface de câble et les interfaces de carte de port n'est généralement pas utilisé dans les installations CMTS DOCSIS en raison de problèmes potentiels de performances et de sécurité. Toutefois, le pontage est très efficace dans les environnements CMTS avec un nombre limité de périphériques CPE (Customer Premise Equipment), comme dans un environnement MDU (Multidwelling Unit) ou MTU (Multilocataire Unit) classique, en particulier si le CMTS remplace un réseau de pontage existant.

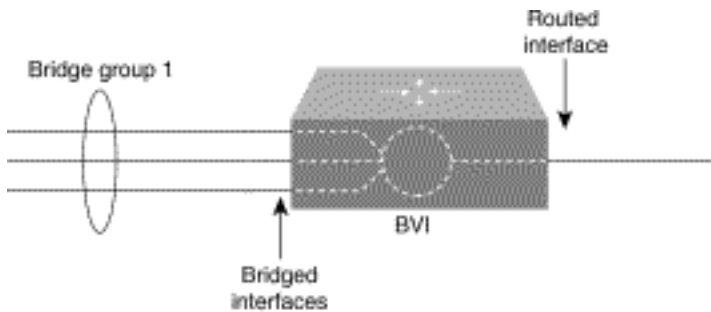
[Integrated Routing and Bridging \(IRB\)](#)

Le fonctionnement de l'IRB (Integrated Routing and Bridging) permet le pontage au sein d'un segment spécifique de réseaux ou d'hôtes, tout en permettant à ces hôtes de se connecter à des périphériques sur d'autres réseaux routés sans avoir à utiliser un routeur distinct pour interconnecter les deux réseaux.

Remarque : le pontage transparent et le fonctionnement de l'IRB sont pris en charge uniquement lors de l'utilisation du logiciel Cisco IOS version 12.1(7)EC et ultérieure. Pour plus d'informations sur le pontage transparent et le fonctionnement de l'IRB, reportez-vous aux chapitres [Bridging](#) du

[Guide de configuration du pontage Cisco IOS et de la mise en réseau IBM, version 12.1](#), disponible sur Cisco.com et sur le CD-ROM de documentation.

Interface virtuelle de groupe de ponts



Comme le pontage fonctionne dans la couche liaison de données et que le routage fonctionne dans la couche réseau, ils suivent différents modèles de configuration de protocole. En prenant le modèle IP de base comme exemple, toutes les interfaces pontées appartiennent au même réseau, tandis que chaque interface routée représente un réseau distinct.

Dans IRB, l'interface virtuelle de groupe de ponts est présentée pour éviter de confondre le modèle de configuration de protocole lorsqu'un protocole spécifique est ponté et routé dans un groupe de ponts.

L'interface virtuelle de groupe de ponts est une interface routée normale qui ne prend pas en charge le pontage, mais qui représente son groupe de ponts correspondant à l'interface routée. Il possède tous les attributs de couche réseau (tels qu'une adresse de couche réseau et des filtres) qui s'appliquent au groupe de ponts correspondant. Le numéro d'interface attribué à cette interface virtuelle correspond au groupe de pontage que cette interface virtuelle représente. Ce numéro est la liaison entre l'interface virtuelle et le groupe de pontage.

Lorsque vous activez le routage pour un protocole donné sur l'interface virtuelle du groupe de ponts, les paquets provenant d'une interface routée mais destinés à un hôte dans un domaine ponté sont routés vers l'interface virtuelle du groupe de ponts et sont transférés à l'interface pontée correspondante. Tout le trafic acheminé vers l'interface virtuelle du groupe de ponts est transféré au groupe de ponts correspondant en tant que trafic ponté. Tout le trafic routable reçu sur une interface pontée est routé vers d'autres interfaces routées comme s'il venait directement de l'interface virtuelle du groupe de ponts.

Pour recevoir des paquets routables arrivant sur une interface pontée mais destinée à une interface routée ou pour recevoir des paquets routés, l'interface virtuelle du groupe de ponts doit également avoir les adresses appropriées. Les adresses MAC et les adresses réseau sont attribuées à l'interface virtuelle du groupe de ponts de cette manière :

- L'interface virtuelle du groupe de ponts “ emprunte ” l'adresse MAC de l'une des interfaces pontées dans le groupe de ponts associé à l'interface virtuelle du groupe de ponts.
- Pour router et relier un protocole donné dans le même groupe de ponts, vous devez configurer les attributs de couche réseau du protocole sur l'interface virtuelle du groupe de ponts.
- Aucun attribut de protocole ne doit être configuré sur les interfaces pontées et aucun attribut de pontage ne peut être configuré sur l'interface virtuelle du groupe de ponts.

Étant donné qu'il ne peut y avoir qu'une seule interface virtuelle de groupe de ponts représentant

un groupe de ponts, et que le groupe de ponts peut être composé de différents types de supports configurés pour plusieurs méthodes d'encapsulation différentes, vous devrez peut-être configurer l'interface virtuelle de groupe de ponts avec les méthodes d'encapsulation particulières requises pour commuter correctement les paquets.

Service DHCP Cisco IOS sur un CMTS

Les routeurs Cisco exécutant le logiciel Cisco IOS Version 12.0(1)T ou ultérieure peuvent agir en tant que serveurs DHCP. Ce service DHCP peut être configuré pour fournir des baux DHCP aux modems câblés et aux équipements d'abonné, tels que les PC et les stations de travail.

Il existe un ensemble minimal d'options DHCP que *les modems câblés* nécessitent généralement pour être mis en ligne :

- Adresse IP (champ **yiaddr** dans l'en-tête du paquet DHCP)
- Un masque de sous-réseau (DHCP Option 1)
- Décalage de l'heure locale par rapport à l'heure GMT (Greenwich Mean Time) en secondes (option DHCP 2)
- Un routeur par défaut (DHCP Option 3)
- L'adresse IP d'un serveur ToD (DHCP Option 4)
- Le serveur de journal (DHCP Option 7)
- Adresse IP d'un serveur TFTP (champ **Saddr** dans l'en-tête de paquet DHCP)
- Nom d'un fichier de configuration DOCSIS (champ **de fichier** dans l'en-tête de paquet DHCP)
- Durée de bail DHCP en secondes (option DHCP 51)

