

# Installation de base de modems câble avec Cisco Network Registrar

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Topologie des travaux pratiques](#)

[Hypothèses](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configuration de Cisco Network Registrar](#)

[Fichier de configuration DOCSIS](#)

[Configuration de la tête de réseau \(CMTS\)](#)

[Configuration du CM](#)

[Vérification et dépannage](#)

[Sur le CMTS \(uBR7246\)](#)

[Sur le CM \(uBR904\)](#)

[uBR7246](#)

[uBR904](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

L'objectif de cette note technique est de fournir un guide de configuration complet pour un réseau de modem câble (CM) dans un environnement de travaux pratiques. Cette configuration peut être utilisée comme première étape avant le déploiement sur un réseau client. Il est important de noter qu'une configuration sans problème dans les travaux pratiques ne signifie pas nécessairement une configuration sans problème dans le réseau d'un client. Dans un environnement de laboratoire contrôlé, le bruit peut ne pas être un problème ; dans la vie réelle, c'est tout le contraire. Cependant, cette procédure peut être utilisée pour éliminer les problèmes qui découlent de la version du logiciel Cisco IOS®, de la configuration, du matériel et de la radiofréquence (RF).

## Conditions préalables

### Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

### Components Used

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

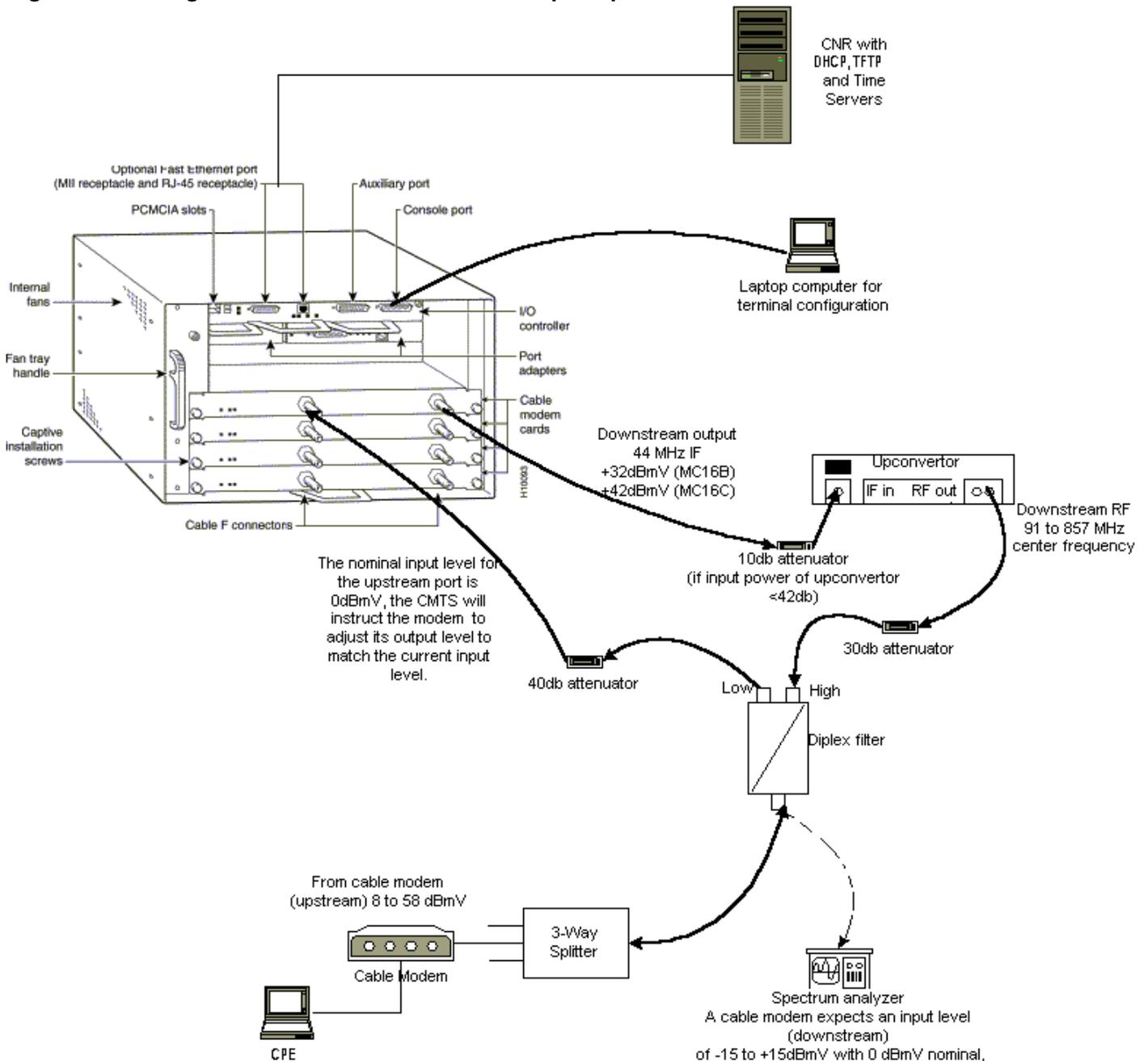
the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

## Topologie des travaux pratiques

Figure 1 - Configuration du réseau des travaux pratiques



Dans ce schéma, il existe un système CMTS (Cable Modem Termination System) qui comprend les composants suivants :

- uBR7246 qui exécute le logiciel Cisco IOS Version 12.1(2)T avec cartes modem MC16C
- CM uBR904 qui exécute le logiciel Cisco IOS Version 12.0(7)T
- Convertisseur ascendant

- Filtre bidirectionnel pour séparer la haute fréquence des basses fréquences
- Cisco Network Registrar (CNR) version 3.5(3)
- Séparateur à trois voies
- Équipement client (CPE) qui, dans ce cas, est un ordinateur portable

**Remarque :** La configuration RF de ce schéma peut être utilisée comme point de référence de départ ; cependant, cela peut changer une fois que vous le déployez sur un site client. Les mesures RF ne relèvent pas du présent document ; référez-vous à [Connexion du routeur de la gamme Cisco uBR7200 à la tête de réseau du câble](#) pour obtenir des mesures et une configuration RF appropriées.

## Hypothèses

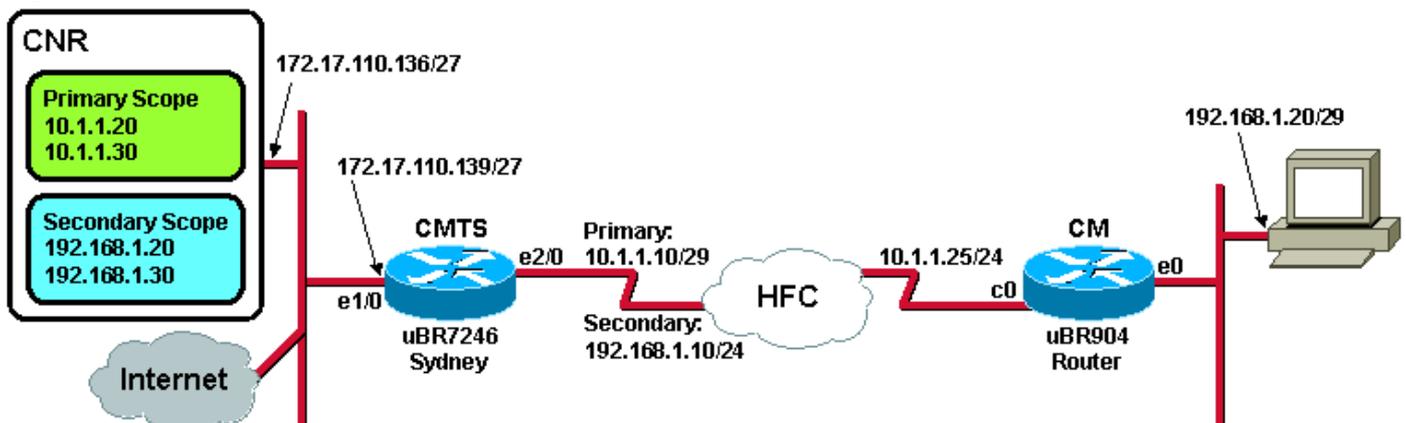
- Le convertisseur ascendant est déjà installé et configuré correctement. Reportez-vous à la documentation du fournisseur pour la configuration. N'oubliez pas que si vous utilisez un convertisseur ascendant GI, il doit être réglé à 1,75 MHz inférieur à la fréquence centrale du canal NTSC en question. (Voir [Obtenir les mesures de puissance d'un signal DOCSIS en aval à l'aide d'un analyseur de spectre.](#))
- Il existe un CPE correctement configuré qui se trouve derrière le CM, spécifiquement pour obtenir une adresse IP via le serveur DHCP.
- Le CNR est utilisé comme serveurs DHCP et TFTP, avec la même adresse IP : 172.17.110.136 .
- Le logiciel serveur ToD (Time of Day) est exécuté sur le même serveur NT que CNR.

