

Configuration Vérification et dépannage de l'authentification Web sur Mac Filter Failure

Table des matières

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Configurer](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Configurer les paramètres Web](#)

[Configurer le profil de stratégie](#)

[Configuration du profil WLAN](#)

[Configurez les paramètres AAA :](#)

[Configuration ISE:](#)

[Vérifier](#)

[Configuration du contrôleur](#)

[État de la stratégie client sur le contrôleur](#)

[Dépannage](#)

[Collecte des traces radioactives](#)

[Captures de paquets intégrées :](#)

[Article connexe](#)

Introduction

Ce document décrit comment configurer, dépanner et vérifier l'authentification Web locale sur la fonctionnalité « Mac Filter Failure » en utilisant ISE pour l'authentification externe.

Conditions préalables

Configurer ISE pour l'authentification MAC

Identifiants utilisateur valides configurés sur ISE/Active Directory

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

Compréhension de base de la navigation dans l'interface utilisateur Web du contrôleur

Configuration de la politique, du profil WLAN et des balises de politique

Configuration de la stratégie de service sur ISE

Composants utilisés

WLC 9800 version 17.12.2

AP AXI C9120

commutateur 9300

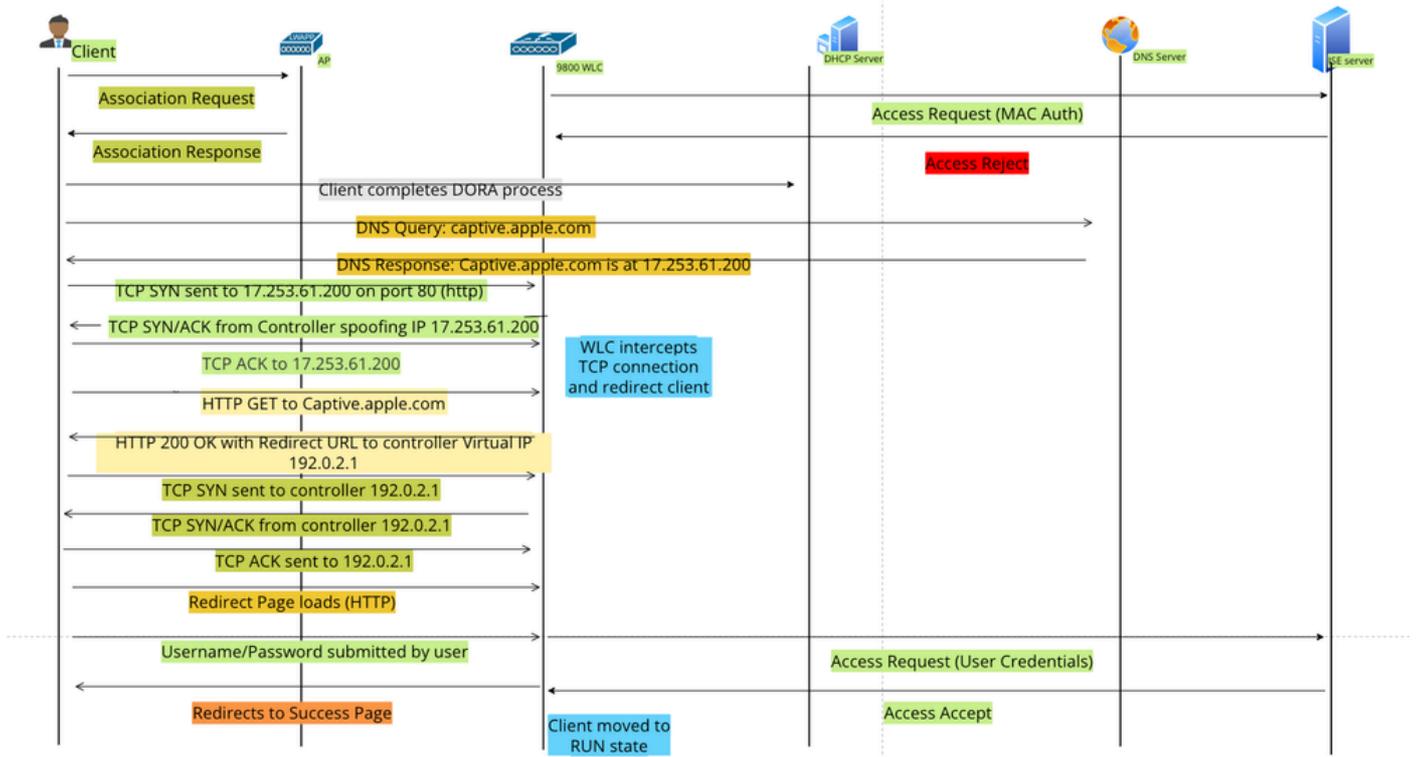
ISE version 3.1.0.518

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. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l'incidence possible des commandes.