Dans le routeur, ces options peuvent être configurées avec les commandes suivantes :

```
!  
ip dhcp pool cm-platinum  
network 10.1.4.0 255.255.255.0  
bootfile platinum.cm  
next-server 10.1.4.1  
default-router 10.1.4.1  
option 7 ip 10.1.4.1  
option 4 ip 10.1.4.1  
option 2 hex ffff.8f80  
lease 7 0 10  
!
```

Voici des explications de chacune de ces commandes :

- **dhcp pool** : définit le nom de l'étendue du modem câble (`cm-platinum`).
- **network** : fournit l'adresse IP et le masque de sous-réseau (option 1 DHCP).
- **bootfile** : fournit le nom du fichier de démarrage qui, dans ce cas, est `platinum.cm`.
- **next-server** : spécifie l'adresse IP du serveur TFTP qui, dans ce cas, est l'adresse IP principale dans l'interface `c4/0`.
- **default-router** - Définit la passerelle par défaut qui, dans ce cas, est l'adresse IP principale de l'interface `c4/0` (option 3 DHCP).
- **option 7** - Définit l'option DHCP du serveur de journaux.
- **option 4** - Fournit l'adresse IP du serveur ToD (adresse IP principale de l'interface `c4/0`).
- **option 2** - Fournit l'option de décalage horaire pour GMT - 8 heures (-8 heures égale -28800 secondes, ce qui équivaut à **ffff.8f80** en nombres hexadécimaux). **Remarque** : Pour en savoir plus sur la conversion d'une valeur décimale de décalage en valeur hexadécimale, reportez-

vous à [Comment calculer la valeur hexadécimale pour DHCP Option 2 \(décalage horaire\)](#).

- **lease** : définit le temps de bail (7 jours, 0 heures, 10 minutes).

Pour les périphériques CPE, ces options sont minimales pour fonctionner correctement :

- Adresse IP (champ **yiaddr** dans l'en-tête du paquet DHCP)
- Un masque de sous-réseau (DHCP Option 1)
- Un routeur par défaut (DHCP Option 3)
- Adresse IP d'un ou de plusieurs DNS (option DHCP 6)
- Un nom de domaine (option DHCP 15)
- Durée de bail DHCP en secondes (option DHCP 51)

Dans le routeur, ces options peuvent être configurées avec les commandes suivantes :

```
!  
ip dhcp pool pcs-irb  
!--- The scope for the hosts. network 172.16.29.0 255.255.255.224 !--- The IP address and mask  
for the hosts. next-server 172.16.29.1 !--- TFTP server; in this case, the secondary address is  
used. default-router 172.16.29.1 dns-server 172.16.30.2 !--- DNS server (which is not configured  
on the CMTS). domain-name cisco.com lease 7 0 10 !
```

Fonctionnalités supplémentaires du serveur DHCP

Voici d'autres fonctionnalités qui peuvent être utilisées à partir du serveur DHCP du logiciel Cisco IOS :

- **ip dhcp ping** : commande ping avant le bail, qui garantit que le serveur DHCP n'émet pas de bail pour les adresses IP déjà utilisées.
- **ip dhcp database** - Fonction qui stocke les liaisons DHCP dans une base de données externe afin de maintenir les relations adresse-MAC-adresse-IP pendant un cycle d'alimentation CMTS.
- **show ip dhcp** : suite de commandes pouvant être utilisées pour surveiller le fonctionnement du serveur DHCP.
- **debug ip dhcp server** : suite de commandes pouvant être utilisées pour dépanner le fonctionnement du serveur DHCP.

Toutes ces fonctions et fonctionnalités supplémentaires sont décrites dans les notes de version des fonctions du serveur DHCP du logiciel Cisco IOS dans le document [Serveur DHCP Cisco IOS](#).

Le service TFTP de Cisco IOS

Après avoir tenté de contacter un serveur ToD, un modem câble contacte un serveur TFTP afin de télécharger un fichier de configuration DOCSIS. Si un fichier de configuration DOCSIS binaire peut être copié sur un périphérique Flash sur un système CMTS Cisco, le routeur peut alors agir en tant que serveur TFTP pour ce fichier.

Voici la procédure à suivre pour télécharger un fichier de configuration DOCSIS dans la mémoire Flash :

1. Émettez cette commande **ping** pour vous assurer que le CMTS peut atteindre le serveur sur lequel se trouve le fichier de configuration DOCSIS.

```
Ubr7111# ping 172.16.30.2
```

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.30.2, timeout is 2 seconds:
!--- Output suppressed. Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms

2. Copiez le fichier (dans ce cas, il s'appelle silver.cm) dans la mémoire flash du CMTS.

```
Ubr7111# copy tftp flash
```

```
Address or name of remote host []? 172.16.30.2  
Source filename []? silver.cm  
Destination filename [silver.cm]?
```

```
Accessing tftp://172.16.30.2/silver.cm...  
Loading silver.cm from 172.16.30.2 (via Ethernet2/0): !  
[OK - 76/4096 bytes]
```

```
76 bytes copied in 0.152 secs
```

3. Vérifiez la mémoire Flash et vérifiez que la taille du fichier est correcte à l'aide de la commande dir.

```
Ubr7111# dir
```

```
Directory of disk0:/
```

```
 1  -rw-          74   Feb 13 2001 16:14:26  silver.cm  
 2  -rw-    10035464   Feb 14 2001 15:44:20  ubr7100-ik1s-mz.121-11b.EC.bin
```

```
47890432 bytes total (17936384 bytes free)
```

4. Pour activer le service TFTP sur le CMTS, émettez cette commande en mode de configuration globale :

```
tftp-server slot0:silver.cm alias silver.cm
```

5. Confirmez l'étape 4 en recherchant les lignes suivantes dans la configuration :

```
!  
tftp-server slot0:silver.cm alias silver.cm  
tftp-server server  
!
```

Pour plus d'informations sur la configuration d'un serveur TFTP dans un routeur, reportez-vous au document [Commandes supplémentaires de fonction de transfert de fichiers](#).

[Le service ToD de Cisco IOS](#)

Une fois qu'un modem câble a obtenu un bail DHCP, il tente de contacter un serveur ToD. Les produits Cisco CMTS exécutant le logiciel Cisco IOS Version 12.0(4)XI ou ultérieure peuvent fournir un service [RFC 868](#) ToD.