Les sections de ce document expliquent les étapes nécessaires à la configuration de ces composants :

- Cisco Network Registrar (CNR)
- Fichier de configuration DOCSIS (Data-over-Cable Service Interface Specification)
- Système CMTS (Cable Modem Termination System)
- Modem câble (CM)

## Diagramme du réseau

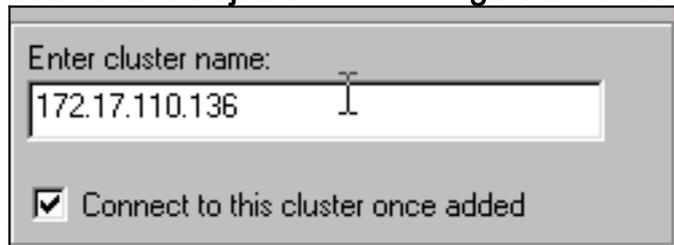
Figure 2 - Schéma du réseau avec les adresses IP et les noms utilisés dans cette note technique



## Configuration de Cisco Network Registrar

Procédez comme suit pour configurer le routeur CNR :

1. Lancez CNR à partir du menu Démarrer.
2. Dans la barre de menus, cliquez sur l'onglet **Ajouter** pour ajouter un nouveau cluster. Saisissez le nom du cluster. Dans ce cas, une adresse IP est utilisée comme nom. Cochez la case **Se connecter à ce cluster une fois ajouté**. Cliquez OK. **Figure 3 : fenêtre**



Enter cluster name:  
172.17.110.136  
 Connect to this cluster once added

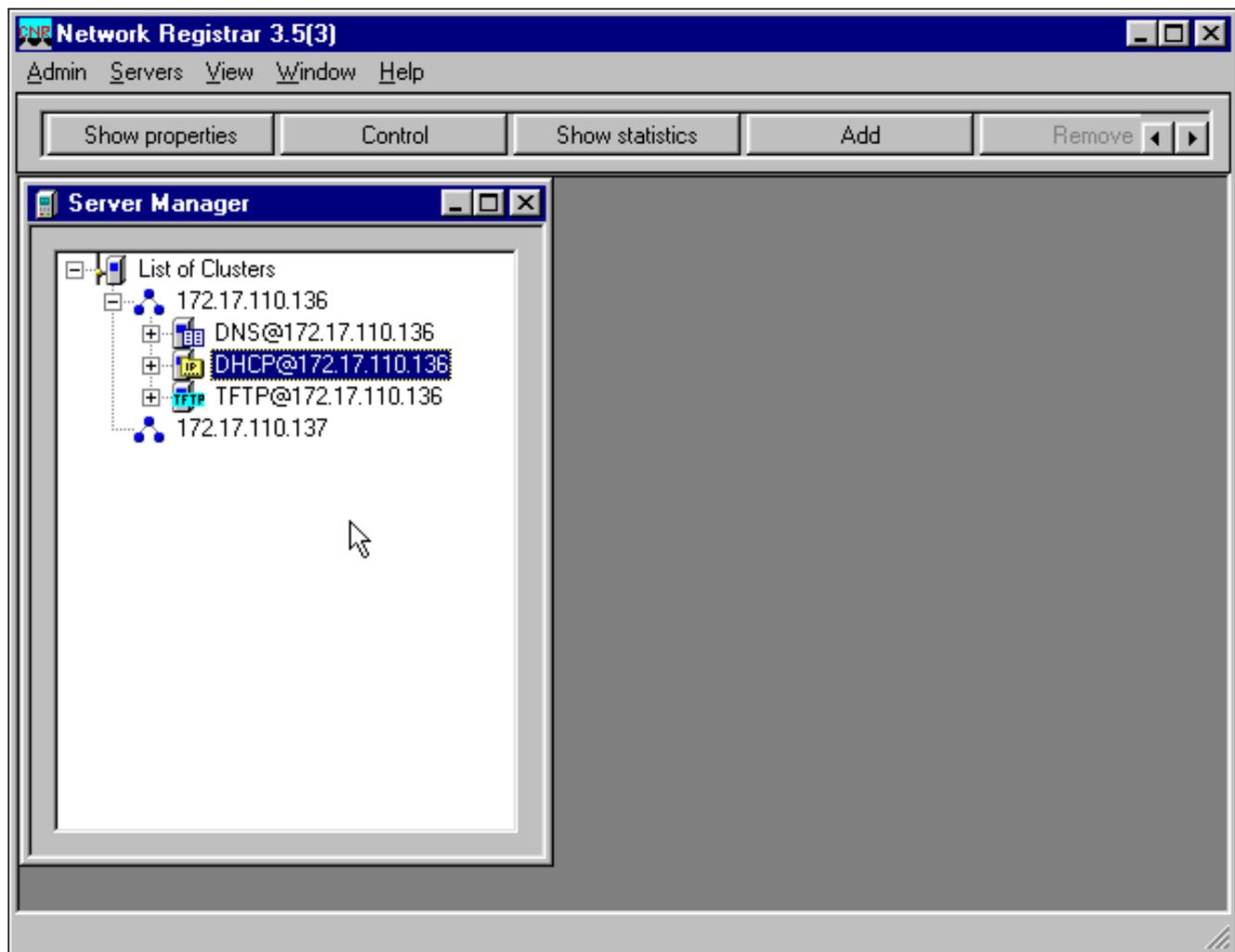
Nom du cluster ou adresse IP dans CNR

3. Lorsque vous êtes invité à saisir le nom d'utilisateur et le mot de passe, utilisez `admin` et `changeme`. **Figure 4 : fenêtre Nom d'utilisateur et mot de passe dans CNR**

