FlexVPN avec l'exemple de la deuxième génération de configuration de chiffrement

Contenu

Introduction

Ce document décrit comment configurer un FlexVPN entre deux Routeurs qui prennent en charge Cisco le cryptage que de la deuxième génération (NGE) a placé des algorithmes.

Cryptage de la deuxième génération

Le chiffrement de Cisco NGE sécurise les informations qui voyagent au-dessus des réseaux qui utilisent quatre configurables, bien établi, et des algorithmes de chiffrement de public domain :

- Cryptage basé sur le Norme AES (Advanced Encryption Standard), qui utilise les clés 128-bit ou 256-bit
- Signatures numériques avec l'algorithme elliptique de signature numérique de curve (ECDSA) que cette utilisation courbe avec les modules 256-bit et 384-bit principaux
- Échange clé qui utilise la méthode elliptique de Diffie-Hellman de curve (ECDH)
- Hachage (empreintes digital numériques) basé sur le Secure Hash Algorithm 2 (SHA-2)

L'agence de Sécurité nationale (NSA) déclare que ces quatre algorithmes fournissent en association l'assurance adéquate de l'information pour information les informations classifiées. Le chiffrement de la suite B NSA pour IPsec a été édité comme norme dans RFC 6379 et a gagné l'acceptation dans le secteur.

Suite Suite-B-GCM-128

Selon RFC 6379, ces algorithmes sont exigés pour la suite Suite-B-GCM-128.

Cette suite fournit à la protection et à la confidentialité d'intégrité de Protocole ESP (Encapsulating Security Payload) 128-bit AES-GCM (voir le RFC4106). Cette suite devrait être utilisée quand la protection et le cryptage chacun des deux d'intégrité de l'ESP sont nécessaires.

L'ESP
Cryptage AES avec les clés 128-bit et la valeur du contrôle d'intégrité 16-octet (ICV) en mode de Galois/compteur (GCM) (RFC4106)
NULL d'intégrité

IKEv2
Cryptage AES avec les clés 128-bit dans le bloc de chiffrement enchaînant le mode (CBC) (RFC3602)
Fonction pseudo-aléatoire HMAC-SHA-256 (RFC4868)
Intégrité HMAC-SHA-256-128 (RFC4868)
Groupe aléatoire ECP du groupe 256-bit de Diffie-Hellman (RFC5903)

Plus d'informations sur la suite B et NGE peuvent être trouvées au cryptage de la deuxième génération.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- FlexVPN
- Version 2 (IKEv2) d'échange de clés Internet (IKE)
- IPsec

Composants utilisés

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

- Matériel : Ce de la génération 2 (G2) des Integrated Services Router (ISR) exécuté le permis de Sécurité.
- Logiciel : Version de logiciel 15.2.3T2 de Cisco IOS®. N'importe quelle release de version du logiciel Cisco IOS M ou 15.1.2T ou plus tard peut être utilisée puisque c'est quand GCM a été introduit.

Pour des détails, référez-vous au navigateur de caractéristique.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont

démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

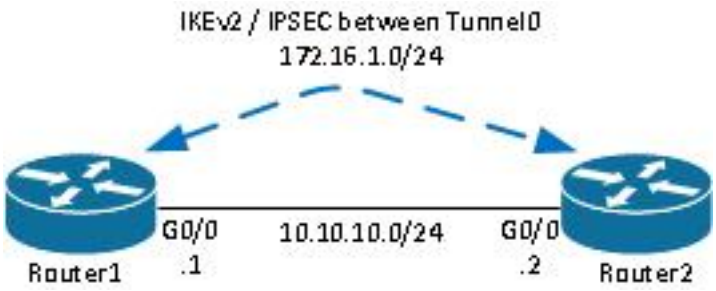
Autorité de certification

Actuellement, le logiciel de Cisco IOS ne prend en charge pas un serveur local d'Autorité de certification (CA) qui exécute ECDH, qui est exigé pour la suite B. Un serveur du tiers CA doit être mis en application. Cet exemple utilise Microsoft CA basé sur le PKI de la suite B

Configurez

Topologie du réseau

Ce guide est basé sur cette topologie illustrée. Des adresses IP devraient être modifiées pour satisfaire à vos exigences.