Une erreur courante est que le service ToD que les modems câble doivent utiliser pour se connecter est le même que le service NTP (Network Time Protocol) généralement configuré sur les routeurs Cisco. Le service NTP et le service ToD sont incompatibles. Les modems câble ne peuvent pas communiquer avec un serveur NTP. Bien que les modems câble doivent tenter de contacter un serveur ToD dans le cadre du processus de mise en ligne, les modems conformes aux dernières révisions de la spécification DOCSIS 1.0 sur les interférences de radiofréquences (RFI) continuent à être mis en ligne même si un serveur ToD n'est pas accessible.

Selon les versions les plus récentes de la spécification, si un modem câble ne parvient pas à contacter un serveur ToD, il peut alors poursuivre le processus de mise en ligne. Il doit cependant essayer périodiquement de contacter le serveur ToD jusqu'à ce qu'il réussisse. Les versions

antérieures de la spécification DOCSIS 1.0 RFI exigeaient que, si un modem câble ne pouvait pas contacter un serveur ToD, le modem ne pouvait pas être mis en ligne. Il est important de savoir que les modems câble exécutant un microprogramme plus ancien peuvent être conformes à cette version plus ancienne de la spécification.

Remarque : les modems câble de certains fournisseurs ne fonctionnent pas avec le service ToD du logiciel Cisco IOS. Si ces modems sont conformes aux versions les plus récentes de la spécification DOCSIS 1.0 RFI, ils doivent continuer à être en ligne, quelle que soit leur situation. Ce problème d'interopérabilité est traité par l'ID de bogue Cisco [CSCdt24107](#) (clients [enregistrés](#) uniquement).

Pour configurer ToD sur un CMTS Cisco, émettez les commandes globales suivantes :

```
service udp-small-servers max-servers no-limit
!
cable time-server
!
```

[Générateur de fichiers de configuration DOCSIS interne](#)

Les produits Cisco CMTS exécutant le logiciel Cisco IOS Version 12.1(2)EC ou ultérieure (dans la catégorie de versions EC) peuvent être configurés pour générer et stocker en interne des fichiers de configuration DOCSIS. Cela est utile car cela supprime la nécessité d'avoir accès à un [outil externe de génération de fichiers de configuration DOCSIS](#). Lorsqu'un fichier de configuration DOCSIS est créé à l'aide de l'outil de configuration interne, le fichier devient automatiquement disponible via TFTP. En outre, seuls les modems câble sur les interfaces de câble directement connectées peuvent télécharger ces fichiers de configuration.

Ces exemples de configuration montrent la création de deux fichiers de configuration DOCSIS.

La première s'appelle `disable.cm`, qui permet à un modem câble de se connecter mais empêche les périphériques CPE connectés d'accéder au réseau du fournisseur de services. Dans ce cas, il existe une commande **access-deny**. Notez que les vitesses en aval et en amont dans ce cas sont de 1 Kbits/s et que la taille de rafale maximale est de 1 600 octets.

```
cable config-file disable.cm
  access-denied
  service-class 1 max-upstream 1
  service-class 1 max-downstream 1600
  timestamp
!
```

Un câblo-opérateur utilise ce fichier de configuration `disable.cm` DOCSIS pour refuser l'accès au CPE derrière le modem câble tout en permettant au modem câble de se connecter. C'est une façon plus efficace de refuser un service CPE que d'utiliser l'option **d'exclusion** dans CNR, qui ne permet pas au modem câble de se connecter : le modem câble tente à plusieurs reprises de se connecter et gaspille de la bande passante.

Les modems câble avec ce fichier de configuration DOCSIS affichent cette sortie, lorsque la commande **show cable modem** est exécutée :

```
Cable1/0/U0 10 online(d) 2287 0.50 6 0 10.1.4.65 0010.7bed.9b45
```


La section [Conseils de vérification pour la configuration avancée](#) de ce document fournit plus de détails sur ce résultat. L'état **online(d)** signifie que les modems câble sont en ligne mais que l'accès est refusé.

Dans le deuxième exemple, un fichier de configuration DOCSIS appelé platinum.cm est créé. Dans ce cas, la valeur en amont maximale est de 1 Mbits/s, la valeur en amont garantie est de 100 Kbits/s, la valeur en aval maximale est de 10 Mbits/s et elle permet de connecter jusqu'à 30 périphériques CPE.

```
cable config-file platinum.cm
  service-class 1 max-upstream 1000
  service-class 1 guaranteed-upstream 100
  service-class 1 max-downstream 10000
  service-class 1 max-burst 1600
  cpe max 30
  timestamp
```

!

Notez que, lors de la configuration du fichier de configuration DOCSIS dans le CMTS, vous n'avez pas besoin de l'instruction **fttp server slot0:platinum.cm alias platinum.cm** car il n'y a pas de fichier .cm stocké en mémoire ; il réside dans la configuration.

Vous trouverez plus de détails sur l'outil interne de fichier de configuration DOCSIS dans le document [Commandes de configuration de Cisco CMTS](#).