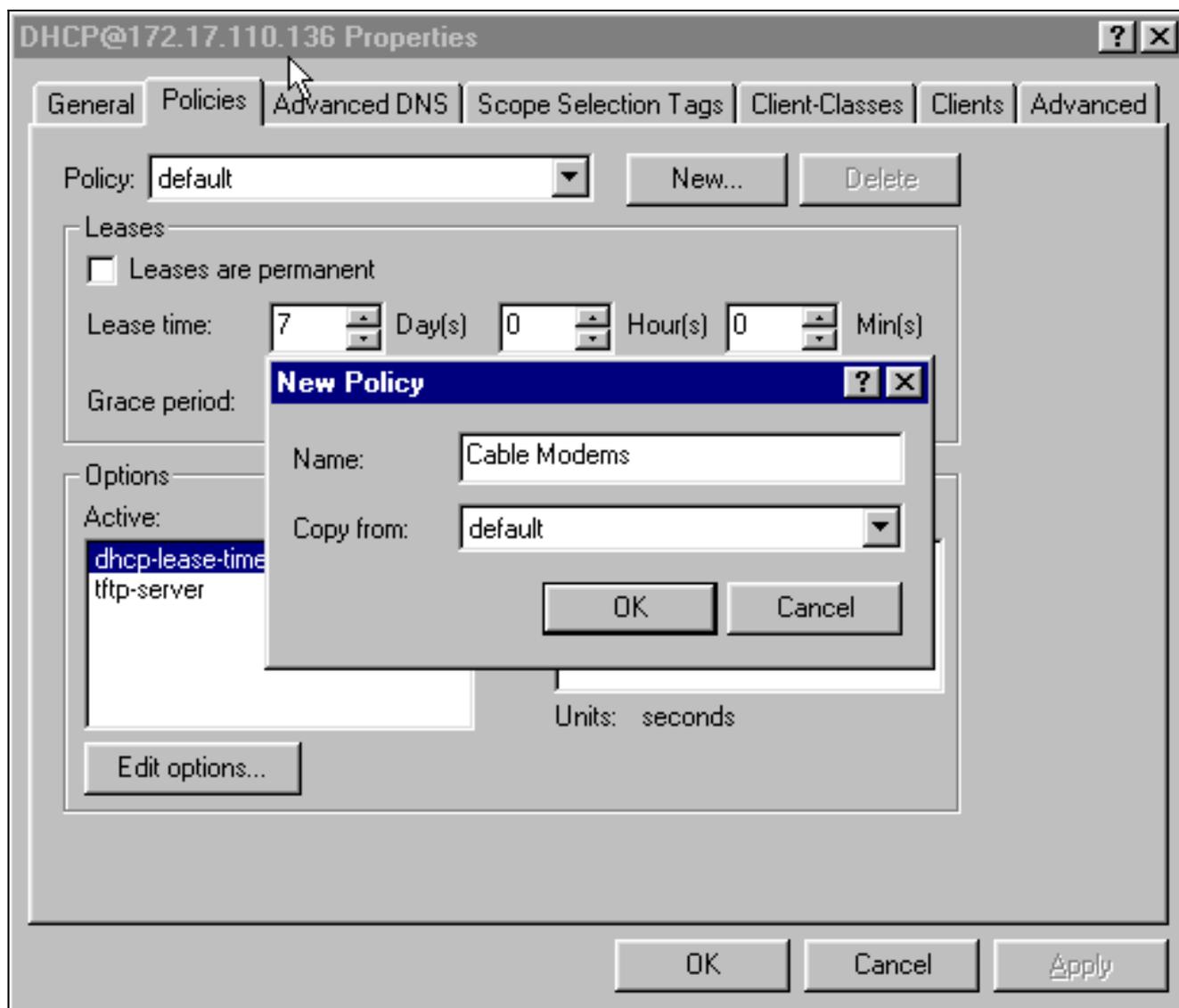


Login for cluster 172.17.110.136  
Username: admin  
Password: xxxxxxxx  
 Read Only  
OK Cancel

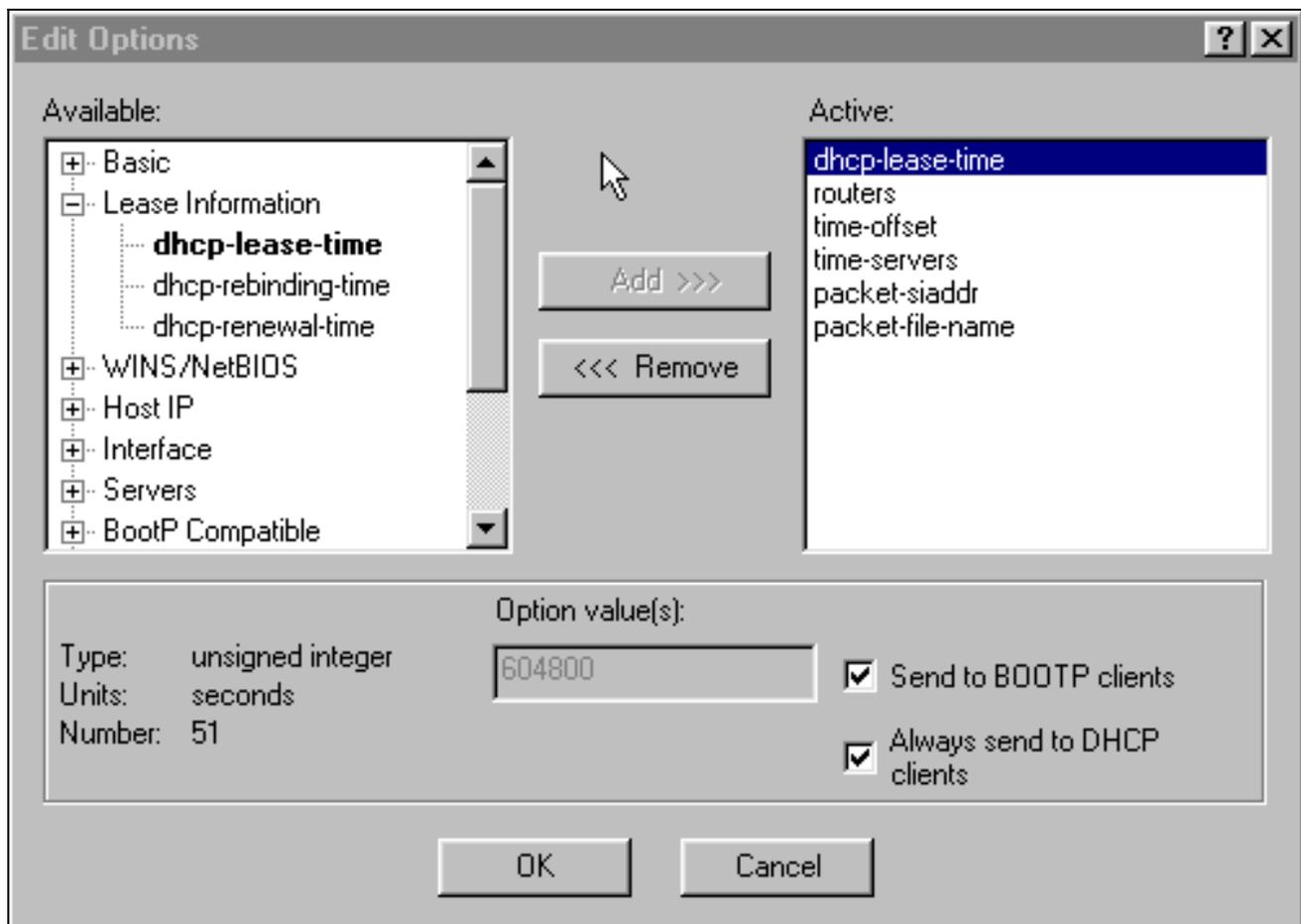
4. Cliquez OK. Une fenêtre s'affiche, similaire à [la Figure 5](#), qui contient les noms ou les adresses IP des clusters configurés. **Figure 5 - Fenêtre Gestionnaire de serveur dans CNR**



5. Double-cliquez sur **DHCP@172.17.110.136**, pour afficher la fenêtre Propriétés DHCP@172.17.110.136.
6. Cliquez sur l'onglet **Stratégies**, puis sur **Nouveau**, pour créer une nouvelle stratégie. **Figure 6 : ajout d'une stratégie appelée " Cable Modems " et copie des attributs à partir de la " stratégie " par défaut**

