Contenu

Introduction

Ce document décrit les fondements du Transport Layer Security de Protocole SIP (Session Initiation Protocol) (TLS) et du protocole de transport en temps réel sécurisé (SRTP) au-dessus du Logiciel Cisco Unified Border Element (CUBE) avec un exemple de configuration.

La transmission de voix sécurisée au-dessus du CUBE peut être divisée en deux parts :

- Signalisation sécurisée ? Le CUBE emploie le TLS pour sécuriser la signalisation au-dessus du SIP et de l'
- Medias sécurisés ? SRTP

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Des fichiers de la liste de confiance de certificat de Cisco Unified Communications Manager (CUCM) (CTL) sont créés pour le mode mixte
- Des Téléphones IP sont enregistrés en mode sécurisé (le cryptage)
- Le voip de service vocal de CUBE et la configuration de base de cadran-pair est fait

Composants utilisés

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

- CUCM 10.5
- CUBE ? 3925E avec IOS 15.3(3)M3
- Cisco IP Communicator (CIPC)

Informations générales

- TLS - Le TLS et son prédécesseur, Secure Sockets Layer (SSL), sont des protocoles

cryptographiques qui fournissent la sécurité des communications au-dessus de l'Internet.

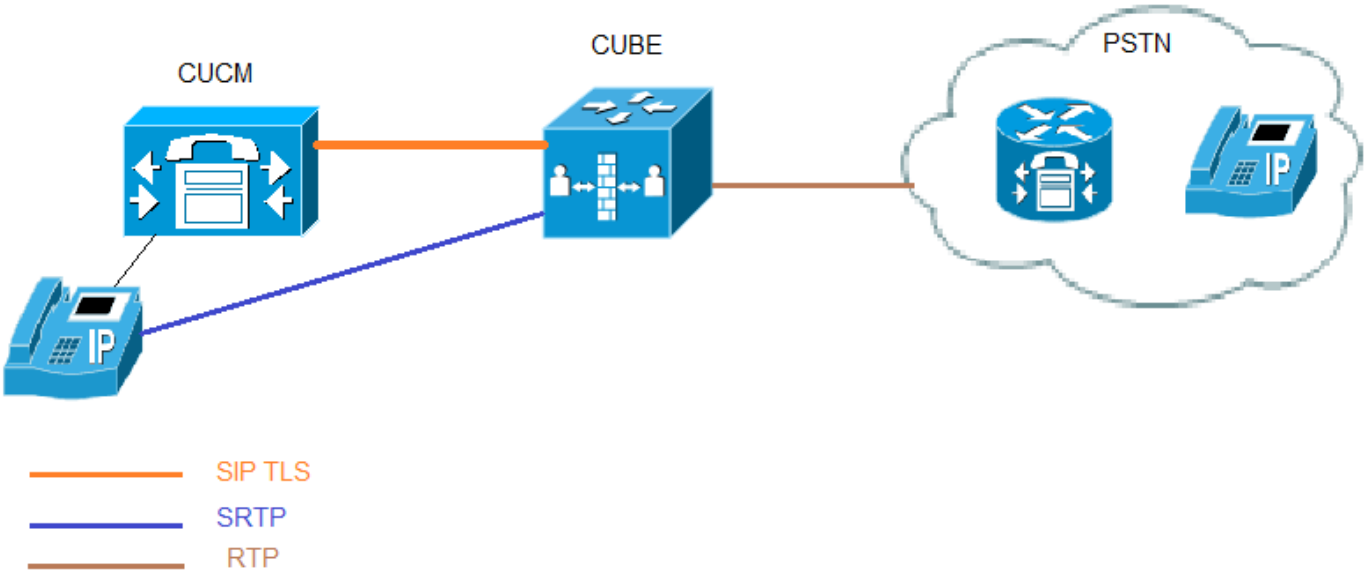
Dans des équivalences en modèle d'interconnexion de systèmes ouverts (OSI), TLS/SSL est initialisé à la couche 5 (la couche session) et puis fonctionne à la couche 6 (la couche présentation). Dans les les deux les modèles, le TLS et le SSL fonctionnent au nom de la couche transport sous-jacente, dont les segments portent des données cryptées.

- Autorité de certification (CA) - L'entité de confiance cette des questions délivre un certificat : Cisco ou une tiers entité.
- Procédure d'authentification de périphérique qui valide l'identité du périphérique et s'assure que l'entité est ce qui être elle prétend avant qu'un rapport soit établi.
- Cryptage - Processus de traduire des données dans le cryptogramme qui assure la confidentialité des données. Seulement le destinataire destiné peut lire les données. Il exige un algorithme de chiffrement et une clé de chiffrement.
- Clés publiques/privées - Clés qui sont utilisées dans le cryptage. Les clés publiques sont largement - des clés disponibles, mais privées sont tenues par leurs détenteurs respectifs. Le cryptage asymétrique combine les deux types.