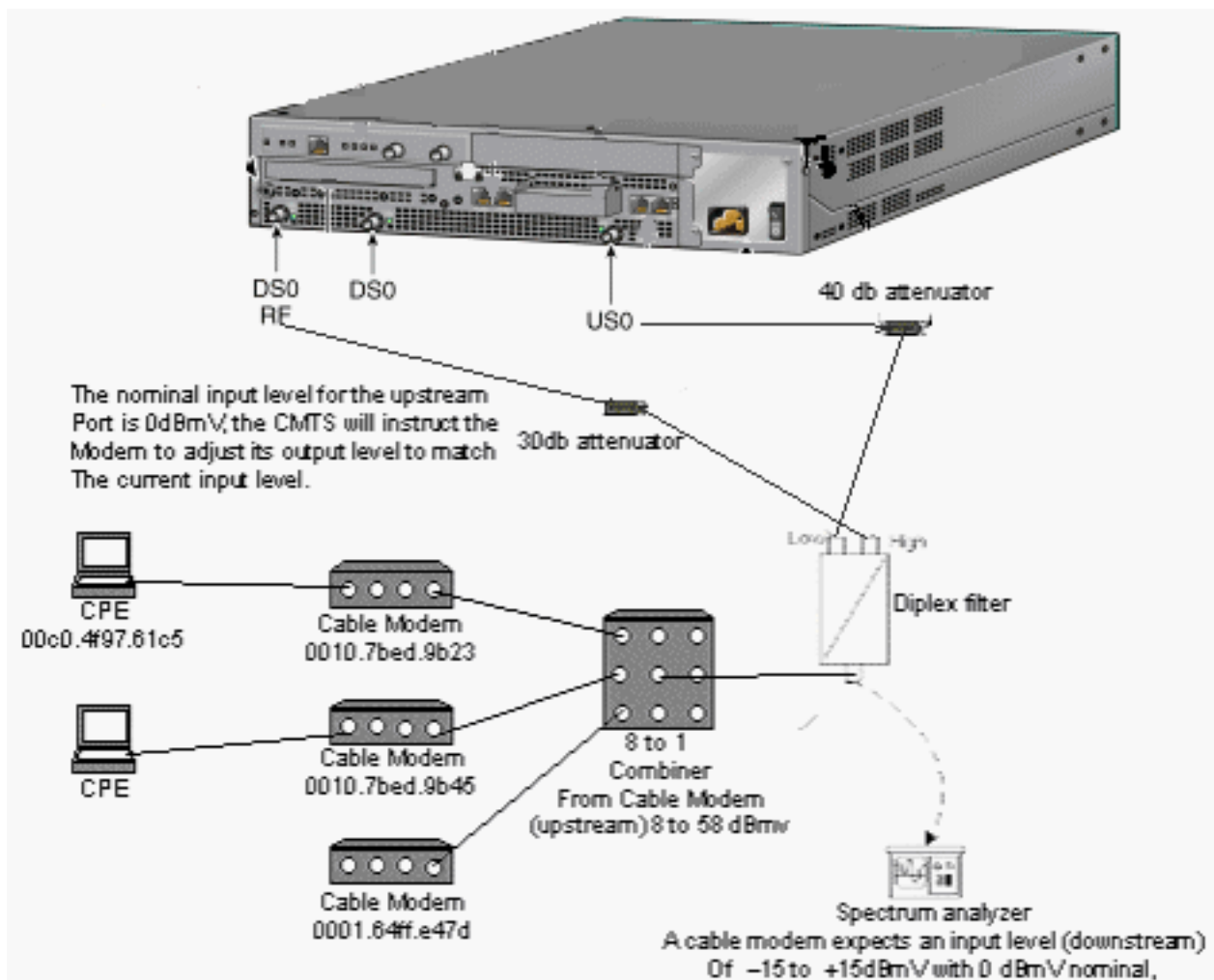
[Configuration](#)

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

Remarque : Utilisez [l'outil de recherche de commandes](#) (clients [inscrits](#) seulement) pour en savoir plus sur les commandes figurant dans le présent document.

[Diagramme du réseau](#)

Cette image présente une topologie type de configuration de travaux pratiques :



[Configurations](#)

Ce document utilise les configurations suivantes :

- [Configuration de base tout-en-un](#)
- [Configuration tout-en-un avancée](#)

Cette configuration est prise en charge uniquement sur les plates-formes CMTS uBR7100.

La version du logiciel Cisco IOS qui prend en charge la configuration tout-en-un, y compris la configuration du fichier de configuration DOCSIS, est la version 12.1(2)EC du logiciel Cisco IOS et les versions ultérieures de la gamme EC. La catégorie du logiciel Cisco IOS utilisée dans cette configuration est ubr7100-ik1s-mz.121-11b.EC.bin.

[Configuration de base tout-en-un](#)

Cette configuration récapitule toutes les parties expliquées jusqu'à présent. Il comporte deux étendues DHCP : un pour les modems câble et un autre pour les hôtes derrière les modems câble.

Un fichier de configuration DOCSIS est créé, appelé platinum.cm. Ce fichier est appliqué au pool DHCP appelé **cm-platinum**. L'autre fichier de configuration DOCSIS, appelé disabled.cm, n'est actuellement appliqué à aucun élément.

Les commentaires sont en bleu, après les commandes associées. Les commandes de

configuration tout-en-un sont en gras.

Configuration de base tout-en-un

```
ubr7100# show run
Building configuration...

Current configuration : 3511 bytes
!
! Last configuration change at 01:12:37 PST Mon Sep 3
2001
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug datetime msec localtime
!--- Provides useful timestamps on all log messages.
service timestamps log datetime localtime no service
password-encryption service linenummer service udp-
small-servers max-servers no-limit
!--- Supports a large number of modems or hosts
attaching quickly. ! hostname ubr7111 ! boot system
flash disk0:ubr7100-ikls-mz.121-11b.EC.bin ! cable
spectrum-group 3 frequency 40800000 no cable qos
permission create no cable qos permission update cable
qos permission modems cable timeserver
!--- Allows cable modems to obtain ToD from the uBR7100.
! cable config-file platinum.cm
service-class 1 max-upstream 128
service-class 1 guaranteed-upstream 10
service-class 1 max-downstream 10000
service-class 1 max-burst 1600
cpe max 8
timestamp
!
clock timezone PST -9
clock calendar-valid
ip subnet-zero
no ip routing
!--- Disables routing on the CMTS. no ip domain-lookup
!--- Prevents the CMTS from looking up domain names or
attempting !--- to connect to machines (for example,
when mistyping commands). ip host ubr7111 172.16.26.103
ip domain-name cisco.com ip name-server 171.68.10.70 ip
name-server 171.69.2.132 ip name-server 171.68.200.250
no ip dhcp relay information check ip dhcp excluded-
address 10.45.50.1 10.45.50.5 ! ip dhcp pool cm-platinum
!--- Name of the DHCP pool. This scope is for the cable
modems attached !--- to interface cable 4/0. network
10.1.4.0 255.255.255.0
!--- Pool of addresses for scope modems-c1/0. bootfile
platinum.cm
!--- DOCSIS configuration file name associated with this
pool. next-server 10.1.4.1
!--- IP address of the TFTP server which sends the boot
file. default-router 10.1.4.1
!--- Default gateway for cable modems; necessary to get
DOCSIS files. option 7 ip 10.1.4.1
!--- Log Server DHCP option. option 4 ip 10.1.4.1
!--- ToD server IP address. option 2 hex ffff.8f80
!--- Time offset for ToD, in seconds (HEX), from GMT. !-
-- Pacific Standard Time offset from GMT = -28,000
seconds = ffff.8f80 lease 7 0 10
```

```
!--- Lease 7 days 0 hours 10 minutes. ! ip dhcp pool
pcs-irb
!--- Name of the DHCP pool. This scope is for the CPE
attached to !--- the cable modems that are connected to
interface cable 1/0. network 172.16.29.0 255.255.255.0
!--- Pool of addresses for scope pcs-c4 (associated with
the secondary address). next-server 172.16.29.1
    default-router 172.16.29.1
    dns-server 172.16.29.1
    domain-name cisco.com
    lease 7 0 10
!
ip ssh time-out 120
ip ssh authentication-retries 3
!
!
!
!
!
bridge irb
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 14.66.1.2 255.255.255.0
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 no keepalive
 duplex half
 speed auto
 no cdp enable
 bridge-group 1
 bridge-group 1 spanning-disabled
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 14.66.1.2 255.255.255.0
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 shutdown
 duplex auto
 speed 10
 no cdp enable
 bridge-group 1
 bridge-group 1 spanning-disabled
!
interface Cable1/0
 ip address 14.66.1.2 255.255.255.0
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 load-interval 30
 no keepalive
 cable packet-cache
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 256qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable downstream frequency 525000000
 no cable downstream rf-shutdown
 cable downstream rf-power 55
 cable upstream 0 frequency 17808000
 cable upstream 0 power-level 0
 cable upstream 0 channel-width 3200000
 no cable upstream 0 shutdown
 bridge-group 1
 bridge-group 1 subscriber-loop-control
 bridge-group 1 spanning-disabled
```

```

!
interface BVI1
 ip address 10.1.4.1 255.255.255.0
!
ip default-gateway 14.66.1.1
ip classless
no ip http server
!
no cdp run
bridge 1 protocol ieee
 bridge 1 route ip
alias exec scm show cable modem
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 length 0
line aux 0
line vty 0 4
 privilege level 15
 no login
line vty 5 15
 login
!
end