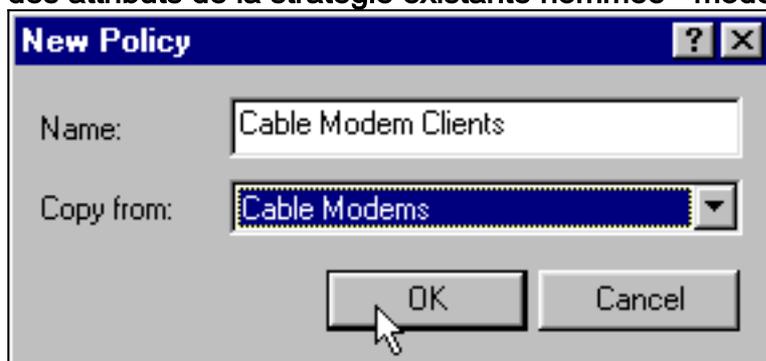


7. Saisissez le nom de la stratégie. Dans cet exemple, le nom est **Modems câble**.
  8. S'il s'agit d'une nouvelle stratégie, définissez le champ Copier à partir de **par défaut**.
  9. Cliquez sur OK.
  10. Cliquez sur **Modifier les options**, pour spécifier les options DHCP. Pour la stratégie appelée **Modems câble**, ajoutez les options suivantes (voir [Figure 7](#)) : **dhcp-lease-time** est actif par défaut et défini sur **604800** secondes, soit le nombre de secondes dans une semaine. **les routeurs** sont l'adresse IP de l'interface de câble CMTS, dans ce cas **10.1.1.10**. Voir [Configuration de la tête de réseau \(CMTS\)](#). **décalage temporel** du CM par rapport au temps universel coordonné (UTC); ce paramètre est utilisé par le CM pour calculer l'heure locale, afin d'horodater les journaux d'erreurs. Reportez-vous [à la section Comment calculer la valeur hexadécimale pour DHCP Option 2 \(décalage horaire\)](#). Adresse IP **des serveurs de temps** pour le serveur ToD, qui est **172.17.110.136**. **packet-siaddr** est l'adresse IP du serveur TFTP, qui est **172.17.110.136**. **packet-file-name** est le fichier de configuration DOCSIS configuré avec le [configurateur CPE DOCSIS](#). Ce fichier doit se trouver dans le répertoire tftpboot du serveur TFTP.
- Figure 7 - Fenêtre Modifier les options avec les attributs donnés à la stratégie de modem câble**



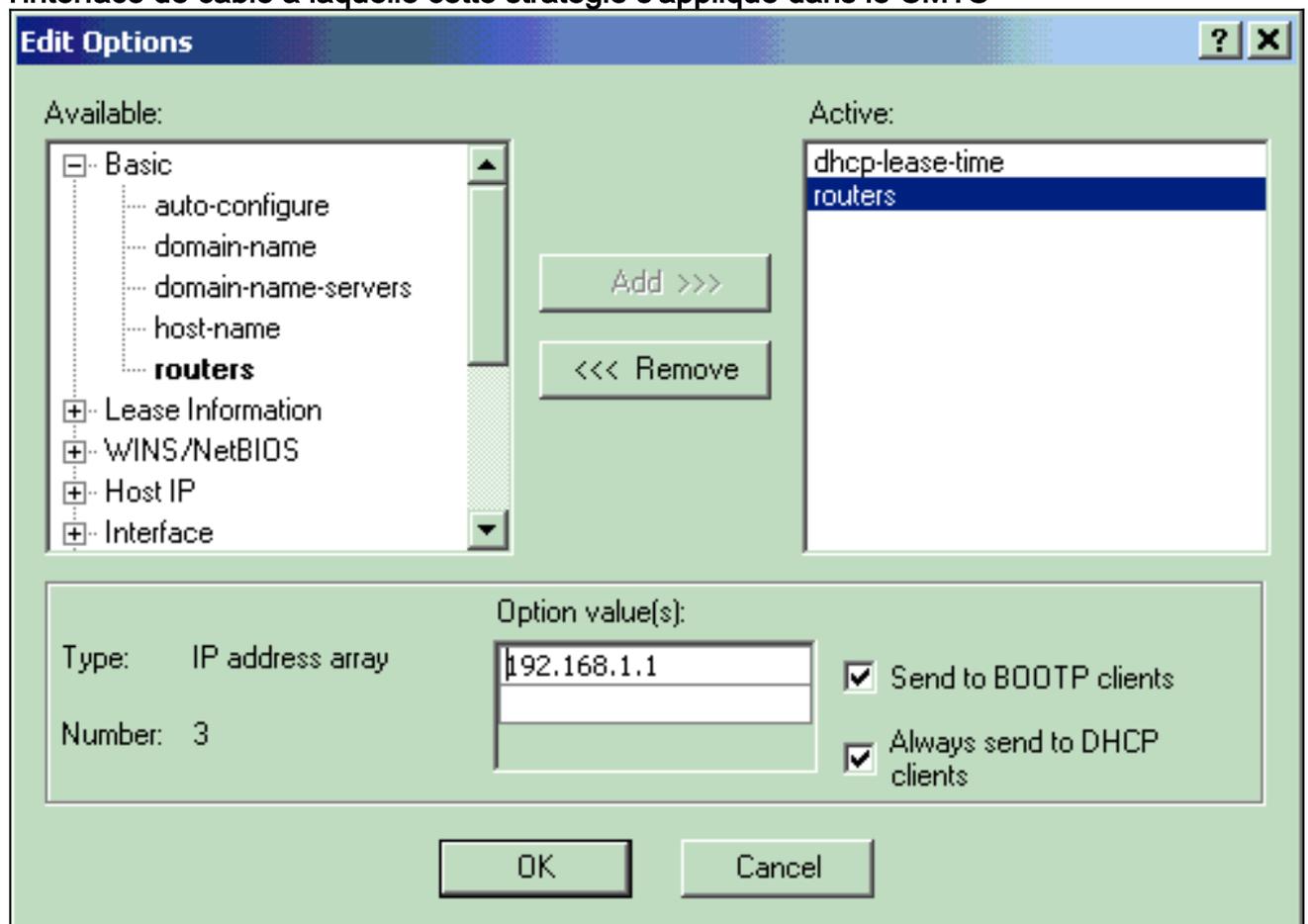
**Remarque :** vérifiez que vous cochez la case **Envoyer aux clients BOOTP**, si vous avez des clients BOOTP. Il est également fortement recommandé de cocher la case **Toujours envoyer aux clients DHCP**.

