Débogage de flux d'appel sur une passerelle Internet SSG configurée avec DHCP Secure ARP, SSG Port-Bundle Host Key, SSG TCP Redirect, SESM, et SSG/DHCP Awareness

Contenu

Introduction
Conditions préalables
Conditions requises
Components Used
Conventions
Informations générales
Présentation de la technologie et des fonctionnalités
Diagramme testé
Débogage du flux d'appels
Explication de la configuration du routeur SSG avec les documents de fonction
Considérations relatives à la sécurité et à la réutilisation des sessions
Informations connexes

Introduction

Ce document est axé sur une passerelle Internet IOS qui exécute SSG et DHCP avec SESM pour les services de portail.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Conventions

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

Informations générales

Présentation de la technologie et des fonctionnalités

Passerelle de sélection de services (SSG)

La passerelle de sélection de services (SSG) est une solution de commutation pour les fournisseurs de services qui offrent des connexions intranet, extranet et Internet aux abonnés disposant d'une technologie d'accès haut débit, telles que les lignes DSL (Digital Subscriber Line), les modems câblés ou les connexions sans fil pour permettre un accès simultané aux services réseau.

SSG fonctionne en collaboration avec Cisco Subscriber Edge Services Manager (SESM). En association avec le SESM, SSG fournit aux abonnés des services Internet l'authentification des abonnés, la sélection des services et les fonctionnalités de connexion de service. Les abonnés interagissent avec une application Web SESM à l'aide d'un navigateur Internet standard.

Le SESM fonctionne en deux modes :

- Mode RADIUS : ce mode obtient les informations d'abonné et de service à partir d'un serveur RADIUS. SESM en mode RADIUS est similaire au SSD.
- Mode LDAP : le mode LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) permet d'accéder à un répertoire compatible LDAP pour obtenir des informations sur les profils d'abonné et de service. Ce mode offre également des fonctionnalités améliorées pour les applications Web SESM et utilise un modèle de contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) pour gérer l'accès des abonnés.

Clé d'hôte du bundle de ports SSG

La fonction SSG Port-Bundle Host Key améliore la communication et la fonctionnalité entre SSG et SESM avec un mécanisme qui utilise l'adresse IP source de l'hôte et le port source pour identifier et surveiller les abonnés.

Grâce à la fonction SSG Port-Bundle Host Key, SSG effectue la traduction d'adresses de port (PAT) et la traduction d'adresses de réseau (NAT) sur le trafic HTTP entre l'abonné et le serveur SESM. Lorsqu'un abonné envoie un paquet HTTP au serveur SESM, SSG crée une carte de port qui modifie l'adresse IP source en adresse IP source SSG configurée et modifie le port TCP source en port attribué par SSG. SSG attribue un ensemble de ports à chaque abonné, car un abonné peut avoir plusieurs sessions TCP simultanées lorsqu'il accède à une page Web. La clé d'hôte attribuée, ou combinaison de l'adresse IP source du bundle de ports et du SSG, identifie de manière unique chaque abonné. La clé d'hôte est transportée dans des paquets RADIUS envoyés entre le serveur SESM et SSG dans l'attribut VSA (Subscriber IP Provider-Specific Attribute). Lorsque le serveur SESM envoie une réponse à l'abonné, SSG traduit l'adresse IP de destination et le port TCP de destination conformément à la carte de port.

Redirection TCP SSG pour les utilisateurs non authentifiés

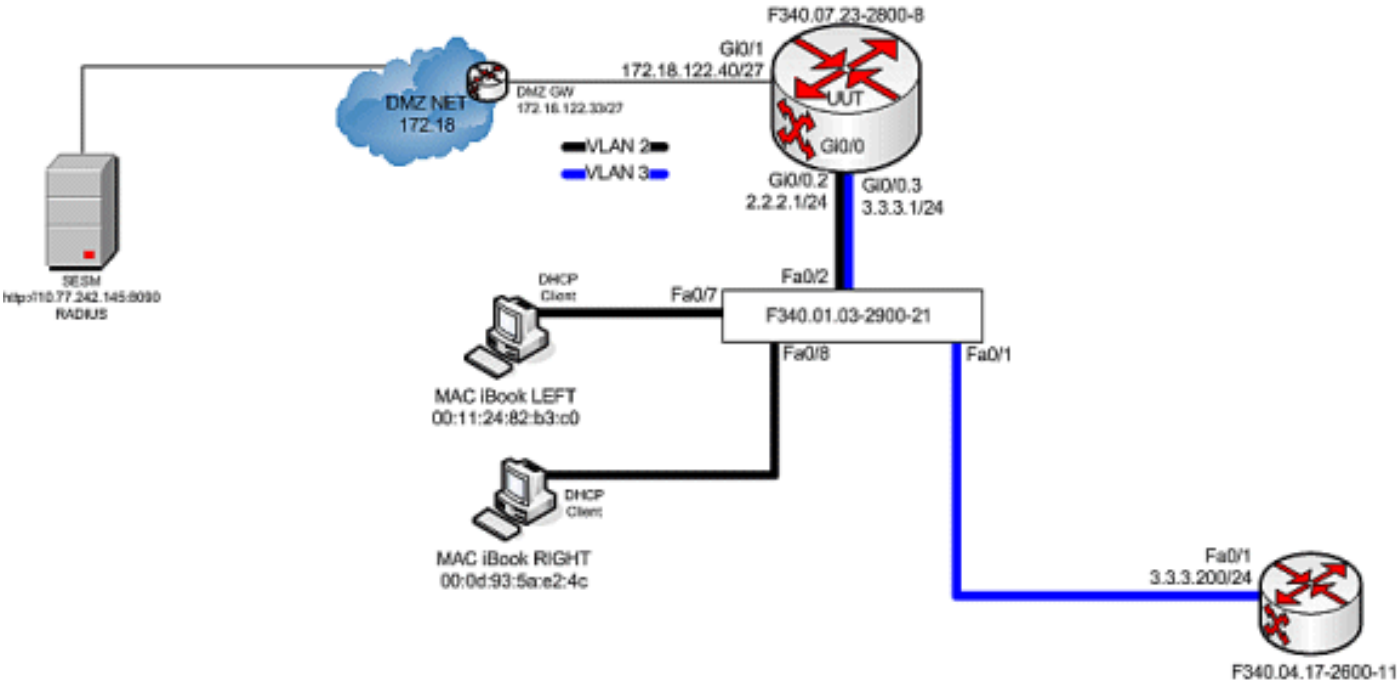
La redirection pour les utilisateurs non authentifiés redirige les paquets d'un utilisateur si l'utilisateur n'a pas autorisé le fournisseur de services. Lorsqu'un abonné non autorisé tente de se connecter à un service sur un port TCP (par exemple à www.cisco.com), SSG TCP Redirect redirige le paquet vers le portail captif (SESM ou un groupe de périphériques SESM). SESM émet une redirection vers le navigateur pour afficher la page de connexion. L'abonné se connecte à

SESM et est authentifié et autorisé. SESM présente ensuite à l'abonné une page d'accueil personnalisée, la page d'accueil du fournisseur de services ou l'URL d'origine.