Remarques :

L'installation se compose de deux Routeurs directement connectés, qui pourraient être séparés par beaucoup de sauts. Si oui, assurez-vous qu'il y a une artère à obtenir à l'adresse IP de pair. Cette configuration détaille seulement le cryptage utilisé. Le routage IKEv2 ou un protocole de routage devrait être mis en application au-dessus de l'IPSec VPN.

Étape nécessaire pour permettre au routeur d'utiliser l'algorithme elliptique de signature numérique de curve

1. Créez le nom de domaine et l'adresse Internet, qui sont des conditions préalables pour créer un keypair EC.
   ```
   ip domain-name cisco.com
   hostname Router1
   crypto key generate ec keysize 256 label Router1.cisco.com
   ```
   Remarque: À moins que vous exécutiez une version avec la difficulté pour l'ID de bogue Cisco CSCue59994, le routeur ne te permettra pas pour s'inscrire un certificat avec un keysize moins de 768.
2. Créez un point de confiance local afin de gagner un certificat du CA.
   ```
   crypto pki trustpoint ecdh
   ```

```
 enrollment terminal
 revocation-check none
 eckeypair Router1.cisco.com
```

Remarque: Puisque le CA était hors ligne, des contrôles de révocation ont été désactivés. Des contrôles de révocation devraient être activés pour la sécurité maximale dans un environnement de production.

3. Authentifiez le point de confiance (ceci obtient une copie du certificat de Ca qui contient la clé publique).
```
crypto pki authenticate ecdh
```

4. Entrez dans le certificat encodé de la base 64 du CA à la demande. Entrez **quitté** et puis entrez **oui** pour recevoir.

5. Inscrivez-vous le routeur dans le PKI sur le CA.
```
crypto pki enrol ecdh
```

6. La sortie affichée est utilisée afin de soumettre une demande de certificat au CA. Pour Microsoft CA, connectez à l'interface web du CA et choisi **soumettez une demande de certificat**.

7. Importez le certificat reçu du CA dans le routeur. Entrez **quitté** une fois que le certificat est importé.
```
crypto pki import ecdh certificate
```

Configuration

La configuration fournie ici est pour Router1. Le Router2 exige un miroir de la configuration où seulement les adresses IP sur l'interface de tunnel sont seules.

1. Créez une carte de certificat pour apparier le certificat du périphérique de pair.
```
crypto pki certificate map certmap 10
 subject-name co cisco.com
```

2. Configurez la proposition IKEv2 pour la suite B.
```
crypto ikev2 proposal default
 encryption aes-cbc-128
 integrity sha256
 group 19
```

Remarque: Les par défaut IKEv2 intelligents implémente un certain nombre d'algorithmes préconfigurés dans la proposition du par défaut IKEv2. Puisqu'aes-cbc-128 et sha256 sont exigés pour la suite Suite-B-GCM-128, vous devez retirer aes-cbc-256, sha384, et sha512 dans ces algorithmes. La raison pour ceci est qu'IKEv2 choisit l'algorithme le plus fort une fois présenté avec un choix. Pour la sécurité maximale, l'utilisation aes-cbc-256 et le sha512. Cependant, ceci n'est pas exigé pour Suite-B-GCM-128. Afin de visualiser la proposition IKEv2 configurée, sélectionnez la **crypto** commande de la **proposition ikev2 d'exposition**.

3. Configurez le profil IKEv2 pour apparier la carte de certificat et pour utiliser ECDSA avec le point de confiance défini plus tôt.

```
crypto ikev2 profile default
 match certificate certmap
 identity local dn
 authentication remote ecdsa-sig
 authentication local ecdsa-sig
 pki trustpoint ecdh
```

4. Configurez l'IPSec transforment pour utiliser GCM.
```
crypto ipsec transform-set ESP_GCM esp-gcm
 mode transport
```

5. Configurez le profil IPSec avec les paramètres configurés plus tôt.
```
crypto ipsec profile default
 set transform-set ESP_GCM
 set pfs group19
 set ikev2-profile default
```

6. Configurez l'interface de tunnel.
```
interface Tunnel0
 ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
 tunnel source Gigabit0/0 tunnel destination 10.10.10.2
 tunnel protection ipsec profile default
```

Vérifiez la connexion

Utilisez cette section pour confirmer que votre configuration fonctionne correctement.