Configurez

Diagramme du réseau

Dans cette image, l'exemple de configuration pour installer le TLS de SIP et le SRTP entre le téléphone CUCM/IP et le CUBE est affiché.
Interréseaux de CUBE entre SRTP et Protocole RTP (Real-Time Transport Protocol)



Configuration de CUBE

1. Configurez l'horloge et le serveur HTTP d'enable

Synchronisez les horloges dans le serveur CA et les points de confiance de client (CUBE/OGW/TGW). Autrement, il y a des questions avec la validité des Certificats délivrés par le serveur CA.

HTTP d'utilisation de points de confiance de client pour recevoir le certificat du CA.

1. Générez une RSA Keypair

Cette étape génère des clés privées et publiques.

Dans cet exemple, le CUBE est juste une étiquette. Il peut être quelque chose.

1. Configurez le serveur IOS CA

Dans cet exemple, le serveur CA est nommé cube-Ca.

1. Créez les points de confiance de PKI pour le cube pour la transmission de TLS.

Dans cet exemple, le nom de point de confiance pour le CUBE est CUBE-TLS. L'adresse IP utilisée dans l'URL d'inscription doit être interface locale sur le CUBE. Le nom du sujet utilisé dans cette étape doit s'assortir sur le nom du sujet X.509 sur le profil de Sécurité de joncteur réseau de SIP CUCM. La pratique recommandée est d'utiliser le nom d'hôte avec le nom de domaine (si le nom de domaine est activé).

Paire de clés RSA d'associé créée dans l'étape 2.

5. Authentifiez le point de confiance avec le serveur CA et recevez le certificat du CA.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate CUBE-TLS
Certificate has the following attributes:
      Fingerprint MD5: BCEBB5A1 1AC882F7 24BE476D 06537711
    Fingerprint SHA1: CE2FEEA5 42515B33 3EF6A8F6 7E31D6DF 8E32BEB6

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
Secure-CUBE(config)#
```

1. Inscrivez-vous le point de confiance avec le serveur CA.

Dans cette étape le CUBE reçoit un certificat signé du CA.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki enroll CUBE-TLS
%
% Start certificate enrollment ..
% Create a challenge password. You will need to verbally provide this
  password to the CA Administrator in order to revoke your certificate.
  For security reasons your password will not be saved in the configuration.
  Please make a note of it.

Password:
Re-enter password:


% The subject name in the certificate will include: CN=Secure-CUBE
% The fully-qualified domain name will not be included in the certificate
Request certificate from CA? [yes/no]: yes
% Certificate request sent to Certificate Authority
% The 'show crypto pki certificate verbose CUBE-TLS' commandwill show the fingerprint.

Secure-CUBE(config)#
```

1. Créez le point de confiance pour le CUCM.

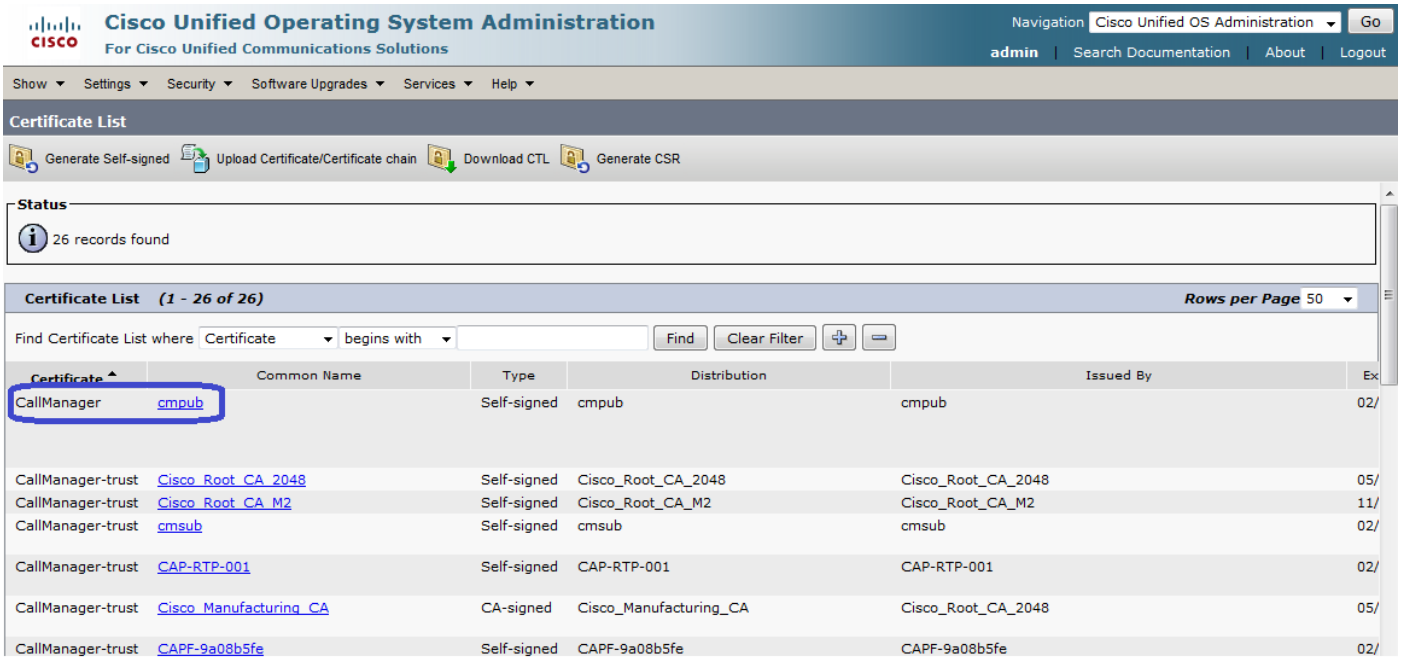
Si le groupe de CallManager a de plusieurs serveurs cm, alors le point de confiance doit être créé pour tous les serveurs, autrement le Basculement pas fonctionne.

```
crypto pki trustpoint cucmpub
 enrollment terminal
 revocation-check none

crypto pki trustpoint cucmsub
 enrollment terminal
 revocation-check none
```