```

Conseils de vérification pour la configuration de base

Cette section présente des informations que vous pouvez utiliser pour vous assurer que votre configuration fonctionne correctement.

L'[Outil Interpréteur de sortie \(clients enregistrés uniquement\) \(OIT\) prend en charge certaines commandes show](#). Utilisez l'OIT pour afficher une analyse de la sortie de la commande **show** .

1. Assurez-vous que les commandes sont prises en charge dans la version du logiciel Cisco IOS en exécutant une commande **show version**.
2. Vérifiez que le fichier de configuration DOCSIS est dans la mémoire Flash.

```
Ubr7111# dir
```

```
Directory of disk0:/
```

```

 1  -rw-          74   Feb 13 2001 16:14:26  silver.cm
 2  -rw-    10035464   Feb 14 2001 15:44:20  ubr7100-ik1s-mz.121-11b.EC.bin

```

```
47890432 bytes total (17936384 bytes free)
```

Remarque : Le fichier silver.cm a été créé à l'aide de l'outil [DOCSIS CPE Configurator](#). Pour le fichier platinum.cm qui a été construit dans la configuration CMTS, vous n'avez pas besoin de l'instruction **tfoot server slot0:platinum.cm alias platinum.cm** car il n'y a pas de fichier .cm ; il réside dans la configuration.

3. Vérifiez que les modems câble sont en ligne en exécutant la commande **show cable modem**.

```
Ubr7111# show interface cable 1/0 modem 0
```

SID	Priv bits	Type	State	IP address	method	MAC address
75	00	host	unknown	172.16.29.2	static	00c0.4f97.61c5
75	00	modem	up	10.1.4.2	dhcp	0010.7bed.9b23
76	00	modem	up	10.1.4.3	dhcp	0002.fdfa.0a63
77	00	host	unknown	172.16.29.3	dhcp	00a0.243c.eff5
77	00	modem	up	10.1.4.5	dhcp	0010.7bed.9b45
78	00	modem	up	10.1.4.4	dhcp	0004.2752.ddd5

```

79    00          modem    up        10.1.4.6      dhcp       0002.1685.b5db
80    00          modem    up        10.1.4.7      dhcp       0001.64ff.e47d

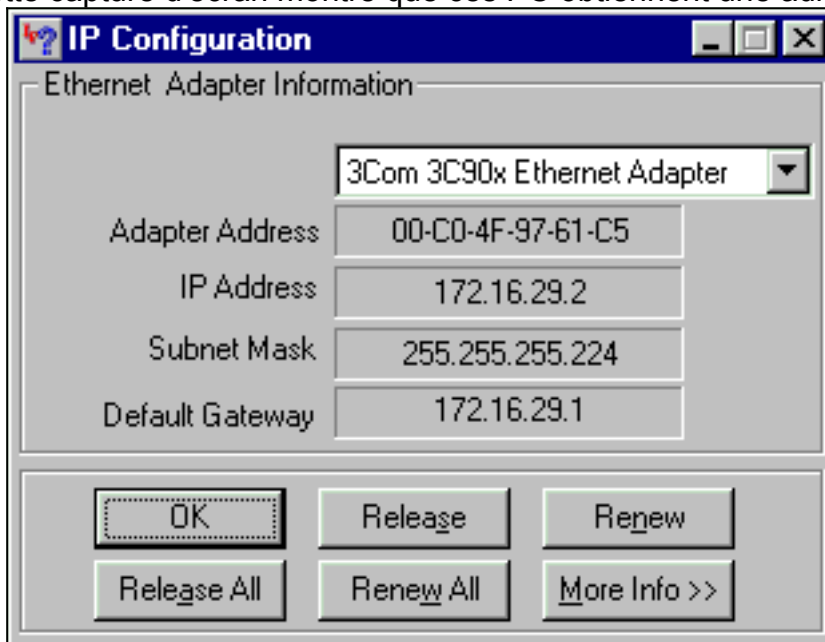
```

Notez que tous les modems câble sont en ligne. Ceux connectés au câble d'interface 1/0/U0 se trouvent dans le réseau 10.1.4.0. Vous pouvez voir dans la configuration que leurs adresses IP sont prises du pool DHCP appelé cm-platinum. Notez également que les modems câble avec les adresses MAC 0010.7bed.9b23 et 0010.7bed.9b45 ont un CPE derrière eux. Ces modems câble sont mis en ligne avec la configuration de pontage par défaut. Ces PC sont configurés avec DHCP afin de pouvoir obtenir leurs adresses IP à partir du réseau.