11. Créez une autre stratégie associée aux CPE derrière le CM, comme les ordinateurs portables, etc. Dans cet exemple, le nom de la stratégie est **Cable Modem Clients**. Suivez la même procédure que celle utilisée pour la stratégie Modems câble, sauf que cette fois, définissez le champ Copier à partir de sur la stratégie **Modems câble** au lieu de sur la stratégie par défaut. **Figure 8 : ajout d'une stratégie appelée clients "modem câble" et copie des attributs de la stratégie existante nommée "modems câble"**



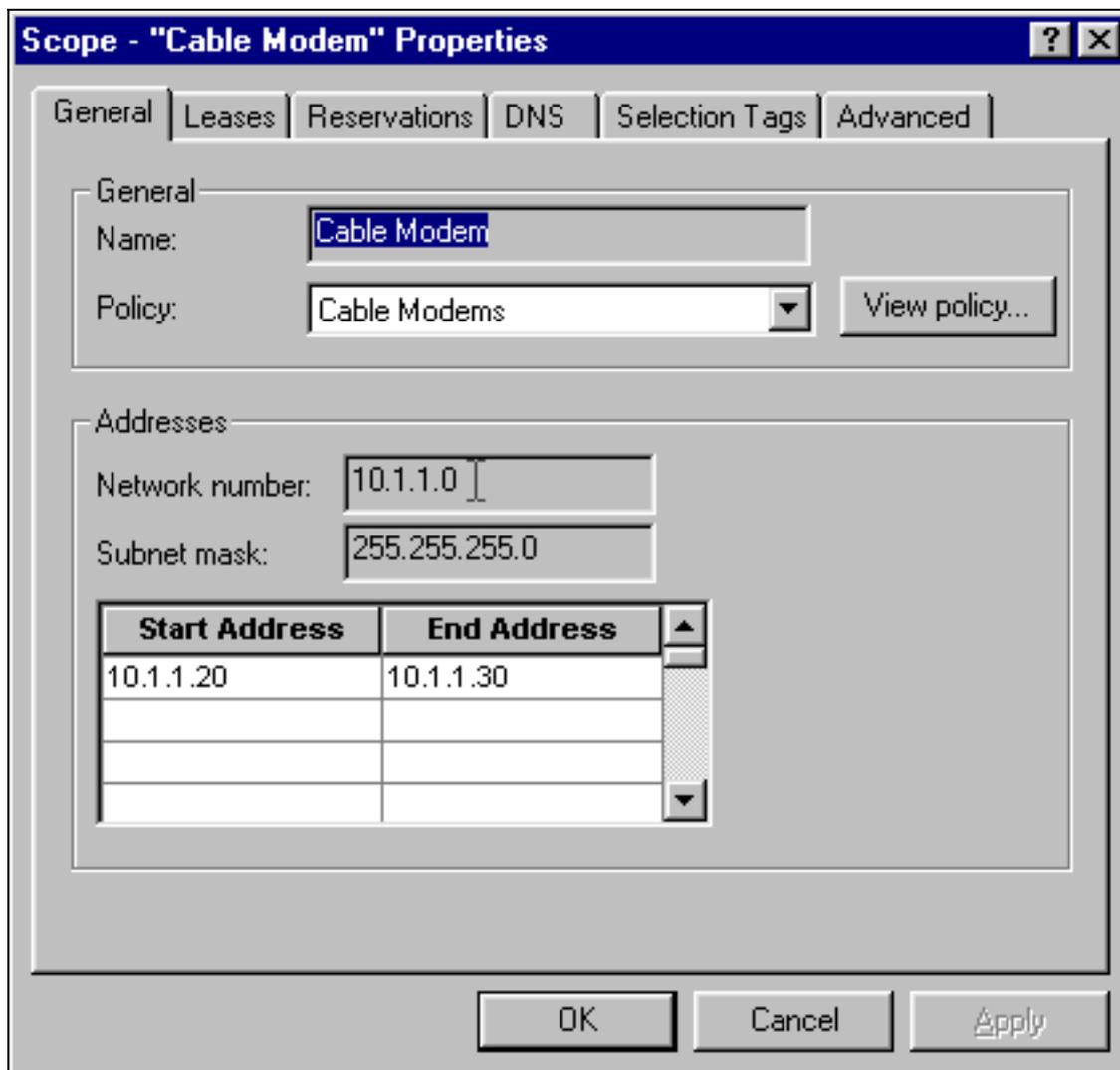
12. Cliquez sur OK.
13. Cliquez sur le bouton **Modifier** pour sélectionner les options actives.
14. Pour la stratégie CPE, supprimez toutes les options de la liste Active, à l'exception des options **dhcp-lease-time** et **routers**. Pour ce faire, sélectionnez la propriété à supprimer dans la liste Active et cliquez sur le bouton **Supprimer**.
15. Remplacez l'adresse IP de l'option **routers** par **192.168.1.1**, qui est l'adresse IP secondaire configurée sur le routeur CMTS. Voir [Configuration de la tête de réseau \(CMTS\)](#). **Figure 9 : ajout de l'adresse IP pour l'attribut routers, qui est l'adresse IP secondaire configurée dans**

l'interface de câble à laquelle cette stratégie s'applique dans le CMTS



**Remarque** : cet exemple utilise une adresse IP privée comme adresse secondaire sur le CMTS et dans la stratégie Client des modems câble. Dans un environnement de production, les périphériques CPE doivent utiliser une adresse IP publique pour pouvoir accéder à Internet (sauf si la traduction d'adresses réseau [NAT] est utilisée).

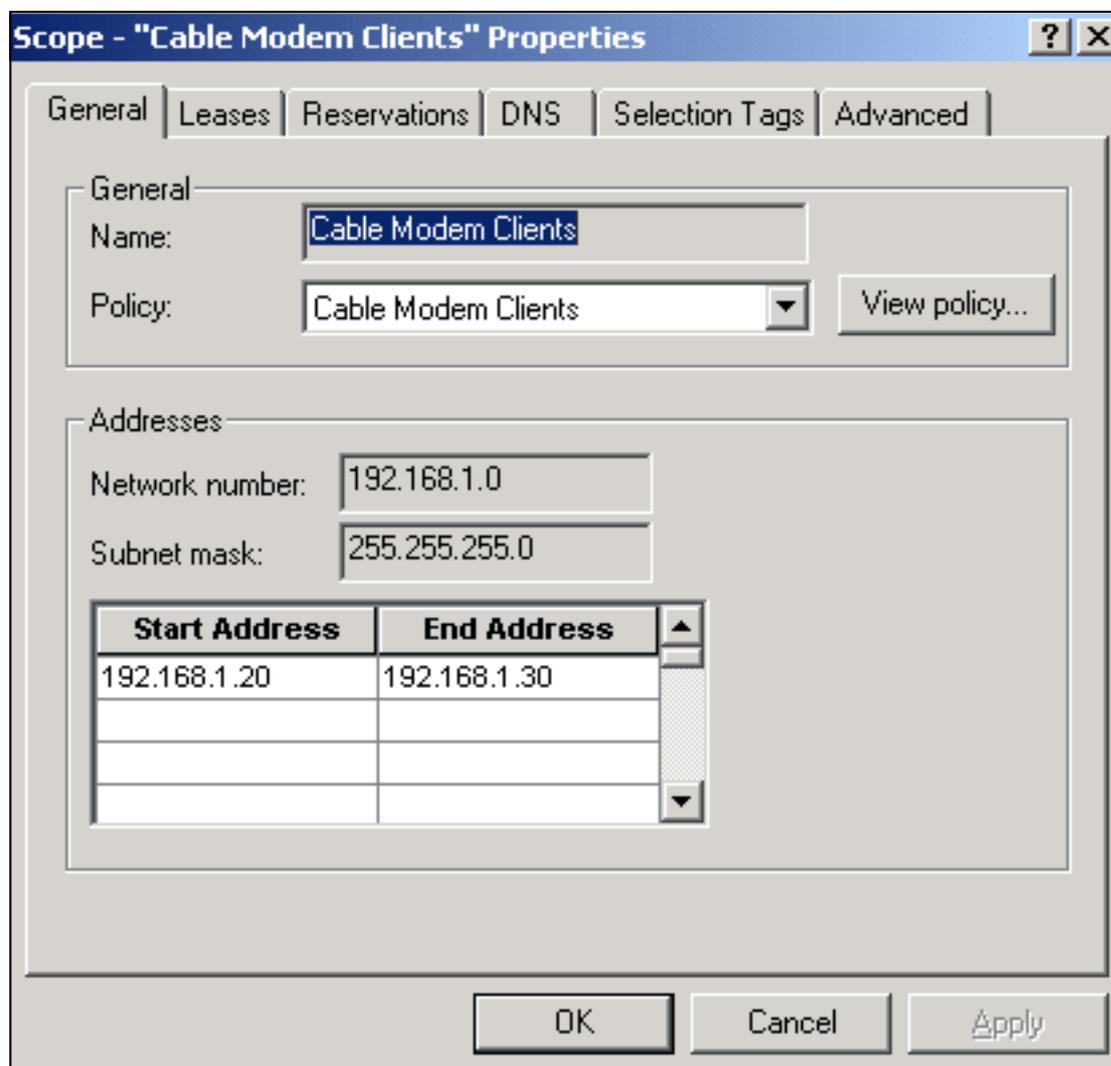
16. Créez des étendues à associer aux politiques des modems câble et des clients de modem câble. Pour créer une nouvelle portée, cliquez sur **DHCP@172.17.110.136** dans le menu principal, puis cliquez sur l'onglet **Ajouter**. Cela vous permettra d'ajouter une nouvelle portée. Saisissez le nom de la nouvelle étendue, puis sélectionnez la stratégie appropriée. Dans cet exemple, la portée des modems câble est définie pour utiliser la plage d'adresses IP allant de 10.1.1.20 à 10.1.1.30. **Figure 10 - Portée des modems câble appelés " de modems câble "**