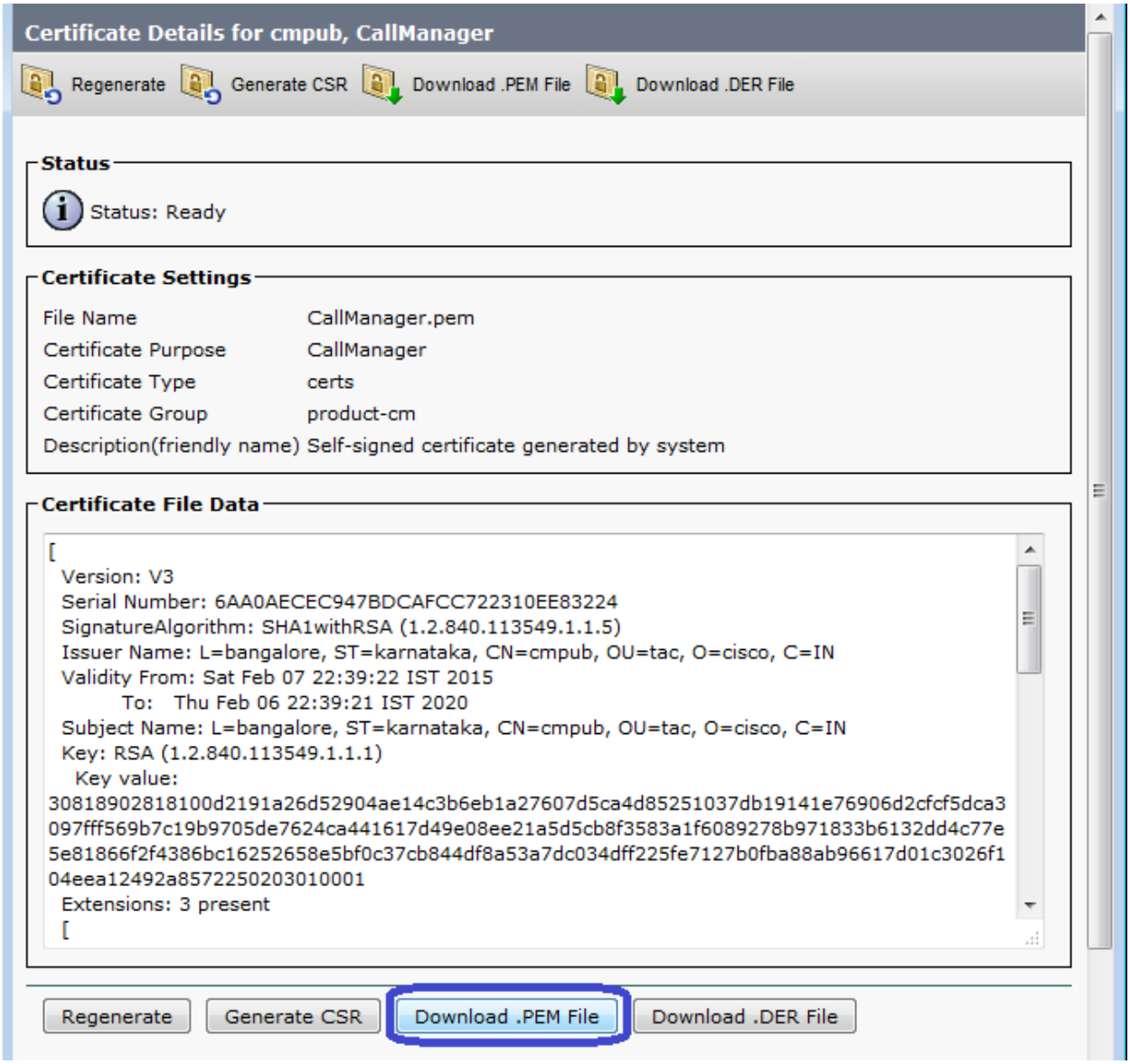
1. Inscrivez-vous le certificat CUCM POUR CUBER.

Étape 1. Procédure de connexion à l'admin de SYSTÈME D'EXPLOITATION CUCM.

Étape 2. Naviguez vers la **Sécurité > la Gestion > la découverte de certificat.**



Étape 3. Cliquez sur le certificat de **CallManager**, puis téléchargez et sauvegardez le fichier .PEM suivant les indications de cette image.