Informations générales

La fonctionnalité Web Auth « On Mac Failure Filter » sert de mécanisme de secours dans les environnements WLAN qui utilisent à la fois l'authentification MAC et l'authentification Web.

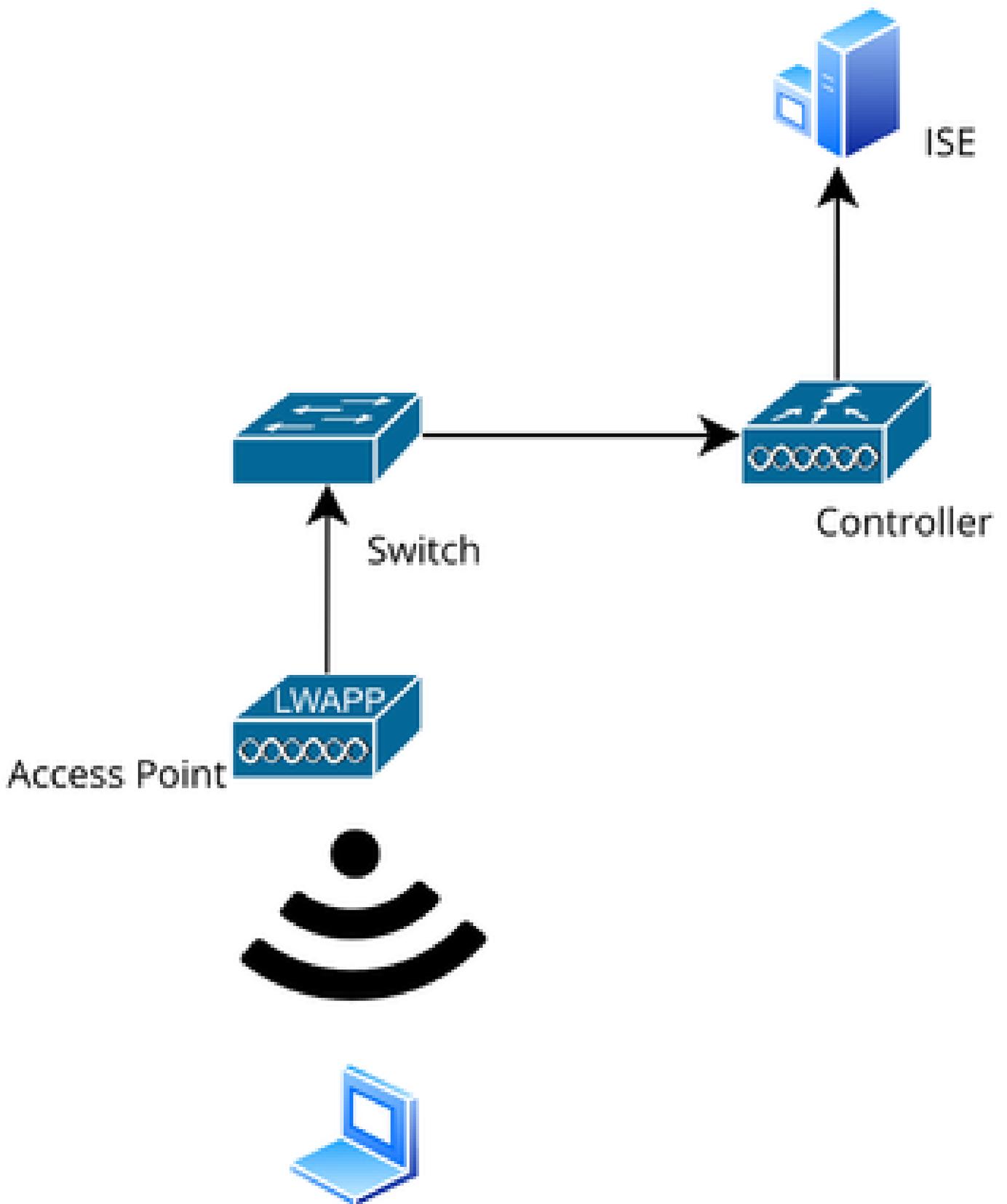
- Mécanisme de secours : lorsqu'un client tente de se connecter à un WLAN avec un filtre MAC sur un serveur RADIUS externe (ISE) ou un serveur local et qu'il échoue à s'authentifier, cette fonctionnalité lance automatiquement une authentification Web de couche 3.
- Authentification réussie : si un client réussit à s'authentifier via le filtre MAC, l'authentification Web est ignorée, ce qui permet au client de se connecter directement au WLAN.
- Éviter les désassociations : cette fonctionnalité permet d'empêcher les désassociations qui pourraient autrement se produire en raison d'échecs d'authentification du filtre MAC.