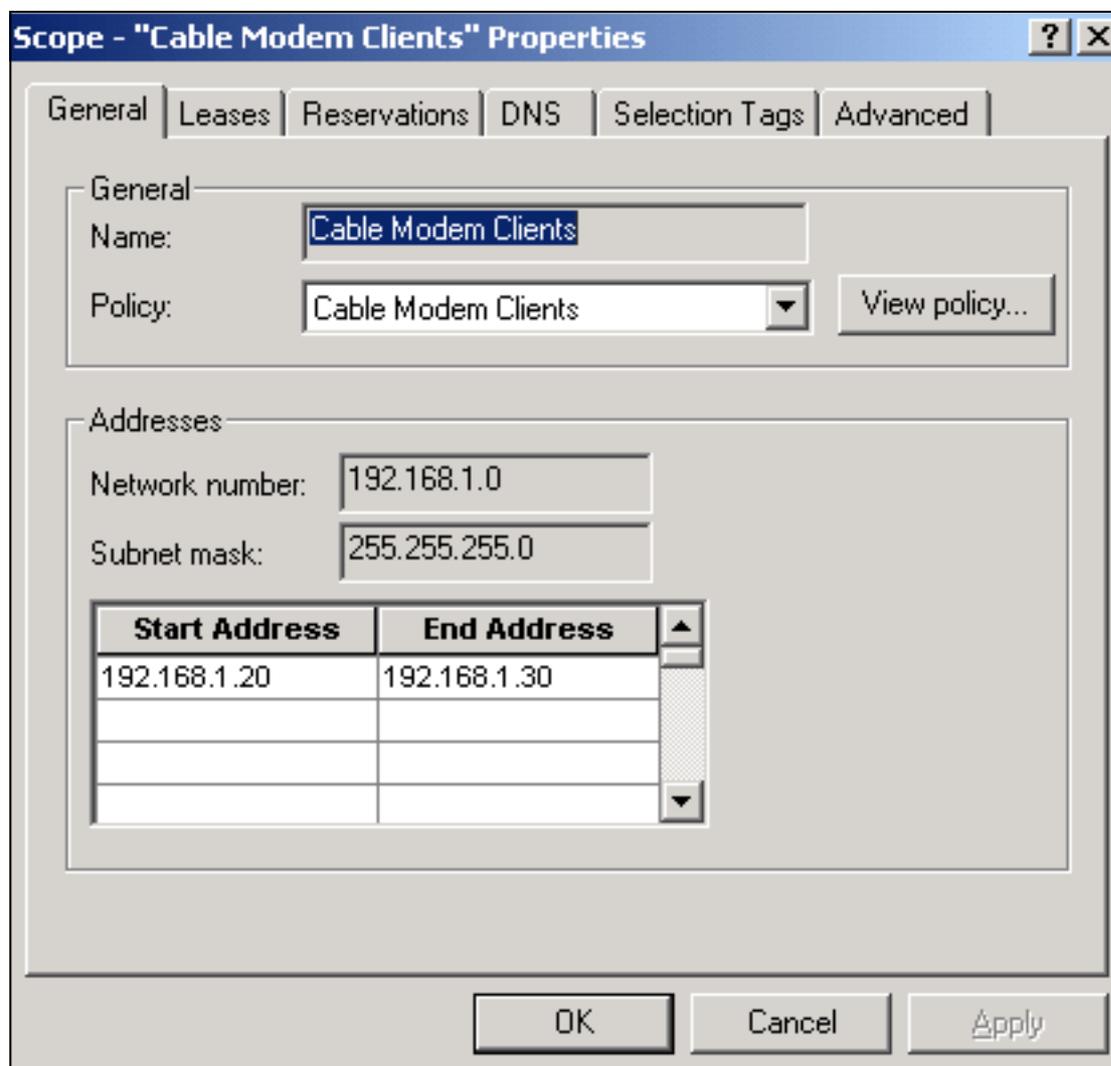
Répétez les

étapes 16a et 16b pour la portée **des clients par modem câble**. Dans ce cas, la plage d'adresses IP privées allant de 192.168.1.20 à 192.168.1.30 est utilisée.