Étape 4. Ouvrez le certificat CUBE dans un éditeur de texte et copiez le contenu du du COMMENCER LE CERTIFICAT POUR FINIR LE CERTIFICAT.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

Étape 6. Suivez la même procédure pour les autres serveurs CUCM.

1. Configurez le TLS de TCP comme protocole de transport.

Ceci peut être fait à un global ou à un niveau de cadran-pair.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
```

```
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

1. Assignez le point de confiance pour le sip-ua, ce point de confiance est utilisé pour toute la signalisation de SIP entre le CUBE et le CUCM

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

ou transférez le point de confiance peut être configuré pour toute la signalisation de SIP de CUBE.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
```

```
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

1. Enable SRTP.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

1. Pour l'Interconnexion de réseaux SRTP et de RTP, sécurisez le transcodeur est exigé.

Si la version IOS est 15.2.2T (CUBE 9.0) ou plus tard puis, transcodeur LTI peut être configure pour réduire la configuration.

Le transcodeur LTI n'a pas besoin de la configuration de point de confiance de PKI pour des appels SRTP-RTP

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
```

```
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

Si l'IOS est au-dessous de 15.2.2T, alors configurez le transcodeur de sccp.

Le transcodeur de Protocole SCCP (Skinny Call Control Protocol) aurait besoin du point de confiance pour signaler cependant si le même routeur est utilisé pour héberger le transcodeur alors que le même point de confiance (CUBE-TLS) peut être utilisé pour le CUBE aussi bien que transcodeur.

```
Secure-CUBE(config)#crypto pki authenticate cucmpub

Enter the base 64 encoded CA certificate.
End with a blank line or the word "quit" on a line by itself

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICojCCAgugAwIBAgIQaqCuzslHvcr8xyIxDugyJDANBgkqhkiG9w0BAQUFADBj
MQswCQYDVQQGEwJJTjEOMAwGA1UEChMFY2lzY28xDDAKBgNVBAsTA3RhYzEOMAwG
A1UEAxMFY21wdWIxEjAQBgNVBAgTCWthcm5hdGFrYTESMBAGA1UEBxMJYmFuZ2Fs
b3JlMB4XDTE1MDIwNzE3MDkyMloXDTIwMDIwNjE3MDkyMVowYzELMAkGA1UEBhMC
SU4xDjAMBgNVBAoTBWNpc2NvMQwwCgYDVQQLEwN0YWMxDjAMBgNVBAMTBWNtcHVi
MRIwEAYDVQQIEwlrYXJuYXRha2ExEjAQBgNVBAcTCWJhbmdhbG9yZTCBnzANBgkq
hkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEA0hkaJtUpBK4Uw7brGidgfVyk2FJRA32xkUHn
aQbSz89dyjCX//Vpt8GblwXediTKRBYX1J4I7iGl1cuPNYOh9giSeLlxgzthMt1M
d+XoGGby9DhrwWJSZY5b8MN8uETfilOn3ANN/yJf5xJ7D7qIq5ZhfQHDAm8QTuoS
SSqFciUCAwEAAaNXMFUwCwYDVR0PBAQDAgK8MCcGA1UdJQQgMB4GCCsGAQUFBwMB
BggrBgEFBQcDAgYIKwYBBQUHAwUwHQYDVR0OBBYEFDGq0WCT/OnqwePSnhaknzR0
BconMA0GCSqGSIb3DQEBBQUAA4GBACb9gC0u/piCQrv7BeLk2/qFmZl/zVuXPDOn
wqz4yBMsa7Nk6QmpP5zXKJJfXb3iKJPsMRWuUNEe+Df+sx0rUit3oGcF4ce/1ZfV
RKvt461TvA5r9HGXO+KaI8v7BaWeeROBfTboRpkvqRjFt6eIHEtn7+uUIcumDASp
SkXO8/Ar
-----END CERTIFICATE-----

Certificate has the following attributes:
Fingerprint MD5: 92DA2B5B A888784D C53B6C29 2E2B6A3C
Fingerprint SHA1: 5D31BEF0 DF2DCA7E 64D40246 89E564DD 9A7F8A01

% Do you accept this certificate? [yes/no]: yes
Trustpoint CA certificate accepted.
% Certificate successfully imported

Secure-CUBE(config)#
```