Attribution d'adresses IP sécurisées DHCP

La fonctionnalité DHCP Secure IP Address Assignment introduit la possibilité de sécuriser les entrées de table ARP aux baux DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) de la base de données DHCP. Cette fonctionnalité sécurise et synchronise l'adresse MAC du client avec la liaison DHCP, empêchant les clients ou pirates non autorisés d'usurper le serveur DHCP et de prendre en charge un bail DHCP d'un client autorisé. Lorsque cette fonctionnalité est activée et que le serveur DHCP attribue une adresse IP au client DHCP, le serveur DHCP ajoute une entrée ARP sécurisée à la table ARP avec l'adresse IP attribuée et l'adresse MAC du client. Cette entrée ARP ne peut pas être mise à jour par d'autres paquets ARP dynamiques, et cette entrée ARP existe dans la table ARP pour la durée de bail configurée ou tant que le bail est actif. L'entrée ARP sécurisée ne peut être supprimée que par un message de fin explicite du client DHCP ou du serveur DHCP lorsque la liaison DHCP expire. Cette fonctionnalité peut être configurée pour un nouveau réseau DHCP ou utilisée pour mettre à niveau la sécurité d'un réseau en cours. La configuration de cette fonctionnalité n'interrompt pas le service et n'est pas visible par le client DHCP.

Diagramme testé



Débogage du flux d'appels

Procédez comme suit :

1. Lorsque MAC iBook LEFT connecte d'abord le câble Ethernet à ce réseau, il loue l'adresse IP 2.2.2.5/29 à partir du serveur DHCP IOS qui s'exécute sur “ F340.07.23-2800-8. ”

```
debug ip dhcp server packet
debug ssg dhcp events

*Oct 13 20:24:04.073: SSG-DHCP-EVN: DHCP-DISCOVER event received.
```

```
   SSG-dhcp awareness feature enabled
*Oct 13 20:24:04.073: DHCPD: DHCPDISCOVER received from client
   0100.1124.82b3.c0 on interface GigabitEthernet0/0.2.
*Oct 13 20:24:04.073: SSG-DHCP-EVN: Get pool name called for
   0011.2482.b3c0. No hostobject
*Oct 13 20:24:04.073: SSG-DHCP-EVN: Get pool class called,
   class name = Oct 13 20:24:04.073: DHCPD: Sending DHCPOFFER
   to client 0100.1124.82b3.c0 (2.2.2.5).
*Oct 13 20:24:04.073: DHCPD: creating ARP entry
   (2.2.2.5, 0011.2482.b3c0).
*Oct 13 20:24:04.073: DHCPD: unicasting BOOTREPLY to client
   0011.2482.b3c0 (2.2.2.5).
*Oct 13 20:24:05.073:
   DHCPD: DHCPREQUEST received from client 0100.1124.82b3.c0.
*Oct 13 20:24:05.073:
   SSG-DHCP-EVN:2.2.2.5: IP address notification received.
*Oct 13 20:24:05.073:
   SSG-DHCP-EVN:2.2.2.5: HostObject not present
*Oct 13 20:24:05.073:
   DHCPD: Can't find any hostname to update
*Oct 13 20:24:05.073:
   DHCPD: Sending DHCPACK to client 0100.1124.82b3.c0 (2.2.2.5).
*Oct 13 20:24:05.073:
   DHCPD: creating ARP entry (2.2.2.5, 0011.2482.b3c0).
*Oct 13 20:24:05.073:
   DHCPD: unicasting BOOTREPLY to client 0011.2482.b3c0 (2.2.2.5).

F340.07.23-2800-8#show ip dhcp binding
 Bindings from all pools not associated with VRF:
  IP address Client-ID/         Lease expiration        Type
             Hardware address/
             User name
 2.2.2.5    0100.1124.82b3.c0  Oct 13 2008 08:37 PM    Automatic
```

2. Après avoir loué avec succès l'adresse IP 2.2.2.5, MAC iBook LEFT ouvre un navigateur Web et le pointe vers **http://3.3.3.200**, qui est utilisé pour simuler des ressources protégées liées au service SSG “ distlearning. ” Le ” de désapprentissage “ service SSG est défini localement dans le routeur SSG “ F340.07.23-2800-8 ” :

```
local-profile distlearn
  attribute 26 9 251 "R3.3.3.200;255.255.255.255"
```

En réalité, **http://3.3.3.200** est un routeur Cisco IOS configuré pour “ ” de serveur ip http et écoute sur TCP 80, donc il s'agit essentiellement d'un serveur Web.Après que l'interface MAC iBook LEFT tente de naviguer vers **http://3.3.3.200**, puisque cette connexion est entrée sur une interface configurée avec “ lien descendant de direction ssg, ” le routeur SSG vérifie d'abord l'existence d'un objet hôte SSG actif pour l'adresse IP source de la requête HTTP. Comme il s’agit de la première requête de ce type provenant de l’adresse IP 2.2.2.5, il n’existe pas d’objet hôte SSG et une redirection TCP vers SESM est instanciée pour l’hôte 2.2.2.5 via cette configuration :

```
ssg tcp-redirect
 port-list ports
  port 80
  port 8080
  port 8090
  port 443
All hosts with destination requests on these TCP Ports are candidates for redirection.
 server-group ssg_tr_unauth
```