**Figure 11 - Étendue de l'équipement CPE derrière les modems câble appelés clients " modem câble "**

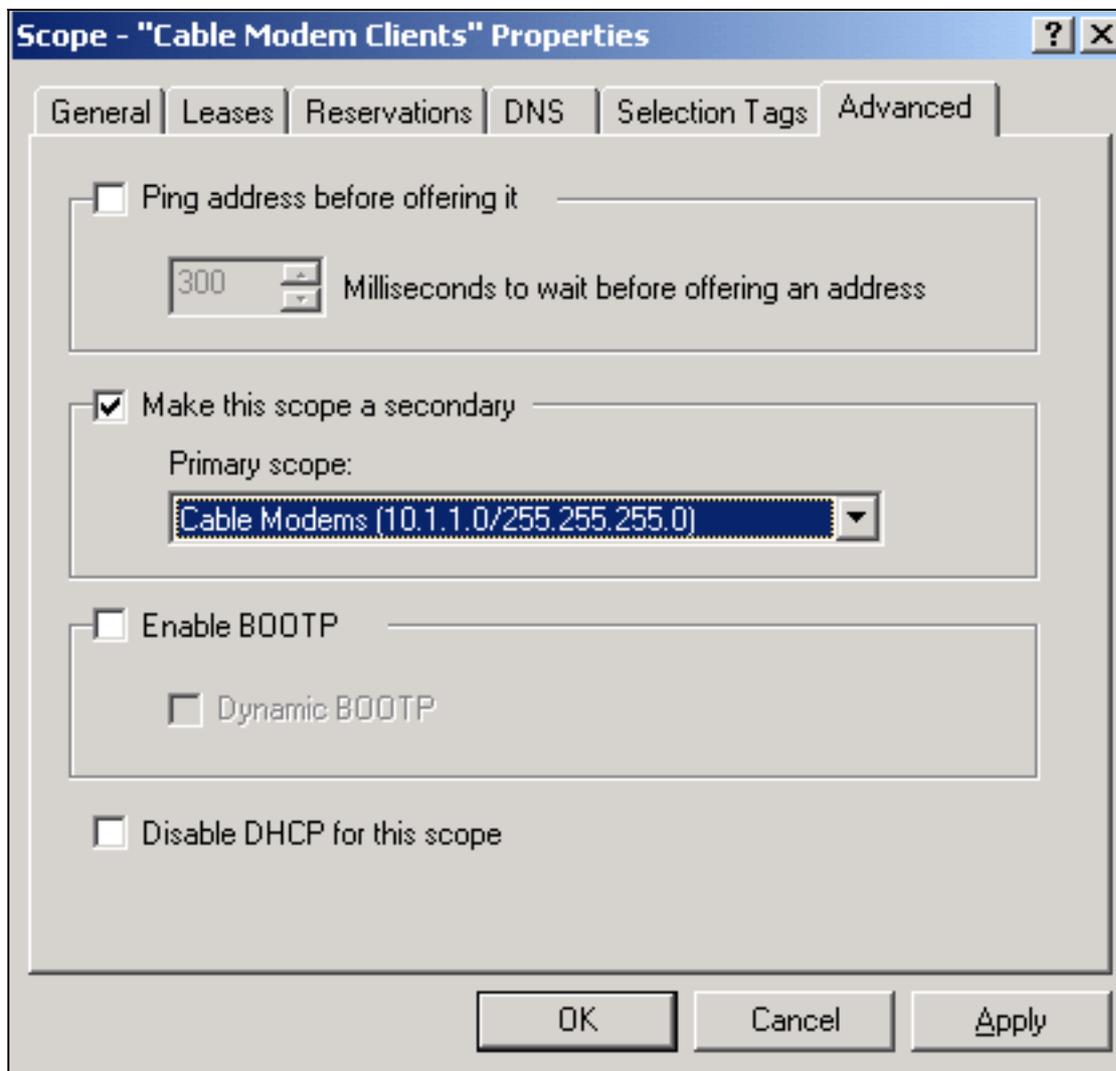


La portée utilisée pour les périphériques CPE nécessite une configuration supplémentaire. Une fois que vous avez créé l'étendue **Clients modem câble**, vous devez double-cliquer sur l'étendue pour ouvrir la boîte de dialogue illustrée à la [figure 12](#). **Figure 12 - Fenêtre Portée Des Clients Du Modem Câble**

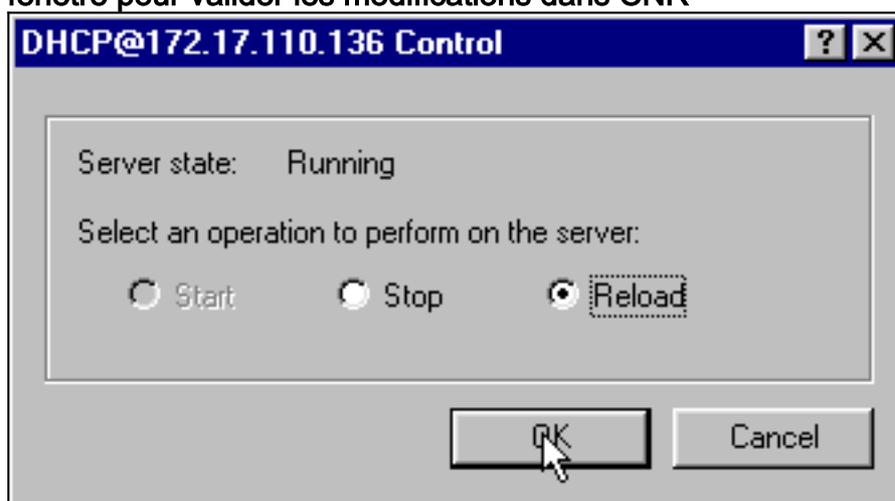


Cliquez sur

l'onglet **Avancé** afin de lier l'étendue secondaire à l'étendue principale. Cochez la case **Faire de cette étendue une case secondaire**. Une fois que la liste déroulante affiche une valeur vide, sélectionnez l'étendue principale appropriée. Dans cet exemple, la portée **des modems câble** est sélectionnée. **Figure 13 - Rendre secondaire la portée des clients " modem câble " et la relier à la portée principale**



17. Enfin, vous devez redémarrer votre serveur DHCP pour que vos modifications puissent avoir lieu. Dans le menu principal, sélectionnez **DHCP@172.17.110.136** et cliquez sur l'onglet **Contrôle** en haut pour afficher la boîte de dialogue illustrée à la [figure 14](#). Cette boîte de dialogue vous permet de recharger le serveur DHCP. **Figure 14 - Recharger la fenêtre pour valider les modifications dans CNR**



## Fichier de configuration DOCSIS

L'étape suivante requise pour configurer un réseau câblé consiste à composer le fichier de configuration. Pour qu'un modem câble puisse se connecter, il doit télécharger son fichier de

configuration via TFTP à partir d'un serveur DHCP. Dans l'exemple de ce document, CNR est utilisé pour fournir des serveurs TFTP et DHCP. Référez-vous à [DHCP et au fichier de configuration DOCSIS pour les modems câble \(DOCSIS 1.0\)](#) pour plus d'informations sur la configuration minimale requise pour configurer le fichier de configuration. Le fichier est configuré avec le [configurateur CPE DOCSIS](#). Dans la section [On the CM \(uBR904\)](#) de ce document, le fichier de configuration DOCSIS utilisé s'appelle platinum.cm.

**Remarque :** Une fois le fichier de configuration créé, assurez-vous qu'il est copié sur le serveur TFTP. Dans le cas du serveur TFTP de CNR, vous devez également vous assurer que le serveur TFTP est démarré :

1. Sélectionnez **TFTP@172.17.110.136**, puis cliquez sur l'onglet **Contrôle**. La boîte de dialogue TFTP@172.17.110.136 Control (Contrôle) apparaît, dans laquelle le serveur peut être démarré.
2. La fonctionnalité du serveur TFTP est **désactivée** par défaut. Pour que le serveur TFTP démarre automatiquement au démarrage, démarrez NRCMD ([interface de ligne de commande pour CNR](#)) et émettez ces commandes :

```
server tftp set start-on-reboot=enabled
```

```
save
```

## Configuration de la tête de réseau (CMTS)

Il s'agit d'une configuration de base pour le CMTS (uBR7246) :

Current configuration:

```
!  
version 12.1  
service timestamps debug uptime  
service timestamps log uptime  
no service password-encryption  
!  
hostname Sydney  
!  
boot system flash ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin  
no logging buffered  
enable password <deleted>  
!  
no cable qos permission create  
!--- Default. no cable qos permission update !--- Default. cable qos permission modems !---  
Default. !!! ip subnet-zero no ip domain-lookup !! interface FastEthernet0/0 no ip address  
shutdown half-duplex ! interface Ethernet1/0 ip address 172.17.110.139 255.255.255.224  
!--- The IP address of the interface in the same LAN segment as CNR. ! interface Ethernet1/1 no  
ip address shutdown ! interface Ethernet1/2 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/3 no ip  
address shutdown ! interface Ethernet1/4 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/5 no ip  
address shutdown ! interface Ethernet1/6 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/7 no ip  
address shutdown ! interface Cable2/0 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 secondary  
!--- The secondary IP address is used for the CPE's scope in CNR. ip address 10.1.1.10  
255.255.255.0  
!--- The primary IP address is used for the CM's scope in CNR. no keepalive cable downstream  
annex B !--- Default for DOCSIS-compliant cable plants. For EuroDOCSIS, use annex A. cable  
downstream modulation 64qam !--- Default. cable downstream interleave-depth 32 !--- Default.  
cable downstream frequency 451250000  
!--- Cosmetic except for the uBR7100. This line has no effect !--- on Upconverter Frequency.
```

```

Used as a reminder of the frequency !--- that is used in the Unconverter. cable upstream 0
frequency 2800000
!--- Upstream Frequency configuration. This is chosen after a careful !--- analysis on the noise
levels of the return path. cable upstream 0 power-level 0 no cable upstream 0 shutdown
!--- Enables the upstream 0 port. cable upstream 1 shutdown cable upstream 2 shutdown cable
upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5 shutdown cable dhcp-giaddr policy
!--- Modifies the GIADDR field of DHCPDISCOVER and DHCPREQUEST packets. cable helper-address
172.17.110.136
!--- Specifies a destination IP address for UDP-broadcast DHCP packets. ! interface Cable3/0 no
ip address no keepalive shutdown cable downstream annex B cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32 cable upstream 0 shutdown cable upstream 1 shutdown cable
upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5
shutdown ! ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129
no ip http server
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
  transport input none
line aux 0
line vty 0
  exec-timeout 0 0
  transport input none
line aux 0
line vty 0
  exec-timeout 0 0
  password cisco
  login
line vty 1 4
  password cisco
  login
!
end