Configuration CUCM

1. Certificat IOS de CUBE en exportation à CUCM.

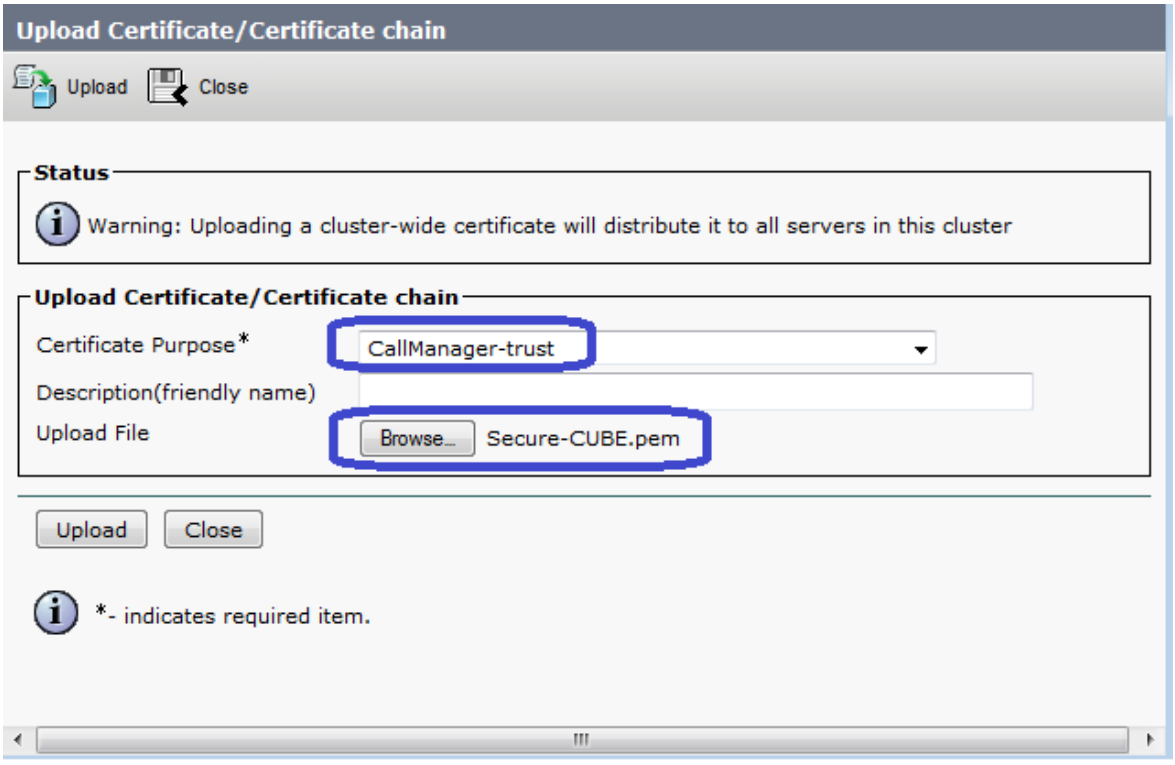
Étape 1. Certificat IOS d'exportation. Copiez le certificat de CA auto-signé et l'sauvegardez comme fichier .PEM par exemple, Secure-CUBE.pem

```
 Secure-CUBE(config)#crypto pki export CUBE-TLS pem terminal
% CA certificate:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIB/TCCAWagAwIBAgIBATANBgkqhkiG9w0BAQQFADASMRAwDgYDVQQDEwdjdWJl
LWNhMB4XDTE1MDIxMTEyNTYyMVoXDTE4MDIxMDEyNTYyMVowEjEQMA4GA1UEAxMH
Y3ViZS1jYTCBnzANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEAtN3gRiUQ409jECyo
xVZzrpBRqj/HOqkVu3iRYp2C2PGRr0lvbZvb6IZIh+m4K0Du7gBASUFDAOeidJIF
TCI3+MjUN3grnv1MH32lJ5tVzAPHj9z7GdD42+gZSoHqOMlFB8z4+VDPzpoxpswI
3TFQHCFNbadF16P5VEFWv+0tHD8CAwEAAaNjMGEwDwYDVR0TAQH/BAUwAwEB/zAO
BgNVHQ8BAf8EBAMCAYYwHwYDVR0jBBgwFoAUnqzvazK/7qXzhkoTiAEFCvsN8rww
HQYDVR0OBBYEFJ6s72syv+6l84gZKE4gBBQr7DfK8MA0GCSqGSIb3DQEBBAUAA4GB
AEfnNrB4nls81vz0cqlpuTjID+KVyKRwYNP04zJYWCV7P+mlbpMfC/qh14z5/RzL
e5Bq6NUnxWByLR4gcFjmdSlE6NqoNX9S5ryS3xQRkXr0MiXnVngSKELUn22JUw/q
CEnHng0AvcTRv/EBB2XlzYUxG0keiT8K+jv/g7+rmkF5
-----END CERTIFICATE-----

% General Purpose Certificate:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIB7TCCAVagAwIBAgIBAjANBgkqhkiG9w0BAQUFADASMRAwDgYDVQQDEwdjdWJl
LWNhMB4XDTE1MDIxMTEzMDI1MFoXDTE4MDIxMDEyNTYyMVowFjEUMBIGA1UEAxML
U2VjdXJlLUNVQkUwgZ8wDQYJKoZIhvcNAQEBBQADgY0AMIGJAoGBAJ5C2JnKWtfO
F9bBVYhVwQK8y2c5NMkJCY//pisg+oforvxalPKAXj/jqDkqtDTc3NAMf2A1rk25
f50aaBrNJmq4rfJB1wLyD2a/CzybJg+QB5sVCCHTwk5jf9+YGIMVsivbrf4m+Lqi
OkZ5qxsMa5fEc/fejUsAE8yn4/mmgld/AgMBAAGjTzBNMAsGA1UdDwQEAwIFoDAf
BgNVHSMEGDAWgBSerO9rMr/upfOGShOIAQUK+w3yvDAdBgNVHQ4EFgQUsvUGSpaH
+XIOWVf50imcCHV8HjAwDQYJKoZIhvcNAQEFBQADgYEAYmRHLHxTgIogZYPScPmj
h69GLxXxAOTHhOsEbm/vfqk2vbYiHUO9AtDDI+kNecSuOGmd7fokJMP9K1xc1i2a
vrr2qwQYqRAh68BwTjWzR3mFAGbDZZwiywv1jJ92ra3EMAUc0sJZSLzGY0+BjO/E
dEW6JUIOx3NxP2SBN1NMAQ0=
-----END CERTIFICATE-----

Secure-CUBE(config)#
```

