

Unité VIP

Labo 1 - CUCME - Appels simples

© 2009 HEIG-VD, IICT

Auteurs : Richard Houlmann, Juergen Ehrensberger

Version 1.0, Avril 2009

Objectifs du laboratoire

Ce laboratoire est le deuxième d'une suite de manipulations dans laquelle nous allons étudier la configuration d'un réseau VoIP avec Cisco Unified Communications Manager Express CUCME.

Les objectifs de cette partie sont

- *Configuration du service de téléphonie*
- *Gestion des firmwares matériels*
- *Configuration des lignes téléphoniques (extensions)*
- *Exécution de l'appel de base*
- *Analyse du protocole Skinny*

Rendu

- Vous pouvez noter les réponses directement dans ce document, dans les cases bleues. Les fichiers de configuration sont à joindre en annexe.
- L'échéance du rapport est avant la prochaine séance.
- Le rapport en PDF est à remettre par email à l'adresse `labo.vip.heig_at_gmail.com`

1 Introduction

Ce laboratoire a pour sujet Cisco Unified Communications Manager Express (CUCME), connu également sous le nom de Cisco CallManager Express (CCME). Il vise à implémenter sur routeur, une solution légère et efficace de téléphonie sur IP dans le cadre d'une entreprise, étalée sur plusieurs petits sites (moins de 250 téléphones par site). Cette solution a été préférée à l'installation plus onéreuse d'un cluster de Cisco Unified Communications Manager, offrant néanmoins davantage de fonctionnalités.

Décomposé en 4 parties successives, cette deuxième phase repose sur le travail accompli durant la première et possède comme objectif, la mise en place du service téléphonique de CallManager Express, la gestion des firmwares nécessaires aux différents téléphones et l'exécution de l'appel de base.

1.1 Architecture du réseau

L'architecture du réseau avec un site est montrée Figure 1.