```

## Configuration du CM

En règle générale, un modem câble ne nécessite aucune configuration utilisateur pour être mis en ligne (hormis les paramètres d'usine). Cela ne s'applique que si le CM doit être utilisé comme pont. Voici un exemple de configuration d'un modem câble uBR obtenue automatiquement après la mise en ligne de CM :

```

version 12.0
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router
!
clock timezone - 0
ip subnet-zero
no ip routing
!
!
interface Ethernet0
  ip address 10.1.1.25 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  no ip route-cache
  bridge-group 59
  bridge-group 59 spanning-disabled
!
interface cable-modem0

```

```

ip address negotiated
no ip directed-broadcast
no ip route-cache
cable-modem downstream saved channel 453000000 20 1
cable-modem mac-timer t2 40000
bridge-group 59
bridge-group 59 spanning-disabled
!
ip default-gateway 10.1.1.10
ip classless
no ip http server
!
!
line con 0
  transport input none
line vty 0 4
!
end

```

## Vérification et dépannage

Cette section décrit les commandes qui peuvent être utilisées pour vérifier le bon fonctionnement du réseau câblé.

### Sur le CMTS (uBR7246)

Vérifiez que les modems câble sont en ligne :

```
Sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	2	<b>online</b>	2290	-0.25	6	<b>1</b>	<b>10.1.1.25</b>	<b>0050.7366.2223</b>

Si les modems câble sont bloqués à l'état `init(d)`, il n'y a aucune connectivité entre l'interface du câble CMTS et le serveur DHCP.

Assurez-vous que vous pouvez émettre une requête ping étendue à partir de l'interface de câble du CMTS :

```
Sydney# ping ip
```

```

Target IP address: 172.17.110.136
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 10.1.1.10
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds:
!!!!

```

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms

Si la requête ping échoue, vérifiez le routage IP. Vérifiez également que le serveur NT qui exécute CNR dispose de la passerelle par défaut ou de la route de retour vers le CMTS. Vous pouvez également envoyer une requête ping à partir de CNR.

Une autre commande qui peut être utilisée sur le CMTS pour vérifier le modem câble et la connectivité CPE est **show interface cable 2/0 modem 0** :

```
Sydney# show interfaces cable 2/0 modem 0
```

```
SID Priv bits Type State IP address method MAC address
2 00 host unknown 192.168.1.20 dhcp 0010.a4e6.d04d
!--- A laptop that is obtaining an IP address. 2 00 modem up 10.1.1.25
dhcp 0050.7366.2223
!--- The cable modem.
```

## Sur le CM (uBR904)

Vous pouvez également vérifier la connectivité côté modem câble. Exécutez la commande **show ip interface brief** et vérifiez que les interfaces sont up/up :

```
Router# show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0	10.1.1.25	YES	unset	up	up
cable-modem0	10.1.1.25	YES	unset	up	up

```
Router# show controllers cable-modem 0
```

```
BCM Cable interface 0:
CM unit 0, idb 0x2010AC, ds 0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset_mask 0x80
station address 0050.7366.2223 default station address 0050.7366.2223
PLD VERSION: 32
MAC State is maintenance_state, Prev States = 15
MAC mcfilter 01E02F00 data mcfilter 01000000
MAC extended header ON
DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2
US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC
Tuner: status=0x00
Rx: tuner_freq 453000000, symbol_rate 5055880, local_freq 11520000
snr_estimate 35210, ber_estimate 0, lock_threshold 26000
QAM in lock, FEC in lock, qam_mode QAM_64
Tx: TX_freq 27984000, power_level 0x30 (24.0 dBmV), symbol_rate 8
(1280000 sym/sec)
DHCP: TFTP server = 172.17.110.136, TOD server = 172.17.110.136
Security server = 0.0.0.0, Timezone Offest = 0
Config filename = platinum.cm
buffer size 1600

RX data PDU ring with 32 entries at 0x202130
rx_head = 0x202168 (7), rx_p = 0x8621418 (7)

RX MAC message ring with 8 entries at 0x202270
rx_head_mac = 0x2022A0 (6), rx_p_Mac = 0x86214BC (6)

TX BD ring with 8 entries at 0x2023A8, TX_count = 0
TX_head = 0x2023C8 (4), head_txp = 0x8621548 (4)
TX_tail = 0x2023C8 (4), tail_txp = 0x8621548 (4)
```

```
TX PD ring with 8 entries at 0x202428, TX_count = 0
TX_head_pd = 0x202C28 (4)
TX_tail_pd = 0x202C28 (4)
```

Global control and status:

```
global_ctrl_status=0x00
```

interrupts:

```
irq_pend=0x0008, irq_mask=0x00F7
```

**Vous pouvez également tester la connectivité IP. Envoyez une requête ping au serveur DHCP à partir de CM :**

```
Router# ping 172.17.110.136
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds:

```
!!!!!
```

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms

## **uBR7246**

```
Sydney# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M),
  Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai
Image text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000
ROM: System Bootstrap,
  Version 11.1(10) [dschwart 10], RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M),
  Version 12.0(10)SC, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
Sydney uptime is 4 days, 40 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin"
cisco uBR7223 (NPE150) processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory.
Processor board ID SAB0249006T
R4700 CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache
3 slot midplane, Version 1.0
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
8 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Cable Modem network interface(s)
125K bytes of non-volatile configuration memory.
1024K bytes of packet SRAM memory.
20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).
4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x2102
```

## **uBR904**

```
Router# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (TM) 900 Software (UBR900-K1OY556I-M),
  Version 12.0(7)T, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
```

Compiled Tue 07-Dec-99 02:01 by phanguye  
Image text-base: 0x08004000, database: 0x0852E888

ROM: System Bootstrap,  
Version 11.2(19980518:195057), RELEASED SOFTWARE  
ROM: 900 Software (UBR900-RBOOT-M),  
Version 11.3(7)NA, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

Router uptime is 1 hour, 6 minutes  
System returned to ROM by reload at 11:20:43 - Thu Oct 12 2001  
System restarted at 11:21:53 - Thu Oct 12 2001  
System image file is "flash:ubr900-kloy556i-mz.120-7.T.bin"

cisco uBR900 CM (68360) processor (revision D) with 8192K bytes of memory.  
Processor board ID FAA0315Q07M  
Bridging software.  
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)  
1 Cable Modem network interface(s)  
4096K bytes of processor board System flash (Read/Write)  
2048K bytes of processor board Boot flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

## Informations connexes

- [Connexion du routeur de la gamme Cisco uBR7200 à la tête de réseau du câble](#)
- [Comment calculer la valeur hexadécimale pour DHCP Option 2 \(décalage horaire\)](#)
- [Support pour la technologie de câble haut débit](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)