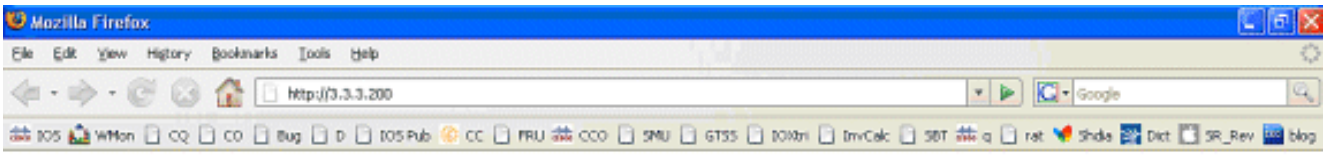
server 10.77.242.145 8090
10.77.242.145 is the SESM server and it's listening for HTTP on TCP 8090. "server" MUST be in default network or open-garden. **redirect port-list ports to ssg_tr_unauth**
redirect unauthenticated-user to ssg_tr_unauth
If an SSG router receives a packets on an interface with "ssg direction downlink" configured, it first compares the Source IP address of the packet with the SSG Host Object Table. If an Active SSG Host Object matching the Source IP address of this packet is not found, AND the destination TCP Port of the packet matches "port-list ports", and the destination IP address is NOT included as a part of "ssg default-network" OR SSG Open Garden, then the user will be redirected because his is unauthenticated [no Host Object] and his packet is destined for a TCP port in the "port-list ports". The user will then be captivated until an SSG Host Object is created, or until a timeout which is configurable via "redirect captivate initial default group". **debug ssg tcp redirect**
debug ssg ctrl-event

```
*Oct 13 20:24:36.833: SSG-TCP-REDIR:-Up:
   created new remap entry for unauthorised user at 2.2.2.5
*Oct 13 20:24:36.833: Redirect server set to 10.77.242.145,8090
*Oct 13 20:24:36.833: Initial src/dest port mapping 49273<->80

F340.07.23-2800-8#show ssg tcp-redirect mappings
 Authenticated hosts:
  No TCP redirect mappings for authenticated users

 Unauthenticated hosts:

  Downlink Interface: GigabitEthernet0/0.2
  TCP remapping Host:2.2.2.5 to server:10.77.242.145 on port:8090
```

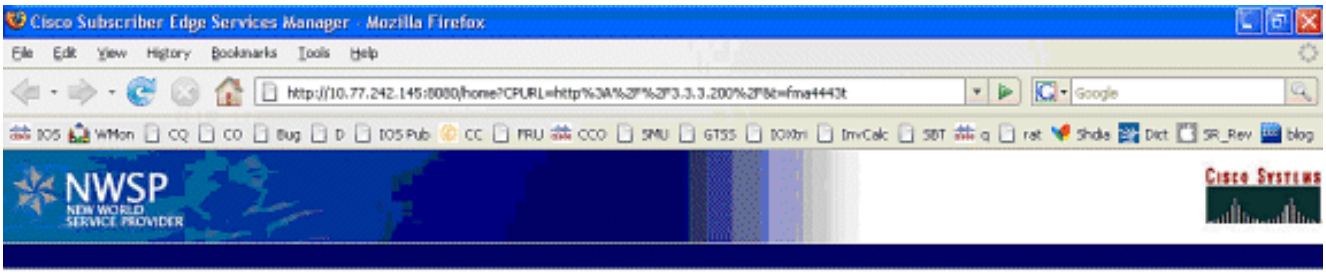
The initial HTTP request from 2.2.2.5 had a source TCP Port of 49273 and a destination IP address of 3.3.3.200 and TCP port of 80. Because of the SSG TCP Redirect, the destination IP header is overwritten with the socket of the SESM server 10.77.242.145:8090. If Port Bundle Host Key were NOT configured, the Source socket of 2.2.2.5:49273 would remain unchanged. However, in this case, Port Bundle Host Key is configured therefore the source address of this packet is ALSO changed based on this configuration: ssg port-map destination range 80 to 8100 ip 10.77.242.145 source ip 172.18.122.40 *Any packets destined to SESM on TCP ports 80-8100 are subject to PBHK source NAT to IP socket 172.18.122.40, starting with a port of 64.* *Oct 13 20:24:36.833: group:ssg_tr_unauth, web-proxy:0 *Oct 13 20:24:37.417: SSG-REDIR-EVT: -Down: TCP-FIN Rxd for user at 2.2.2.5, port 49273 *Oct 13 20:24:37.421: SSG-REDIR-EVT: -Up: TCP-FIN Rxd from user at 2.2.2.5, src port 49273 *As a part of this SSG TCP Redirect, the original URL is preserved http://3.3.3.200 but the destination IP socket is rewritten to 10.77.242.145:8090. So, when the SESM receives this URL of http://3.3.3.200 on TCP port 8090, it sends an HTTP redirect back toward the client's browser directing the client to the SESM login page, which is http://10.77.242.145:8080/home?CPURL=http%3A%2F%2F3.3.3. 200%2F&t=fma4443t. Notice the Browser Redirect points the Client Browser to TCP 8080 for captive portal. As such, the TCP session for the initial IOS SSG Redirect to 10.77.242.145:8090 is terminated. Also, notice SESM has captured the original URL of http://3.3.3.200 in the Redirect.* *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: Received cmd (4,&) from Host-Key 172.18.122.40:64 *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: Add cmd=4 from Host-Key 172.18.122.40:64 into SSG control cmd queue. *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: Dequeue cmd_ctx from the cmdQ and pass it to cmd handler *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: Handling account status query for Host-Key 172.18.122.40:64 *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: No active HostObject for Host-Key 172.18.122.40:64, Ack the query with Complete ID. *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: Send cmd 4 to host S172.18.122.40:64. dst=10.77.242.145:51806 *Oct 13 20:24:38.049: SSG-CTL-EVN: Deleting SSGCommandContext ::~SSGCommandContext *With Port Bundle Host Key configured, all HTTP communications between Client and SESM are subject to Port Bundling, which is effectively Source NAT for the TCP socket. Above, the "SSG-CTL-EVN" messages debug the communication between the SESM and the IOS SSG Router using a proprietary RADIUS-based protocol. When using Port Bundle Host Key, SESM always uses the Port Bundle to identify the host, which in this case is 172.18.122.40:64. You'll see when SESM sends the HTTP redirect resulting in the Web browser connecting to 10.77.242.145:8090, SESM also queries SSG on the Control Channel for existence of Host Object for 172.18.122.40:64, which the SSG Router knows is actually 2.2.2.5. Since no Host Object is present, the SSG Router sends the SESM "No active HostObject for Host-Key 172.18.122.40:64"* This can be confirmed at this point

```
like this: F340.07.23-2800-8#show ssg host
 ### Total HostObject Count: 0
```

Àce stade, le navigateur sur MAC iBook Left ressemble à ceci lorsque **http://3.3.3.200** est entré
:



Après les redirections TCP et HTTP SESM SSG de l'IOS, l'écran ressemble à ceci
:



3. Après la redirection TCP SSG vers SESM et la redirection HTTP ultérieure envoyée par SESM vers le navigateur de MAC iBook Left, MAC iBook Left entre **user1** comme nom d'utilisateur et **cisco** comme mot de passe
:

4. Une fois le bouton **OK** enfoncé, le SESM envoie au routeur SSG ces informations d'identification via un protocole RADIUS propriétaire.

```
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   Received cmd (1,user1) from Host-Key
   172.18.122.40:64
```

```
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   Add cmd=1 from Host-Key 172.18.122.40:64
   into SSG control cmd queue.
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   Dequeue cmd_ctx from the cmdQ
   and pass it to cmd handler
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   Handling account logon for host
   172.18.122.40:64
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   No auto-domain selected for user user1
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   Authenticating user user1.
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   ssg_aaa_nasport_fixup function
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   slot=0, adapter=0, port=0, vlan-id=2,
   dot1q-tunnel-id=0, vpi=0, vci=0, type=10
*Oct 13 20:25:01.781: SSG-CTL-EVN:
   Deleting SSGCommandContext
   ::~SSGCommandContext
```

5. En retour, le routeur SSG crée un paquet de demande d'accès RADIUS et l'envoie à RADIUS pour authentifier **user1** :

```
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS(00000008):
   Send Access-Request to
   10.77.242.145:1812 id 1645/11, len 88
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:
   authenticator F0 56 DD E6 7E
   28 3D EF - BC B1 97 6A A9 4F F2 A6
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  User-Name
   [1]   7   "user1"
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  User-Password
   [2]   18  *
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  Calling-Station-Id
   [31]  16  "0011.2482.b3c0"
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  NAS-Port-Type
   [61]  6   Ethernet      [15]
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  NAS-Port
   [5]   6   0
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  NAS-Port-Id
   [87]  9   "0/0/0/2"
*Oct 13 20:25:01.785: RADIUS:  NAS-IP-Address
   [4]   6   172.18.122.40
```

6. RADIUS répond avec un Access-Accept pour **user1**, et un objet hôte SSG est créé dans “ ” F340.07.23-2800-8 :

```
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:
   Received from id 1645/11 10.77.242.145:1812,
   Access-Accept, len 273
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:
   authenticator 52 7B 50 D7 F2 43 E6 FC -
   7E 3B 22 A4 22 A7 8F A6
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Service-Type
   [6]   6   Framed         [2]
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  23
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 17  "NInternet-Basic"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  13
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
```

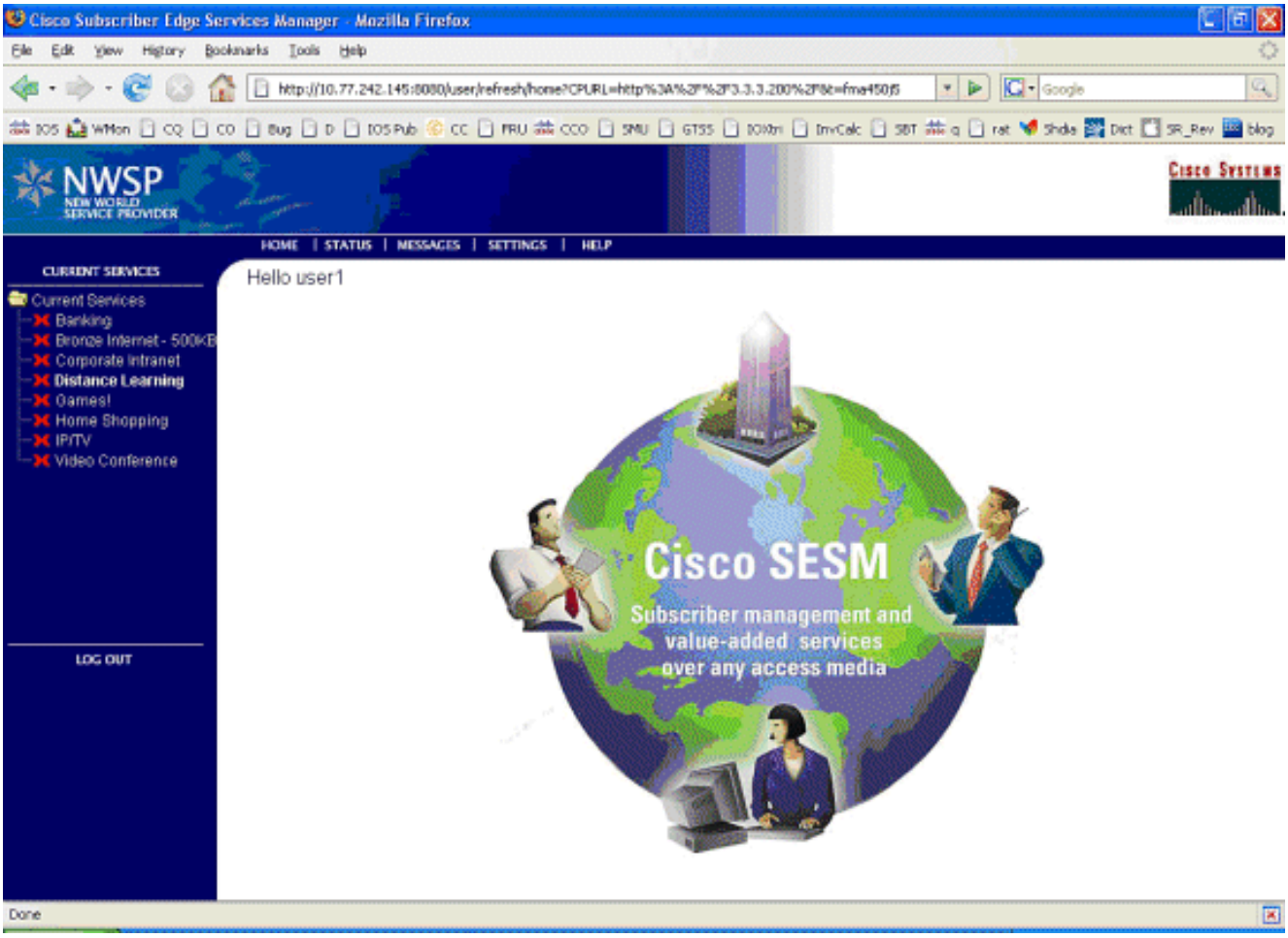
```
   [250] 7   "Niptv"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  14
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 8   "Ngames"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  18
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 12  "Ndistlearn"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  18
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 12  "Ncorporate"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  22
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 16  "Nhome_shopping"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  16
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 10  "Nbanking"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Vendor, Cisco
   [26]  16
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:   ssg-account-info
   [250] 10  "Nvidconf"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  User-Name
   [1]   7   "user1"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  Calling-Station-Id
   [31]  16  "0011.2482.b3c0"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  NAS-Port-Type
   [61]  6   Ethernet       [15]
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  NAS-Port
   [5]   6   0
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  NAS-Port-Id
   [87]  9   "0/0/0/2"
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  NAS-IP-Address
   [4]   6   172.18.122.40
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS(00000008):
   eceived from id 1645/11
*Oct 13 20:25:02.081: RADIUS:  NAS-Port
   [5]   4   0
*Oct 13 20:25:02.081: SSG-CTL-EVN:
   Creating radius packet
*Oct 13 20:25:02.081: SSG-CTL-EVN:
   Response is good
*Oct 13 20:25:02.081: SSG-CTL-EVN:
   Creating HostObject for Host-Key
   172.18.122.40:64
*Oct 13 20:25:02.081: SSG-EVN:
   HostObject::HostObject: size = 616
*Oct 13 20:25:02.081: SSG-CTL-EVN:
   HostObject::Reset
*Oct 13 20:25:02.081: SSG-CTL-EVN:
   HostObject::InsertServiceList NInternet-Basic
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   HostObject::InsertServiceList Niptv
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   HostObject::InsertServiceList Ngames
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
  HostObject::InsertServiceList Ndistlearn
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   HostObject::InsertServiceList Ncorporate
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   HostObject::InsertServiceList Nhome_shopping
```

```
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
  HostObject::InsertServiceList Nbanking
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
  HostObject::InsertServiceList Nvidconf
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
  DoAccountLogon: ProfileCache is Enabled
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   Account logon is accepted
   [Host-Key 172.18.122.40:64, user1]
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   Send cmd 1 to host S172.18.122.40:64.
   dst=10.77.242.145:51806
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
  Activating HostObject for
   Host-Key 172.18.122.40:64
*Oct 13 20:25:02.085: SSG-CTL-EVN:
   Activating HostObject for host 2.2.2.5
```