Étape 2. Certificat de CA IOS de téléchargement sur CUCM comme CallManager-confiance.

Étape 3. Naviguez vers la **gestion de SYSTÈME D'EXPLOITATION cm > la Gestion de Sécurité > de certificat > le certificat de téléchargement/chaîne de certificat**

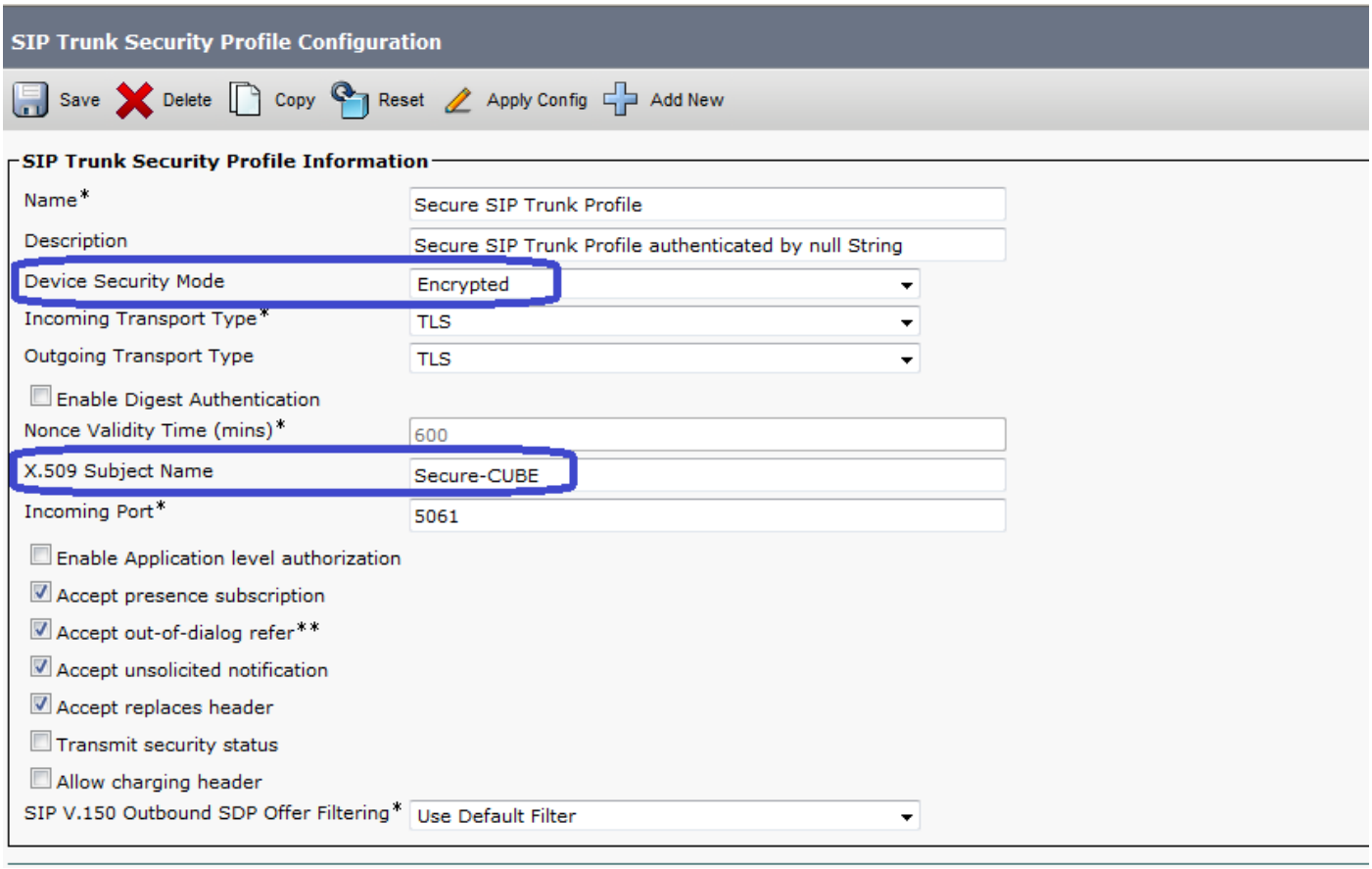
Étape 4. Fichier du téléchargement .PEM suivant les indications de cette image.