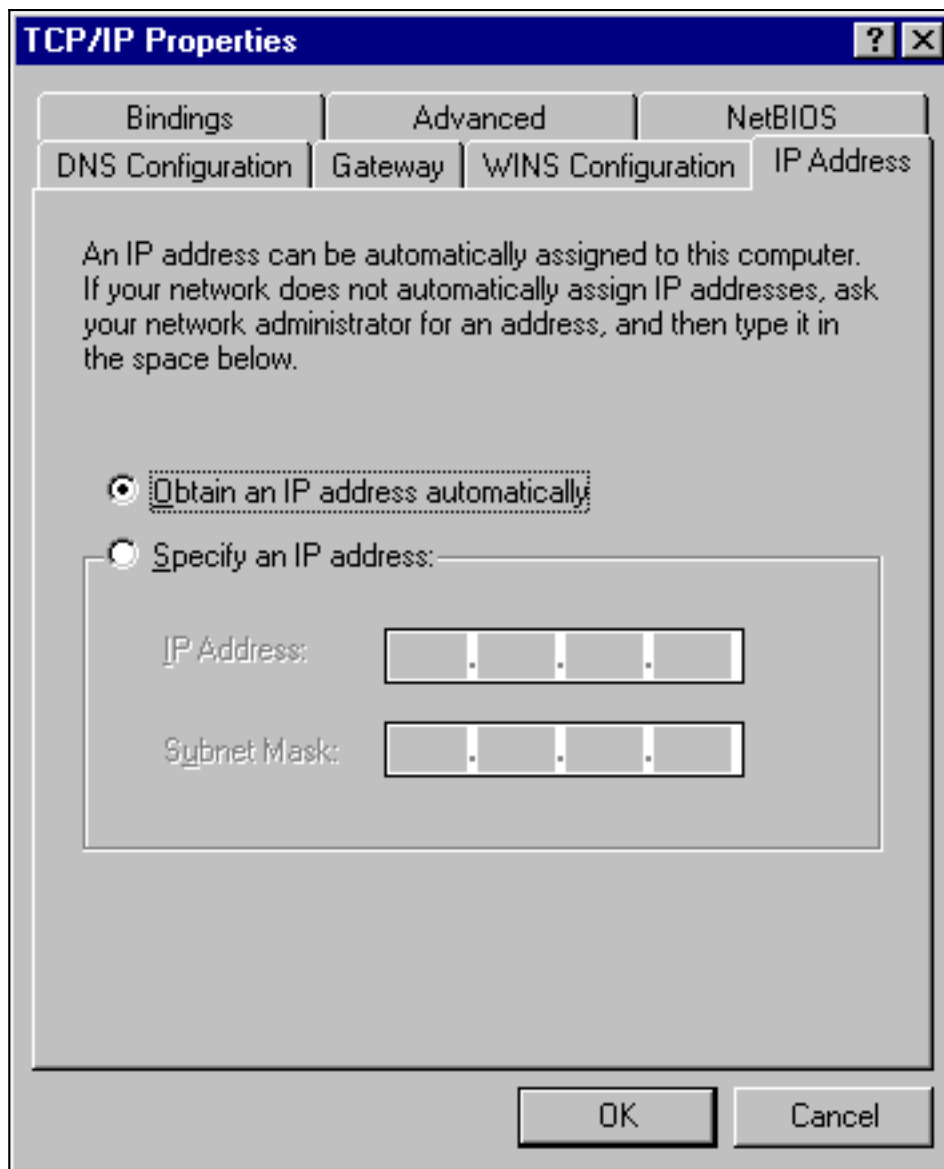
```
Ubr7111# show interface cable 1/0 modem 0
```

SID	Priv bits	Type	State	IP address	method	MAC address
75	00	host	unknown	172.16.29.2	static	00c0.4f97.61c5
75	00	modem	up	10.1.4.2	dhcp	0010.7bed.9b23
76	00	modem	up	10.1.4.3	dhcp	0002.fdfa.0a63
77	00	host	unknown	172.16.29.3	dhcp	00a0.243c.eff5
77	00	modem	up	10.1.4.5	dhcp	0010.7bed.9b45
78	00	modem	up	10.1.4.4	dhcp	0004.2752.ddd5
79	00	modem	up	10.1.4.6	dhcp	0002.1685.b5db
80	00	modem	up	10.1.4.7	dhcp	0001.64ff.e47d

Cette capture d'écran montre que ces PC obtiennent une adresse IP des pools appelés pcs-



c4. Vous pouvez également voir sur ce PC que les paramètres TCP/IP sont définis pour obtenir automatiquement une



adresse IP.

[Configuration tout-en-un avancée](#)

Cette section fournit un exemple de configuration plus sophistiqué qui implique la fonctionnalité de hiérarchie des pools DHCP. La hiérarchie des pools DHCP fonctionne comme suit : tout pool DHCP avec un numéro de réseau qui est un sous-ensemble du numéro de réseau d'un autre pool hérite de toutes les caractéristiques de cet autre pool. Ceci enregistre la répétition dans la configuration du serveur DHCP. Cependant, si la même spécification est effectuée avec un paramètre différent, le paramètre est écrasé. Cet exemple montre un pool général avec un fichier de démarrage appelé platinum.cm et un sous-ensemble de ce pool avec un fichier de démarrage appelé disable.cm.

Outre les pools DHCP créés dans l'exemple de base, deux modems câble nécessitent des conditions particulières.

Tout d'abord, le modem câble **0010.7bed.9b45** est refusé ; une adresse IP lui est attribuée, mais elle ne se connecte pas. Créer ce pool :

```
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b45
 host 10.1.4.65 255.255.255.0
 client-identifiant 0100.107b.ed9b.45
```

```
bootfile disable.cm
```

La caractéristique la plus remarquable de cet exemple de configuration est la section dans laquelle vous spécifiez des pools DHCP spéciaux qui correspondent aux adresses MAC de chaque modem câble. Cette spécification permet au serveur DHCP d'envoyer des options DHCP uniques à ces modems. Pour spécifier un modem câble particulier, le paramètre **client-identifiant** est utilisé. L'**identificateur-client** doit être défini sur **01**, suivi de l'adresse MAC du périphérique auquel correspond l'entrée. Le **01** correspond au type de matériel Ethernet pour DHCP .

Remarque : lors de la modification des fichiers de configuration d'un modem, vous devez effectuer les étapes suivantes pour vous assurer que le modem câble obtient les paramètres configurés manuellement :

1. Effacez la table de liaison DHCP IP en exécutant la commande **clear ip dhcp binding ip address** .
2. Réinitialisez le modem câble en question en exécutant la commande **clear cable modem mac address res**.