1. Vérifiez que les clés ECDSA ont été avec succès générées.
```
Router1#show crypto key mypubkey ec
% Key pair was generated at: 04:05:07 JST Jul 6 2012
Key name: Router1.cisco.com
Key type: EC KEYS
 Storage Device: private-config
 Usage: Signature Key
 Key is not exportable.
 Key Data&colon;
 30593013 06072A86 48CE3D02 0106082A 8648CE3D 03010703 4200048F 2B0B5B5E
(...omitted...)
```

2. Vérifiez que le certificat a été avec succès importé et qu'ECDH soit utilisé.
```
Router1#show crypto pki certificates verbose ecdh
Certificate
 Status: Available
 Version: 3
 Certificate Serial Number (hex): 6156E3D5000000000009
(...omitted...)
```

3. Vérifiez qu'IKEv2 SA a été avec succès créé et utilisez les algorithmes de la suite B.
```
Router1#show crypto ikev2 sa
 IPv4 Crypto IKEv2  SA

Tunnel-id Local                 Remote                fvrf/ivrf            Status
1         10.10.10.1/500        10.10.10.2/500        none/none            READY
     Encr: AES-CBC, keysize: 128, Hash: SHA256, DH Grp:19, Auth sign: ECDSA, Auth verify:
ECDSA
     Life/Active Time: 86400/20 sec
```

4. Vérifiez qu'IKEv2 SA a été avec succès créé et utilisez les algorithmes de la suite B.

```
Router1#show crypto ipsec sa

interface: Tunnel0
   Crypto map tag: Tunnel0-head-0, local addr 10.10.10.1

(...omitted...)

    local crypto endpt.: 10.10.10.1, remote crypto endpt.: 10.10.10.2
    plaintext mtu 1466, path mtu 1500, ip mtu 1500, ip mtu idb Ethernet0/0
    current outbound spi: 0xAC5845E1(2891466209)
    PFS (Y/N): N, DH group: none

    inbound esp sas:
     spi: 0xAEF7FD9C(2935487900)
       transform: esp-gcm ,
       in use settings ={Transport, }
       conn id: 6, flow_id: SW:6, sibling_flags 80000000, crypto map: Tunnel0-head-0
       sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4341883/3471)
       IV size: 8 bytes
       replay detection support: N
       Status: ACTIVE(ACTIVE)
```

Remarque: Dans cette sortie, à la différence de dans la version 1 (IKEv1) d'échange de clés Internet (IKE), la valeur de groupe de Protocole DH (Diffie-Hellman) de perfect forward secrecy (PFS) affiche comme **PFS (Y/N) : N, groupe CAD : aucun** pendant la première négociation de tunnel, mais après qu'un rekey se produise, les bonnes valeurs n'affiche. Ce n'est pas une bogue quoique le comportement soit décrit dans l'ID de bogue Cisco CSCug67056. La différence entre IKEv1 et IKEv2 est que, dans ce dernier, les associations de sécurité d'enfant (SAS) sont créées en tant qu'élément de l'échange AUTHENTIQUE lui-même. Le groupe configuré CAD sous le crypto map est utilisé seulement pendant le rekey. Par conséquent, vous voyez le **PFS (Y/N) : N, groupe CAD : aucun** jusqu'au premier rekey. Mais avec IKEv1, vous voyez un comportement différent parce que la création d'enfant SA se produit pendant le mode rapide et le message CREATE_CHILD_SA prévoit porter la charge utile de Key Exchange qui spécifie les paramètres CAD pour dériver un nouveau secret partagé.

Dépannez

Il n'existe actuellement aucune information de dépannage spécifique pour cette configuration.

Conclusion

Les algorithmes de chiffrement efficaces et forts définis dans NGE fournissent l'assurance à long terme que des données confidentiellement et l'intégrité sont fournies et mises à jour à un coût réduit pour traiter. NGE peut facilement être mis en application avec FlexVPN, qui fournit le chiffrement de norme de la suite B.

Les informations supplémentaires sur l'implémentation de Cisco de la suite B peuvent être trouvées au cryptage de la deuxième génération.