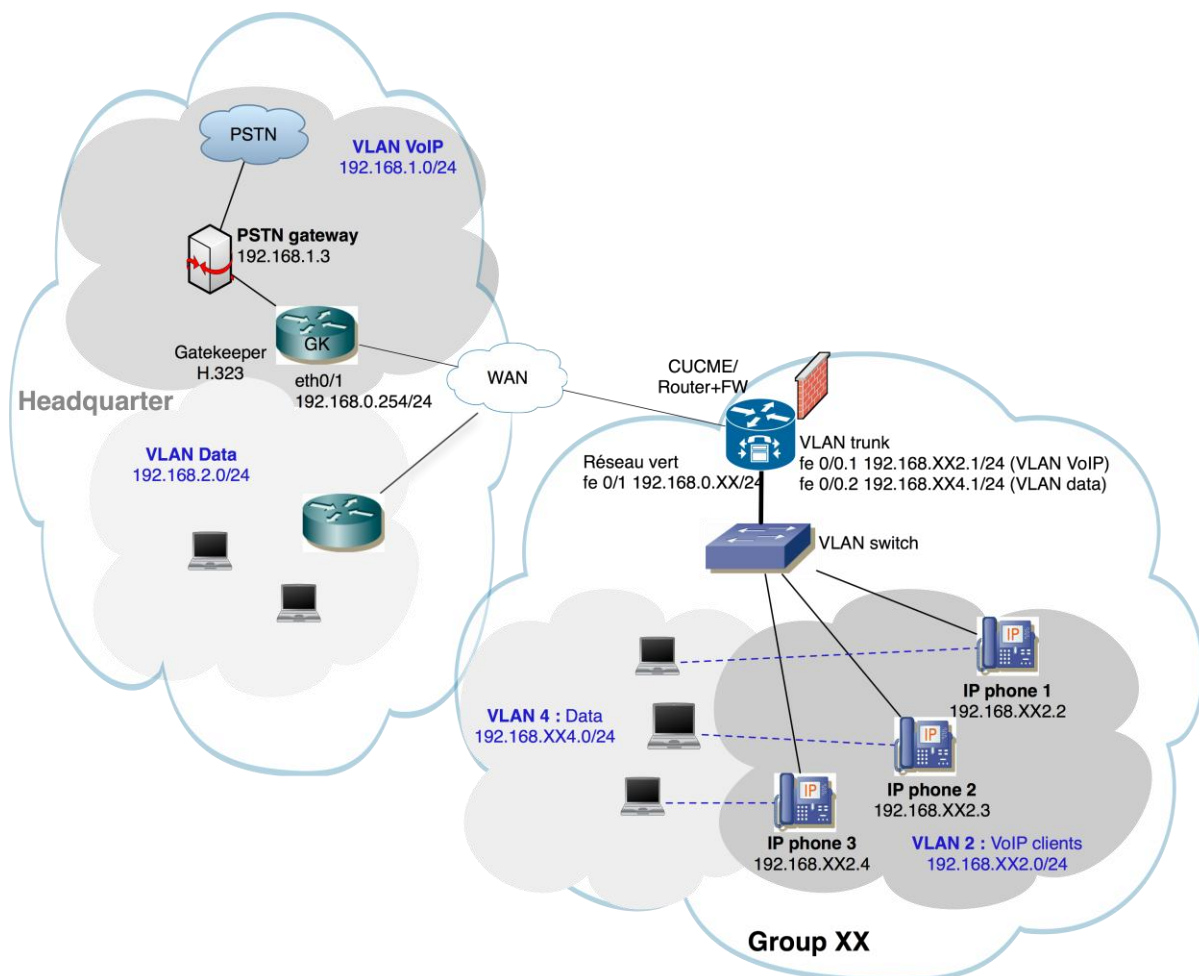


Figure 1 : Architecture du réseau avec un site

Dans cette figure, XX représente le numéro de votre groupe avec deux chiffres, par exemple XX=10.

1.2 Matériel nécessaire

Les manipulations sont effectuées avec le matériel suivant par site :

- 1 routeur Cisco 2811
- 1 switch VLAN Cisco Catalyst 3560
- 2 téléphones Cisco IP Phone Serie 7906
- 1 téléphone Cisco IP Phone Serie 7960
- 1 hub

2 Configuration

Cette partie concerne la configuration du service téléphonique de CallManager Express à l'aide de l'option *telephony-service*. Elle définit les paramètres généraux, met en place la gestion des firmwares et crée les lignes téléphoniques nécessaires dans le but d'effectuer l'appel de base.

2.1 Paramètres généraux

Les paramètres généraux à configurer concernent principalement :

- Adresse/port source du CallManager
- Tonalité régionale
- Message d'accueil
- Formats de temps et date
- Musique d'attente

Exécutez les commandes ci-dessous afin de configurer les paramètres généraux.

```
VoIP-CCME(config)#telephony-service
VoIP-CCME(config-telephony)#ip source-address 192.168.XX2.1 port 2000
VoIP-CCME(config-telephony)#system message VIP-CCME-GRXX
VoIP-CCME(config-telephony)#network-locale CH
VoIP-CCME(config-telephony)#time-format 24
VoIP-CCME(config-telephony)#date-format dd-mm-yy
VoIP-CCME(config-telephony)#moh music-on-hold.au
VoIP-CCME(config-telephony)#transfer-system full-consult
VoIP-CCME(config-telephony)#secondary-dialtone 0
```

où XX est à remplacer par le numéro de groupe

2.2 Firmwares

Si un téléphone est configuré en mode SIP, il télécharge son firmware lors du démarrage depuis le CallManager. Chaque série de téléphones fonctionne sur un firmware qui lui est propre. Le CallManager Express doit être capable de fournir les firmwares nécessaires à tout téléphone connecté à l'architecture.

Les firmwares, présents sur la carte mémoire du CallManager Express sont à publier sur le serveur TFTP. Le service de téléphonie (*telephony-service*) doit être informé quant à lui de la correspondance *telephone_serie/firmware*, qui tient à jour un fichier de configuration (*cnf-files*).

La première étape consiste à construire le fichier de configuration à l'aide de la commande ci-dessous.

```
VoIP-CCME(config)#telephony-service
VoIP-CCME(config-telephony)#create cnf-files version-stamp Jan 01 2002
00:00:00
```

Identifiez ensuite les firmwares présents sur la carte mémoire correspondants aux séries de téléphones que vous possédez, ainsi que leur arborescence. Plusieurs fichiers sont nécessaires par modèle. Utilisez la/les commande(s) ci-dessous pour lister le contenu de la mémoire flash.

```
VoIP-CCME#dir flash:
VoIP-CCME#dir flash: /<directory>/<subdirectory>/
```