Deuxièmement, le modem câble **0010.7bed.9b23** a également une condition spéciale : il obtient une qualité de service (QoS) différente. Par conséquent, un autre fichier de démarrage est associé à l'étendue, comme indiqué dans cette configuration partielle :

```
ip dhcp pool cm-0010.7bed.9b23
  host 10.1.4.66 255.255.255.0
  client-identifiant 0100.107b.ed9b.23
  bootfile silver.cm
```

!

Lors de la configuration des pools DHCP pour des modems câble spécifiques, il est toujours recommandé de donner un nom approprié. En outre, comme une adresse IP spécifique est attribuée au pool à l'aide de la commande **host**, vous devez émettre la commande globale **ip dhcp excluded 10.1.4.60 10.1.4.70**. Cette commande indique à DHCP de ne pas utiliser d'adresses dans cette plage.

[Conseils de vérification pour la configuration avancée](#)

La vérification de cette configuration se concentre sur les services que les modems câble reçoivent, en particulier **0010.7bed.9b45** et **0010.7bed.9b23**. Vous devez vous assurer qu'ils obtiennent à la fois les adresses avec lesquelles ils ont été configurés manuellement et le service.

La première chose à tester est que **0010.7bed.9b45** vient en ligne, mais ce service est refusé. Exécutez la commande **show cable modem**.

```
7246VXR# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable4/0/U0	7	online	2813	0.00	7	0	10.1.4.7	0002.1685.b5db
Cable4/0/U0	8	online	2809	0.25	7	0	10.1.4.10	0002.fdfa.0a63
Cable4/0/U0	9	online	2288	-0.25	5	1	10.1.4.66	0010.7bed.9b23
Cable4/0/U0	10	online(d)	2287	0.50	6	0	10.1.4.65	0010.7bed.9b45
Cable4/0/U0	11	online	2809	-0.50	7	0	10.1.4.6	0001.64ff.e47d
Cable4/0/U0	12	online	2812	-0.50	7	0	10.1.4.9	0004.2752.ddd5

Notez ces faits :

- Le modem câble 0010.7bed.9b23 a l'adresse IP 10.4.1.66, comme spécifié dans le champ d'application cm-0010.7bed.9b23. Un ordinateur y est connecté et il obtient son adresse IP à partir du pool pcs-c4.
- Le modem câble 0010.7bed.9b23 a une QoS différente.
- Le modem câble 0010.7bed.9b45 a obtenu l'adresse IP 10.1.4.65, comme spécifié dans la portée cm-0010.7bed.9b45. Un ordinateur y est relié ; la valeur CPE est toutefois 0 car le service est refusé.
- L'état en ligne de 0010.7bed.9b45 est en ligne(d), ce qui signifie que le modem câble est mis en ligne mais que l'accès au réseau câblé est refusé. Considérez ce résultat de la commande debug cable mac log verbose exécutée sur le modem câble :

```

21:52:16: 78736.550 CMAC_LOG_RESET_RANGING_ABORTED
21:52:16: 78736.554 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_interface_state
21:52:16: 78736.558 CMAC_LOG_STATE_CHANGE reset_hardware_state
21:52:17: 78737.024 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_for_link_up_state
21:52:17: 78737.028 CMAC_LOG_DRIVER_INIT_IDB_RESET 0x082B9CA8
21:52:17: 78737.032 CMAC_LOG_LINK_DOWN
21:52:17: 78737.034 CMAC_LOG_LINK_UP
21:52:17: 78737.040 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ds_channel_scanning_state
21:52:17: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to
down
21:52:18: 78738.386 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:19: 78739.698 CMAC_LOG_DS_64QAM_LOCK_ACQUIRED 747000000
21:52:19: 78739.702 CMAC_LOG_DS_CHANNEL_SCAN_COMPLETED
21:52:19: 78739.704 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_ucd_state
21:52:20: 78740.368 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:22: 78742.396 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:22: 78742.398 CMAC_LOG_ALL_UCDS_FOUND
21:52:22: 78742.402 CMAC_LOG_STATE_CHANGE wait_map_state
21:52:22: 78742.406 CMAC_LOG_FOUND_US_CHANNEL 1
21:52:24: 78744.412 CMAC_LOG_UCD_MSG_RCVD 1
21:52:24: 78744.416 CMAC_LOG_UCD_NEW_US_FREQUENCY 39984000
21:52:24: 78744.420 CMAC_LOG_SLOT_SIZE_CHANGED 8
21:52:24: 78744.500 CMAC_LOG_UCD_UPDATED
21:52:24: 78744.560 CMAC_LOG_MAP_MSG_RCVD
21:52:24: 78744.564 CMAC_LOG_INITIAL_RANGING_MINISLOTS 41
21:52:24: 78744.566 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_1_state
21:52:24: 78744.570 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 9610
21:52:24: 78744.574 CMAC_LOG_POWER_LEVEL_IS 55.0 dBmV (commanded)
21:52:24: 78744.578 CMAC_LOG_STARTING_RANGING
21:52:24: 78744.580 CMAC_LOG_RANGING_BACKOFF_SET 0
21:52:24: 78744.586 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 0
21:52:24: 78744.622 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:24: 78744.626 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:24: 78744.628 CMAC_LOG_RNG_RSP_SID_ASSIGNED 10
21:52:24: 78744.632 CMAC_LOG_ADJUST_RANGING_OFFSET 2286
21:52:24: 78744.636 CMAC_LOG_RANGING_OFFSET_SET_TO 11896
21:52:24: 78744.638 CMAC_LOG_STATE_CHANGE ranging_2_state
21:52:24: 78744.644 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED 10
21:52:25: 78745.654 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:25: 78745.658 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:25: 78745.660 CMAC_LOG_RANGING_SUCCESS
21:52:25: 78745.680 CMAC_LOG_STATE_CHANGE dhcp_state
21:52:25: 78745.820 CMAC_LOG_DHCP_ASSIGNED_IP_ADDRESS 10.1.4.65
21:52:25: 78745.824 CMAC_LOG_DHCP_TFTP_SERVER_ADDRESS 10.1.4.1
21:52:25: 78745.826 CMAC_LOG_DHCP_TOD_SERVER_ADDRESS 10.1.4.1
21:52:25: 78745.830 CMAC_LOG_DHCP_SET_GATEWAY_ADDRESS
21:52:25: 78745.834 CMAC_LOG_DHCP_TZ_OFFSET -28800
21:52:25: 78745.836 CMAC_LOG_DHCP_CONFIG_FILE_NAME disable.cm
21:52:25: 78745.840 CMAC_LOG_DHCP_ERROR_ACQUIRING_SEC_SVR_ADDR
21:52:25: 78745.846 CMAC_LOG_DHCP_COMPLETE

```