Finally, our SSG Host Object is created for 2.2.2.5. Notice that "user1" RADIUS profile is configured with many ssg-account-info VSA with "N" Attribute, which is an SSG code for Service to which the user is subscribed. Please note, this doesn't mean "user1" has any Active services at this point, which can be confirmed with:

```
F340.07.23-2800-8#show ssg host
  1: 2.2.2.5  [Host-Key 172.18.122.40:64]

   ### Active HostObject Count: 1

 F340.07.23-2800-8#show ssg host 2.2.2.5

------------------------ HostObject Content ---
Activated: TRUE
Interface: GigabitEthernet0/0.2
User Name: user1
Host IP: 2.2.2.5
Host mac-address: 0011.2482.b3c0
Port Bundle: 172.18.122.40:64
Msg IP: 0.0.0.0 (0)
Host DNS IP: 0.0.0.0
Host DHCP pool  :
Maximum Session Timeout: 64800 seconds
Action on session timeout: Terminate
Host Idle Timeout: 0 seconds
User policing disabled
User logged on since:
   *20:37:05.000 UTC Mon Oct 13 2008
User last activity at:
   *20:37:09.000 UTC Mon Oct 13 2008
SMTP Forwarding: NO
Initial TCP captivate: NO
TCP Advertisement captivate: NO
Default Service: NONE
DNS Default Service: NONE
Active Services: NONE
AutoService: Internet-Basic;
Subscribed Services: Internet-Basic;
   iptv; games; distlearn;
   corporate; home_shopping; banking; vidconf;
Subscribed Service Groups: NONE
```

7. Àce stade, **user1** est défini comme un objet hôte SSG, mais n'a pas encore accès aux services SSG. MAC iBook Left s'affiche avec l'écran de sélection de service et clique sur **Distance Learning**
   :



8. Après avoir cliqué sur **Distance Learning**, la zone SESM communique au routeur SSG avec le canal de contrôle :

```
debug ssg ctrl-events

*Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN:
   Received cmd (11,distlearn) from
   Host-Key 172.18.122.40:64
```

SSG Router is receiving control channel command that SSG User 172.18.122.40:64 [maps to 2.2.2.5] wants to activate SSG Service 'distlearn'. *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Add cmd=11 from Host-Key 172.18.122.40:64 into SSG control cmd queue. *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Dequeue cmd_ctx from the cmdQ and pass it to cmd handler *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Handling service logon for Host-Key 172.18.122.40:64 *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Locating the HostObject for Host-Key 172.18.122.40:64 *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Creating pseudo ServiceInfo for service: distlearn *Oct 13 20:25:38.029: SSG-EVN: ServiceInfo::ServiceInfo: size = 416 *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: ServiceInfo: Init servQ and start new process for distlearn *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Service(distlearn)::AddRef(): ref after = 1 *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: **Got profile for distlearn locally**

Since "distlearn" is available from local configuration: local-profile distlearn attribute 26 9 251 "R3.3.3.200;255.255.255.255" *...we don't need to make a AAA call to download SSG Service Information. However, please note that in most real-world SSG implementations, SSG Services are defined on the RADIUS AAA Server.* *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Create a new service table for distlearn *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Service bound on this interface are : distlearn *Oct 13 20:25:38.029: SSG-CTL-EVN: Service distlearn bound to interface GigabitEthernet0/0.3 firsthop 0.0.0.0 *Oct 13 20:25:38.029: Service Address List : *Oct 13 20:25:38.033: Addr:3.3.3.200 mask:255.255.255.255 *Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN: Add a new service distlearn to an existing table *Here the SSG creates a Service Table for distlearn and binds it to an "ssg direction uplink" interface complete with the R attribute for the Service.* *Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN: Locating the HostObject for Host-Key 172.18.122.40:64 *Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN: Checking connection activation for 172.18.122.40:64 to distlearn. *Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN: Creating

ConnectionObject (172.18.122.40:64, distlearn) *Oct 13 20:25:38.033: SSG-EVN: ConnectionObject::ConnectionObject: size = 304 *Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN: Service(distlearn)::AddRef(): ref after = 2 *Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN: Checking maximum service count. *Oct 13 20:25:38.033: SSG-EVN: Opening connection for user user1 *Oct 13 20:25:38.033: SSG-EVN: Connection opened *Oct 13 20:25:38.033: **SSG-CTL-EVN: Service logon is accepted.**
*Oct 13 20:25:38.033: SSG-CTL-EVN:
Activating the ConnectionObject.