Une fois les firmwares identifiés, paramétrez à l'aide de la commande ci-dessous, le *telephony-service* pour que chaque série de téléphones se voie attribuer le firmware correspondant.

```
VoIP-CCME(config)#telephony-service
VoIP-CCME(config-telephony)#load 7960-7940 P00308000500
VoIP-CCME(config-telephony)#load 7906 SCCP11.8-3-5S
```

Une dernière étape concerne la publication explicite des fichiers nécessaires sur le serveur TFTP. **La totalité des fichiers firmwares présents sur la carte doivent être publiés sur le serveur TFTP.** La publication d'un fichier s'effectue, par exemple, de la manière suivante :

```
VoIP-CCME(config)#tftp-server flash:/firmwares/7906/<file> alias <file>
```

L'attribut alias permet au CallManager d'inclure la notion d'arborescence, sans quoi tous les fichiers devraient se trouver à la racine de la mémoire flash.

Effectuez la publication de la totalité des fichiers présents dans les répertoires correspondants (7906, 7960-7940).

2.3 Extensions

Arrive maintenant la configuration des lignes téléphoniques permettant de définir les numéros d'appels. Chaque numéro dépend d'une extension ephone-dn, paramétrée à l'avance dans le CallManager Express et attribuée aux téléphones à la connexion de ces derniers.

La première étape consiste au dimensionnement du service de téléphonie par la définition du nombre maximal de téléphones et d'extensions.

```
VoIP-CCME(config)#telephony-service  
VoIP-CCME(config-telephony)#max-ephones XX  
VoIP-CCME(config-telephony)#max-dn YY  
VoIP-CCME(config-telephony)#auto assign 1 to ZZ
```

où

- XX représente le nombre maximal de téléphones physiques autorisés
- YY représente le nombre d'extensions autorisées
- ZZ représente le nombre d'extensions attribuées automatiquement.

Configurez le service téléphonique pour qu'il accepte un nombre maximal de 50 téléphones, 100 extensions et l'assignation automatique sur 50 d'entre elles.

Arrive maintenant la configuration de chaque extension.

```
VoIP-CCME(config)#ephone-dn X dual-line  
VoIP-CCME(config-ephone-dn)# number 1YYZZ  
VoIP-CCME(config-ephone-dn)# label Phone ZZ  
VoIP-CCME(config-ephone-dn)# name Phone ZZ  
VoIP-CCME(config-ephone-dn)# hold-alert 30 originator
```

où

- X représente le numéro de l'extension
- YY représente le numéro de groupe
- ZZ représente le numéro de téléphone interne

Paramétrez, à l'aide de la commande et des indications ci-dessus, 6 extensions téléphoniques dual-line (ephone-dn 1 à 6). La vérification des extensions configurées

peut s'effectuer à l'aide des commandes « **show telephony-service ephone-dn** » et « **show dn-numbers** ».

3 Démarrage des téléphones

Les téléphones effectuent une procédure relativement complexe lors du démarrage.

Effectuez une capture Wireshark lors du démarrage d'un téléphone.

Question 1 : (10 points)

Quelles sont les phases principales du démarrage et dans quel ordre ? Montrez pour chaque phase les paquets échangés et donnez une courte description. Considérez notamment les phases « DHCP », « téléchargement TFTP », « CDP », « connexion TCP avec le CallManager », « Enregistrement Skinny »

Réponse

Question 2 : (3 points)

Quels sont les fichiers que le téléphone essaie de télécharger depuis le CallManager ? De quels types de fichiers s'agit-il ?

Réponse

4 Appel de base et analyse

Vérifiez la fonctionnalité de votre installation en effectuant un appel entre deux numéros attribués.

Nous allons maintenant effectuer l'analyse du protocole Skinny, notamment de l'établissement d'un appel.

Question 3 :

1. Effectuez une capture de l'établissement d'un appel. Montrez la capture d'écran Wireshark avec tous les messages de l'établissement de l'appel. (3 points)

Réponse

2. Expliquez la fonction des messages « OffHookMessage » et « StartToneMessage ». (2 points)

Réponse

3. Expliquez les messages « KeypadButtonMessage » (1 point)

Réponse

4. Expliquez de manière détaillée les messages entre « OpenReceiveChannel » et « StartMediaTransmission ». (4 points)

Réponse

5 Fichiers de configuration

Question 12 : (5 points)

Insérez ici le fichier de configuration complet du routeur / CallManager Express.

Fichier de configuration du routeur.