1. Créez le nouveau profil de Sécurité de joncteur réseau de SIP

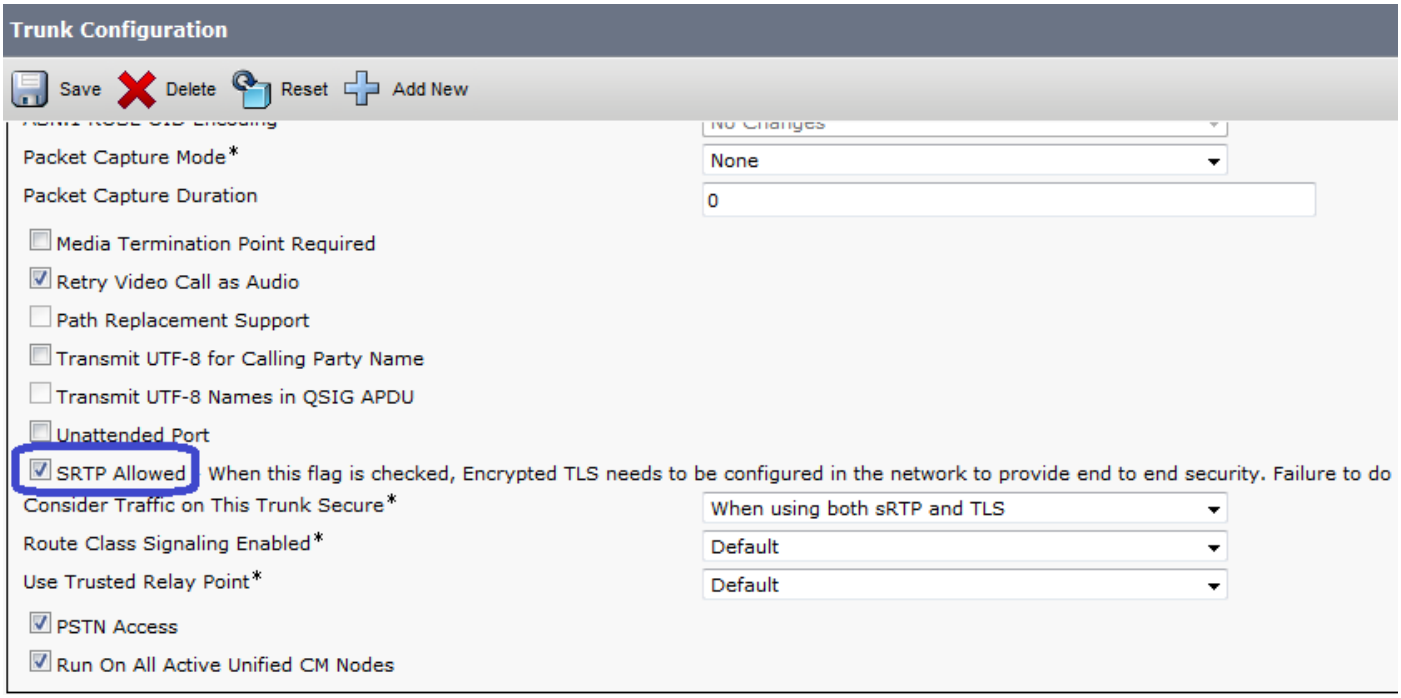
Étape 1. Sur la gestion cm naviguez les **profils > le fichier de Sécurité** vers le **système > la Sécurité > de SIP joncteur réseau.**

Étape 2. Copiez exister **profil non sécurisé de joncteur réseau de SIP** afin de créer le nouveau profil sécurisé suivant les indications de cette image.