Once the Service is verified locally, SSG needs to build a "Connection" where a "Connection" is a tuple with: A. SSG Host Object B. SSG Service Name and Attributes C. SSG Downlink interface D. SSG Upstream interface A-D are used to create a pseudo hidden VRF service table for which traffic from this host can transit. See here: F340.07.23-2800-8#**show ssg connection 2.2.2.5 distlearn**

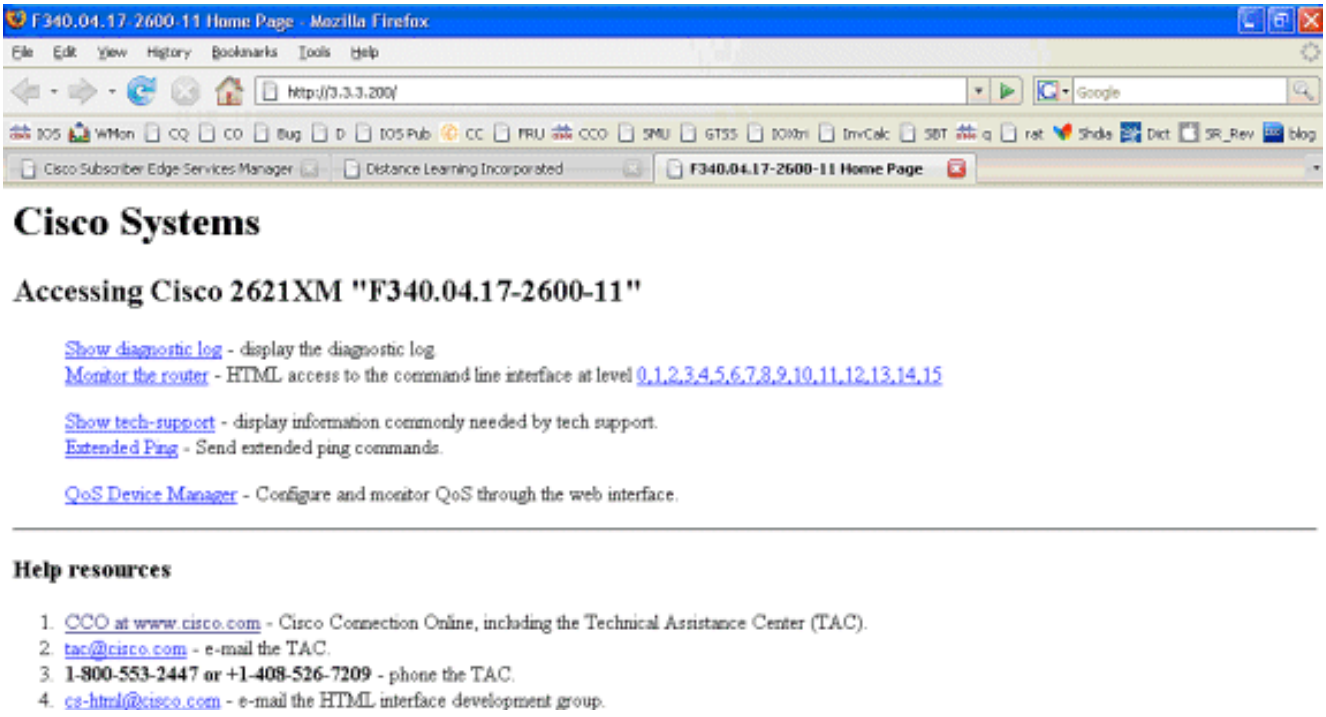
----------ConnectionObject Content ----
User Name: user1
Owner Host: 2.2.2.5
Associated Service: distlearn
Calling station id: 0011.2482.b3c0
Connection State: 0 (UP)
Connection Started since:
*20:40:21.000 UTC Mon Oct 13 2008

User last activity at:
*20:41:04.000 UTC Mon Oct 13 2008
Connection Traffic Statistics:
Input Bytes = 420, Input packets = 5
Output Bytes = 420, Output packets = 5
Session policing disabled

F340.07.23-2800-8#**show ssg host 2.2.2.5**

---------- HostObject Content -----------
Activated: TRUE
Interface: GigabitEthernet0/0.2
User Name: user1
Host IP: 2.2.2.5
Host mac-address: 0011.2482.b3c0
Port Bundle: 172.18.122.40:64
Msg IP: 0.0.0.0 (0)
Host DNS IP: 0.0.0.0
Host DHCP pool :
Maximum Session Timeout: 64800 seconds
Action on session timeout: Terminate
Host Idle Timeout: 0 seconds
User policing disabled
User logged on since:
*20:37:05.000 UTC Mon Oct 13 2008
User last activity at:
*20:40:23.000 UTC Mon Oct 13 2008
SMTP Forwarding: NO
Initial TCP captivate: NO
TCP Advertisement captivate: NO
Default Service: NONE
DNS Default Service: NONE
Active Services: distlearn;
AutoService: Internet-Basic;
Subscribed Services: Internet-Basic;
iptv; games; distlearn; corporate;
home_shopping; banking; vidconf;
Subscribed Service Groups: NONE

9. La connexion SSG est activée et le flux d'appels est terminé. MAC iBook Left peut accéder à **http://3.3.3.200** :



Explication de la configuration du routeur SSG avec les documents de fonction

```
version 12.4
service nagle
no service pad
service tcp-keepalives-in
service tcp-keepalives-out
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service password-encryption
!
hostname F340.07.23-2800-8
!
boot-start-marker
boot system flash flash:
   c2800nm-adventerprisek9-mz.124-21.15
boot-end-marker
!
logging buffered 1024000 debugging
!
aaa new-model
!
aaa authorization network default group radius
!
aaa session-id common
no ip source-route
!
ip cef
ip dhcp relay information trust-all
ip dhcp use vrf connected
ip dhcp excluded-address 2.2.2.1
```

```
ip dhcp excluded-address 2.2.2.2
ip dhcp excluded-address 2.2.2.3
ip dhcp excluded-address 2.2.2.4
ip dhcp excluded-address 2.2.2.6
ip dhcp excluded-address 2.2.2.7
```