```

21:52:25: 78745.968 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          establish_tod_state
21:52:25: 78745.978 CMAC_LOG_TOD_REQUEST_SENT
21:52:26: 78746.010 CMAC_LOG_TOD_REPLY_RECEIVED          3192525217
21:52:26: 78746.018 CMAC_LOG_TOD_COMPLETE
21:52:26: 78746.020 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          security_association_state
21:52:26: 78746.024 CMAC_LOG_SECURITY_BYPASSED
21:52:26: 78746.028 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          configuration_file_state
21:52:26: 78746.030 CMAC_LOG_LOADING_CONFIG_FILE      disable.cm
21:52:26: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface cable-modem0, changed state to up
21:52:27: 78747.064 CMAC_LOG_CONFIG_FILE_PROCESS_COMPLETE
21:52:27: 78747.066 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          registration_state
21:52:27: 78747.070 CMAC_LOG_REG_REQ_MSG_QUEUED
21:52:27: 78747.076 CMAC_LOG_REG_REQ_TRANSMITTED
21:52:27: 78747.080 CMAC_LOG_REG_RSP_MSG_RCVD
21:52:27: 78747.082 CMAC_LOG_COS_ASSIGNED_SID          1/10
21:52:27: 78747.088 CMAC_LOG_RNG_REQ_QUEUED          10
21:52:27: 78747.090 CMAC_LOG_NETWORK_ACCESS DENIED
21:52:27: 78747.094 CMAC_LOG_REGISTRATION_OK
21:52:27: 78747.096 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          establish_privacy_state
21:52:27: 78747.100 CMAC_LOG_PRIVACY_NOT_CONFIGURED
21:52:27: 78747.102 CMAC_LOG_STATE_CHANGE          maintenance_state
21:52:31: 78751.122 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:31: 78751.124 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:37: 78757.164 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:37: 78757.168 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:43: 78763.206 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:43: 78763.210 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD
21:52:49: 78769.250 CMAC_LOG_RNG_REQ_TRANSMITTED
21:52:49: 78769.252 CMAC_LOG_RNG_RSP_MSG_RCVD

```

Le résultat de ce débogage indique que l'accès réseau est REFUSÉ.

```
Ubr7100# show cable modem detail
```

Interface	SID	MAC address	Max CPE	Concatenation	Rx SNR
Cable1/0/U0	7	0002.1685.b5db	10	yes	33.52
Cable1/0/U0	8	0002.fdfa.0a63	10	yes	33.24
Cable1/0/U0	9	0010.7bed.9b23	1	no	33.29
Cable1/0/U0	10	0010.7bed.9b45	1	no	33.23
Cable1/0/U0	11	0001.64ff.e47d	10	yes	33.20
Cable1/0/U0	12	0004.2752.ddd5	10	yes	33.44

Notez que le CPE max pour les modems câble avec des étendues spéciales est **1** et le reste est **10**. Si vous voyez la configuration de scope **platinum.cm**, il a 10 CPE spécifiés ; en revanche, scope **disable.cm** n'a spécifié qu'un seul CPE. Le fichier de configuration DOCSIS préconfiguré **silver.cm** ne contient qu'un seul CPE.

```
Ubr7111# show interface cable 1/0 modem 0
```

SID	Priv bits	Type	State	IP address	method	MAC address
7	00	modem	up	10.1.4.7	dhcp	0002.1685.b5db
8	00	modem	up	10.1.4.10	dhcp	0002.fdfa.0a63
9	00	host	unknown	172.16.29.2	static	00c0.4f97.61c5
9	00	modem	up	10.1.4.66	dhcp	0010.7bed.9b23
10	00	modem	up	10.1.4.65	dhcp	0010.7bed.9b45
11	00	modem	up	10.1.4.6	dhcp	0001.64ff.e47d
12	00	modem	up	10.1.4.9	dhcp	0004.2752.ddd5

Pour vérifier que les modems câble obtiennent le niveau de service correct, exécutez la commande **show cable qos profile**.

Ubr7111# show cable qos profile

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guarantee upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max tx burst	TOS mask	TOS value	Create by	B priv enab	IP prec. rate enab
1	0	0	0	0	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
2	0	64000	0	1000000	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
5	4	64000	0	512000	0	0x0	0x0	cm	no	no
6	0	1000	0	1600000	0	0x0	0x0	cm	no	no
7	0	128000	10000	10000000	1600	0x0	0x0	cm	no	no
8	0	0	0	0	0	0x0	0x0	mgmt	no	no
10	0	0	0	0	0	0x0	0x0	mgmt	no	no
12	0	0	100000000	0	0	0x0	0x0	mgmt	no	no

Notez que l'ID QoS 7 correspond à la configuration sur platinum.cm :

```
cable config-file platinum.cm
service-class 1 max-upstream 128
service-class 1 guaranteed-upstream 10
service-class 1 max-downstream 10000
service-class 1 max-burst 1600
cpe max 10
timestamp
```

Il en va de même avec la configuration DOCSIS de disable.cm :

Ubr7111# show ip dhcp binding

IP address	Hardware address	Lease expiration	Type
10.1.4.6	0100.0164.ffe4.7d	Mar 08 2001 07:58 AM	Automatic
10.1.4.7	0100.0216.85b5.db	Mar 08 2001 07:58 AM	Automatic
10.1.4.9	0100.0427.52dd.d5	Mar 08 2001 07:58 AM	Automatic
10.1.4.10	0100.02fd.fa0a.63	Mar 08 2001 08:36 AM	Automatic
10.1.4.65	0100.107b.ed9b.45	Infinite	Manual
10.1.4.66	0100.107b.ed9b.23	Infinite	Manual

[Informations connexes](#)

- [Commandes supplémentaires de fonction de transfert de fichiers](#)
- [Configurateur CPE DOCSIS](#)
- [Serveur Cisco IOS DHCP](#)
- [Commandes de configuration de Cisco CMTS](#)
- [Page d'assistance sur les technologies de câble haut débit](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)