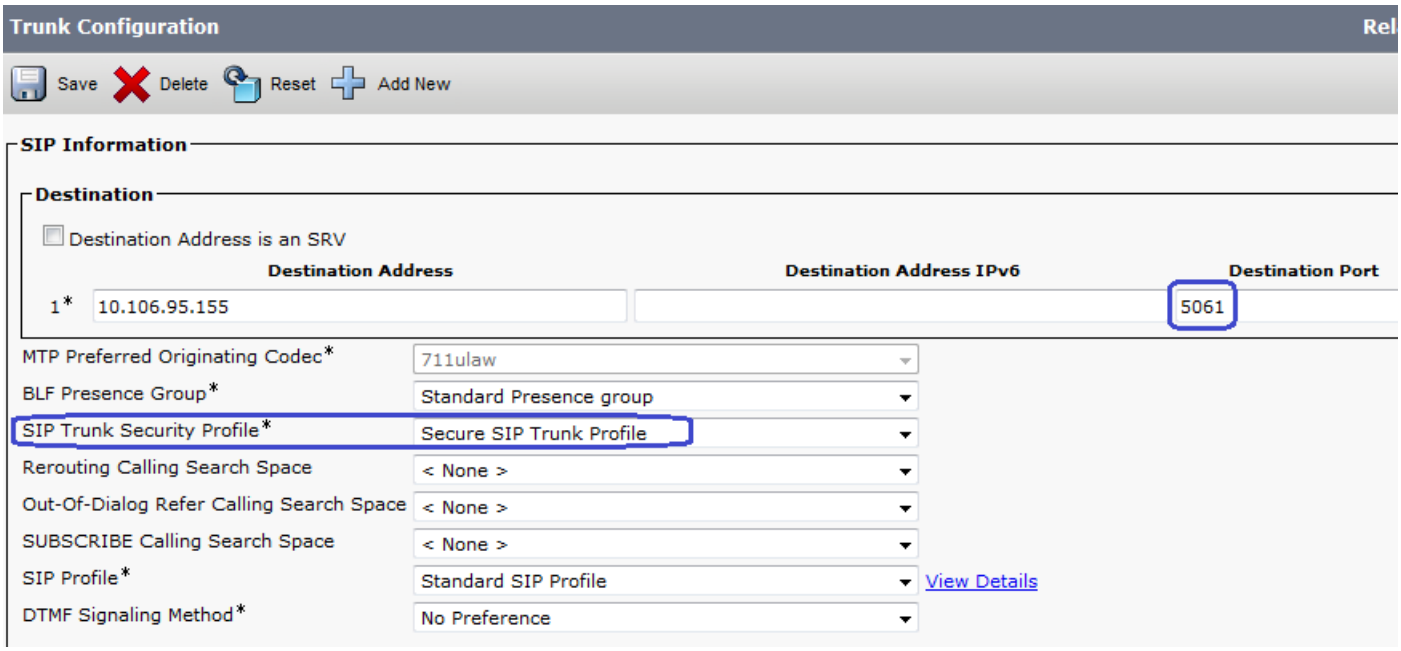


1. Créez le joncteur réseau de SIP au CUBE

Étape 1. Activez SRTP sur le joncteur réseau de SIP suivant les indications de cette image.



Étape 2. Configurez la destination port 5061 (TLS) et appliquez nouveau sécurisent le profil de Sécurité de joncteur réseau de SIP sur le joncteur réseau de SIP suivant les indications de cette image.



Vérifiez

```
Secure-CUBE#show sip-ua connections tcp tls detail
Total active connections : 2
No. of send failures : 0
No. of remote closures : 13
No. of conn. failures : 0
No. of inactive conn. ageouts : 0
TLS client handshake failures : 0
TLS server handshake failures : 0

---------Printing Detailed Connection Report---------
Note:
** Tuples with no matching socket entry
- Do 'clear sip <tcp[tls]/udp> conn t ipv4:<addr>:<port>'
to overcome this error condition
++ Tuples with mismatched address/port entry
- Do 'clear sip <tcp[tls]/udp> conn t ipv4:<addr>:<port> id <connid>'
to overcome this error condition

Remote-Agent:10.106.95.151, Connections-Count:2
Remote-Port Conn-Id Conn-State WriteQ-Size Local-Address
=========== ======= =========== =========== ===========
5061 16 Established 0 10.106.95.155
57396 17 Established 0 10.106.95.155


-------------- SIP Transport Layer Listen Sockets --------------
Conn-Id Local-Address
=========== ============================
2 [10.106.95.155]:5061
```

La sortie du brief de show call active voice est capturée quand le transcodeur LTI est utilisé.

```
Secure-CUBE#show call active voice brief
Telephony call-legs: 0
SIP call-legs: 2
```

```
H323 call-legs: 0
Call agent controlled call-legs: 0
SCCP call-legs: 0
Multicast call-legs: 0
Total call-legs: 2
1283 : 33 357052840ms.1 (23:57:23.929 IST Sun Feb 15 2015) +2270 pid:3 Answer 3001 active
dur 00:00:08 tx:383/61280 rx:371/59360 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 10.106.95.132:17172 SRTP: off rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/0/0ms g711ulaw TextRelay:
off Transcoded: Yes
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00

1283 : 34 357052840ms.2 (23:57:23.929 IST Sun Feb 15 2015) +2270 pid:1 Originate 2001 active
dur 00:00:08 tx:371/60844 rx:383/62812 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 10.65.58.24:24584 SRTP: on rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/0/0ms g711ulaw TextRelay: off
Transcoded: Yes
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
```

Également quand un appel chiffré par SRTP est fait entre le téléphone IP de Cisco et le CUBE ou la passerelle, une icône de verrouillage est affichée sur le téléphone IP.

Dépannez

Ceux-ci met au point sont utiles pour dépanner des questions PKI/TLS/SIP/SRTP.

```
Secure-CUBE#show call active voice brief
Telephony call-legs: 0
SIP call-legs: 2
H323 call-legs: 0
Call agent controlled call-legs: 0
SCCP call-legs: 0
Multicast call-legs: 0
Total call-legs: 2
1283 : 33 357052840ms.1 (23:57:23.929 IST Sun Feb 15 2015) +2270 pid:3 Answer 3001 active
dur 00:00:08 tx:383/61280 rx:371/59360 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 10.106.95.132:17172 SRTP: off rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/0/0ms g711ulaw TextRelay:
off Transcoded: Yes
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00

1283 : 34 357052840ms.2 (23:57:23.929 IST Sun Feb 15 2015) +2270 pid:1 Originate 2001 active
dur 00:00:08 tx:371/60844 rx:383/62812 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 10.65.58.24:24584 SRTP: on rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/0/0ms g711ulaw TextRelay: off
Transcoded: Yes
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
```