We are excluding 2.2.2.1-4 and 2.2.2.6-7 to ensure the only DHCP address that will be leased is 2.2.2.5/29. Configuring the Cisco IOS DHCP Server ip dhcp pool dhcp_guest_v3501 network 2.2.2.0 255.255.255.248 default-router 2.2.2.1 dns-server 172.18.108.34 lease 0 4 update arp *If an interface on this router is configured with an address in the 2.2.2.0/29 range, it will field DHCP request from host on that network and assign IP address 2.2.2.5, GW 2.2.2.1, and DNS Server 172.18.108.24. The lease time on the IP address will be 4 hours. Also, "update arp" will ensure ARP entries for IP addresses leased via DHCP will match the MAC entry in the DHCP Binding table. This will prevent SSG session hijacking in the event a static user re-uses a DHCP [or is given] leased address.* Configuring the Cisco IOS DHCP Server Configuring DHCP Services for Accounting and Security ! no ip domain lookup ip auth-proxy max-nodata-conns 3 ip admission max-nodata-conns 3 ! voice-card 0 no dspfarm ! ssg enable *Enables SSG subsystem.* Implementing SSG: Initial Tasks ssg intercept dhcp *Enables SSG/DHCP Awareness. In our example, this will result in an SSG Host object being destroyed when either of these occur: A. A DHCPRELEASE message is received for an IP address matching a currently Active SSG Host Object. B. A DHCP Lease expires for an IP address matching a currently Active SSG Host Object.* Configuring SSG for On-Demand IP Address Renewal ssg default-network 10.77.242.145 255.255.255.255 *All packets ingress to "ssg direction downlink" interfaces can access the "ssg default-network" regardless as to whether a Host or Connection Object exists. SSG allows all users, even unauthenticated users, to access the default network. Typically, SESM belongs to the default network. However, other types of servers, such as DNS/DHCP servers or TCP-Redirect servers, can also be part of the default network.* Implementing SSG: Initial Tasks ssg service-password cisco *If an SSG Service is not defined locally and we therefore need to make a RADIUS call when a user subscribes to an SSG Service, the password "cisco" is used in the RADIUS Access-Request for the Service.* ssg radius-helper auth-port 1812 acct-port 1813 ssg radius-helper key cisco *Used to communicate with SESM on SSG Control Channel. SESM must also maintain a similar static configuration for each SSG Router it serves.* Implementing SSG: Initial Tasks ssg auto-logoff arp match-mac-address interval 30 *In the absence of user traffic, SSG will send an ARP Ping for all Active Host Objects and will invoke an AutoLogoff if either the host fails to reply or the MAC address of the host has changed.* Configuring SSG to Log Off Subscribers ssg bind service distlearn GigabitEthernet0/0.3 *SSG traffic is not routed using the Global routing table. Instead it's routed from "ssg direction downstream" interface using the information in the mini-VRF seen in "show ssg connection", which includes a manual binding of Service<-->"ssg direction uplink" interface. Hence, it is a requirement of SSG to manually bind services to interfaces or next-hop IP addresses.* Configuring SSG for Subscriber Services ssg timeouts session 64800 *Absolute timeout for SSG Host Object is 64800 seconds.* Configuring SSG to Log Off Subscribers ssg port-map destination range 80 to 8100 ip 10.77.242.145 source ip 172.18.122.40 *Port Bundle Host Key configuration. All traffic destined to 10.77.242.145 in the range of TCP 80 to 8100 will be Source NATed to 172.18.122.40.* Implementing SSG: Initial Tasks ssg tcp-redirect *Enters SSG redirect sub-config.* Configuring SSG to Authenticate Web Logon Subscribers port-list ports port 80 port 8080 port 8090 port 443 *Defines a list of destination TCP ports which are candidates for TCP redirection.* Configuring SSG to Authenticate Web Logon Subscribers server-group ssg_tr_unauth server 10.77.242.145 8090 *Defines a redirect server list and defines the TCP port on which they're listening for redirects.* Configuring SSG to Authenticate Web Logon Subscribers redirect port-list ports to ssg_tr_unauth redirect unauthenticated-user to ssg_tr_unauth *If a Host Object does NOT exist and the traffic is ingress to an "ssg direction downlink" interface AND its destination port is in port-list ports, THEN redirect this traffic to "server-group ssg_tr_unauth".* Configuring SSG to Authenticate Web Logon Subscribers ssg service-search-order local remote *Look for SSG Service defined in a local-profile in IOS configuration before making a AAA call to download Service information.* Configuring SSG for Subscriber Services local-profile distlearn attribute 26 9 251 "R3.3.3.200;255.255.255.255" *Local definition of SSG Service "distlearn" 26 9 251 is Vendor Specific, Cisco, SSG Service Info Attributes defined herein: R: Destination Network, Specifies IP routes belonging to this Service* Configuring SSG for Subscriber Services RADIUS Profiles and Attributes for SSG interface GigabitEthernet0/0 no ip address duplex auto speed auto ! interface GigabitEthernet0/0.2 description Guest Wireless Vlan encapsulation dot1Q 2 ip address 2.2.2.1 255.255.255.248 no ip redirects no ip unreachables no ip mroute-cache ssg direction downlink *All SSG Host Objects should be located on downlink direction.* Implementing SSG: Initial Tasks interface GigabitEthernet0/0.3 description Routed connection back to Blue encapsulation dot1Q 3 ip address 3.3.3.1 255.255.255.0 ssg direction

```
uplink All SSG Services should be located on uplink direction. Implementing SSG: Initial Tasks
interface GigabitEthernet0/1 ip address 172.18.122.40 255.255.255.224 duplex auto speed auto !
ip forward-protocol nd ip route 10.77.242.144 255.255.255.255 172.18.122.33 ip route
10.77.242.145 255.255.255.255 172.18.122.33 ip route 157.157.157.0 255.255.255.0 3.3.3.5 ip
route 172.18.108.34 255.255.255.255 172.18.122.33 ip route 172.18.124.101 255.255.255.255
172.18.122.33 ! no ip http server no ip http secure-server ! ip radius source-interface
GigabitEthernet0/1 ! radius-server host 10.77.242.145 auth-port 1812 acct-port 1813 timeout 5
retransmit 3 key 7 070C285F4D06 ! control-plane ! line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0 line
vty 0 4 ! scheduler allocate 20000 1000 ! end
```

Considérations relatives à la sécurité et à la réutilisation des sessions

Lorsque vous utilisez SSG et DHCP ensemble, ces scénarios peuvent permettre aux utilisateurs malveillants de réutiliser un objet hôte SSG authentifié qui autorise un accès non authentifié aux ressources sécurisées :

- Si la reconnaissance SSG/DHCP n'est pas configurée avec “ ssg intercept dhcp, ” nouvel utilisateur DHCP peut louer une adresse IP louée précédemment pour laquelle un objet hôte SSG existe toujours. Puisque la première requête TCP de ce nouvel utilisateur a un objet hôte SSG correspondant, bien que périmé, qui correspond à l'adresse IP source, cet utilisateur bénéficie d'une utilisation non authentifiée des ressources protégées. Cela peut être évité avec “ ssg intercept dhcp, ” qui entraîne la suppression d'un objet hôte SSG lorsque l'un des deux se produit :DHCPRELEASE est reçu pour une adresse IP qui correspond à un objet hôte actif.Le bail DHCP expire pour une adresse IP qui correspond à un objet hôte actif.
- Si un utilisateur DHCP socialise l'adresse IP louée à un utilisateur malveillant avant une déconnexion DHCP non gracieuse, qui est une déconnexion DHCP pour laquelle un DHCPRELEASE n'est pas envoyé, l'utilisateur malveillant peut configurer statiquement la machine avec cette adresse IP et réutiliser l'objet hôte SSG, que “ ssg intercept dhcp ” soit configuré ou non. Cela peut être évité avec une combinaison de “ ssg intercept dhcp ” et “ update arp ” configuré sous le pool DHCP IOS. Le ” ARP de mise à jour “ s’assure que le seul sous-système IOS capable d’ajouter ou de supprimer des entrées ARP est le sous-système du serveur DHCP. Avec “ mise à jour arp, ” la liaison DHCP IP-to-MAC correspond toujours à la liaison IP-to-MAC dans la table ARP. Même si l'utilisateur malveillant a une adresse IP configurée de manière statique qui correspond à l'objet hôte SSG, le trafic n'est pas autorisé à entrer dans le routeur SSG. Comme l'adresse MAC ne correspond pas à l'adresse MAC de la liaison DHCP actuelle, le serveur DHCP IOS empêche la création d'une entrée ARP.
- Lorsque SSG et DHCP sont configurés ensemble, “ ssg intercept dhcp ” et “ update arp ” empêcher la réutilisation des sessions. Le dernier défi non lié à la sécurité consiste à libérer l'entrée DHCP Lease et ARP lorsqu'un hôte DHCP effectue une déconnexion non gracieuse. La configuration de “ arp ” autorisé sur l'interface “ ssg direction downlink ” entraîne des requêtes ARP périodiques envoyées à tous les hôtes pour s'assurer qu'ils sont toujours actifs. Si aucune réponse n'est reçue de ces messages ARP périodiques, la liaison DHCP est libérée et le sous-système DHCP IOS purge l'entrée ARP.

  ```
  interface FastEthernet0/0
  ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
  arp authorized
  arp probe interval 5 count 15
  ```

  Dans cet exemple, une requête ARP est envoyée périodiquement pour actualiser toutes les entrées ARP connues sur Fa0/0 tous les 5. Après 15 échecs, la liaison DHCP est libérée et le

sous-système DHCP IOS purge l'entrée ARP.Dans le contexte de SSG sans “ arp autorisé, ” si un hôte DHCP effectue une déconnexion non gracieuse, le bail DHCP et son objet hôte SSG associé restent actifs jusqu'à l'expiration du bail de cette adresse DHCP, mais aucune réutilisation de session n'a lieu tant que “ ssg intercept dhcp ” est configuré globalement.

Le “ arp autorisé ” désactive l'apprentissage ARP dynamique sur l'interface sur laquelle il est configuré. Les seules entrées ARP sur l’interface en question sont celles ajoutées par le serveur DHCP IOS après le démarrage d’un bail. Ces entrées ARP sont ensuite purgées par le serveur DHCP IOS une fois le bail terminé, soit en raison de la réception d'une VERSION DHCP, d'une expiration du bail, soit d'une défaillance de la sonde ARP en raison d'une déconnexion DHCP non gracieuse.

Notes de mise en oeuvre :

- Les “ ssg auto-logoff arp ” et “ ssg auto-logoff icmp ” ne sont pas souhaitables pour empêcher la réutilisation des sessions ou les problèmes de sécurité qui en résultent. Les ” ARP “ et “ icmp ” les variantes de “ ssg auto-logoff ” n'envoient une requête ping ARP ou IMCP que lorsque le trafic n'est pas visible sur la connexion SSG dans l'intervalle “ configuré, dont la plus basse est de 30 secondes. Si DHCP loue une adresse IP précédemment utilisée dans les 30 secondes, ou si un utilisateur malveillant configure statiquement une adresse DHCP actuellement liée dans les 30 secondes, la session est réutilisée car SSG voit le trafic sur l'objet de connexion et “ ssg auto-logoff ” n'appelle pas.
- Dans tous les cas d'utilisation, la réutilisation de la session n'est pas empêchée si un hôte malveillant effectue une usurpation d'adresse MAC.

Tableau 1 - Réutilisation de session et considérations de sécurité dans les déploiements SSG/DHCP

Commande	Fonction	Conséquences sur la sécurité
ssg auto-logoff arp [match-mac-address] [intervalle *secondes*] ssg auto-logoff icmp [délai en millisecondes] [nombre de paquets] [intervalle en *secondes*]	Supprime l'objet hôte SSG après une défaillance du protocole ARP ou ICMP PING, qui sont envoyés uniquement après qu'aucun trafic n'a été détecté sur la connexion SSG au cours de l'intervalle “. ”	Permet de reprendre la session si DHCP loue une adresse IP précédemment utilisée dans les 30 secondes, ou si un utilisateur malveillant configure statiquement une adresse DHCP actuellement liée dans les 30 secondes, car SSG voit le trafic sur l'objet de connexion et “ ssg auto-logoff ” n'appelle pas.
ssg intercept dhcp	Crée SSG/DHCP Awareness qui permet la suppression de	Empêche les utilisateurs DHCP de réutiliser les sessions SSG, mais n'empêche

	l'objet hôte SSG dans ces événements : Une DHCPRELEASE est reçue pour une adresse IP qui correspond à un objet hôte actif. B. Le bail DHCP expire pour une adresse IP qui correspond à un objet hôte actif.	pas les utilisateurs statiques d'usurper les adresses DHCP ou de réutiliser les sessions SSG.
ip dhcp pool TEST update arp	S'assure que le seul sous-système IOS capable d'ajouter ou de supprimer des entrées ARP est le sous-système du serveur DHCP.	Empêche toute réutilisation de session lorsqu'elle est configurée avec “ ssg intercept dhcp. ” Lorsqu'elle est configurée sans “ ssg intercept dhcp, ” si DHCP loue une adresse IP précédemment utilisée, la réutilisation de session est toujours possible.
interface FastEthernet0/0 arp autorisée	Envoie des requêtes ARP périodiques à tous les hôtes pour s’assurer qu’ils sont toujours actifs. Désactive l'apprentissage ARP dynamique.	Permet la liaison DHCP et la suppression d'entrée ARP lorsqu'un utilisateur DHCP effectue une déconnexion non gracieuse.

Informations connexes

- Support et documentation techniques - Cisco Systems