Flux d'authentification Web

Configurer

Diagramme du réseau



Topologie du réseau

Configurations

Configurer les paramètres Web

Accédez à Configuration > Security > Web Auth et sélectionnez le mappage de paramètre global

Vérifiez la configuration IP virtuelle et Trustpoint à partir de la carte de paramètres globale. Tous les profils de paramètres Web Auth personnalisés héritent de la configuration IP virtuelle et du point de confiance de la carte de paramètres globale.

Edit Web Auth Parameter

General Advanced

Parameter-map Name	global	Virtual IPv4 Address	192.0.2.1
Maximum HTTP connections	100	Trustpoint	TP-self-signed-3... ▼
Init-State Timeout(secs)	120	Virtual IPv4 Hostname	
Type	webauth ▼	Virtual IPv6 Address	XXXXXX:XX
Captive Bypass Portal	<input type="checkbox"/>	Web Auth intercept HTTPs	<input type="checkbox"/>
Disable Success Window	<input type="checkbox"/>	Enable HTTP server for Web Auth	<input checked="" type="checkbox"/>
Disable Logout Window	<input type="checkbox"/>	Disable HTTP secure server for Web Auth	<input type="checkbox"/>
Disable Cisco Logo	<input type="checkbox"/>		
Sleeping Client Status	<input type="checkbox"/>		

Banner Configuration

Profil du paramètre d'authentification Web global

Étape 1 : Sélectionnez « Ajouter » pour créer une carte de paramètres d'authentification Web personnalisée. Entrez le nom du profil et choisissez le type « Webauth ».

Configuration > Security > Web Auth

+ Add Delete

Parameter Map Name

- global

Create Web Auth Parameter

Parameter-map Name*	Web-Filter
Maximum HTTP connections	1-200
Init-State Timeout(secs)	60-3932100
Type	webauth ▼

Close Apply to Device

Si vos clients obtiennent également une adresse IPv6, vous devez également ajouter une adresse IPv6 virtuelle dans le mappage de paramètres. Utilisez une adresse IP dans la plage de documentation 2001:db8::/32

Si vos clients ont obtenu une adresse IPv6, il y a de fortes chances qu'ils essaient d'obtenir la redirection d'authentification Web HTTP dans V6 et non dans V4, c'est pourquoi vous avez besoin que l'IPv6 virtuel soit également défini.

Configuration CLI :

```
parameter-map type webauth Web-Filter  
type webauth
```

Configurer le profil de stratégie

Étape 1 : Créez un profil de stratégie

Accédez à Configuration > Tags & Profiles > Policy. Sélectionnez « Ajouter ». Dans l'onglet Général, spécifiez un nom pour le profil et activez le basculement d'état.

Configuration > Tags & Profiles > Policy

+ Add Add Policy Profile

⚠ Disabling a Policy or configuring it in 'Enabled' state, will result in loss of connectivity for clients associated with this Policy profile.

General Access Policies QOS and AVC Mobility Advanced

Name* Web-Filter-Policy

Description Enter Description

Status ENABLED

Passive Client DISABLED

IP MAC Binding ENABLED

Encrypted Traffic Analytics DISABLED

CTS Policy

Inline Tagging

SGACL Enforcement

WLAN Switching Policy

Central Switching ENABLED

Central Authentication ENABLED

Central DHCP ENABLED

Flex NAT/PAT DISABLED

Profil de stratégie

Étape2:

Sous l'onglet Access Policies, sélectionnez le VLAN client dans la liste déroulante VLAN.

General **Access Policies** QOS and AVC Mobility Advanced

RADIUS Profiling

HTTP TLV Caching

DHCP TLV Caching

WLAN Local Profiling

Global State of Device Classification ⓘ

Local Subscriber Policy Name

VLAN

VLAN/VLAN Group

Multicast VLAN

WLAN ACL

IPv4 ACL

IPv6 ACL

URL Filters ⓘ

Pre Auth

Post Auth

Onglet Access Policy

Configuration CLI :

```
wireless profile policy Web-Filter-Policy
vlan VLAN2074
no shutdown
```

Configuration du profil WLAN

Étape 1 : Accédez à Configuration > Tags and Profiles > WLANs. Sélectionnez Ajouter pour créer un nouveau profil. Définissez un nom de profil et un nom SSID, puis activez le champ d'état.

+ Add × Delete Clone Enable WLAN Disable WLAN

Add WLAN

General Security Advanced

Profile Name* Mac_Filtering_Wlan

SSID* Mac_Filtering_Wlan

WLAN ID* 9

Status **ENABLED**

Broadcast SSID **ENABLED**

Radio Policy ⓘ

[Show slot configuration](#)

6 GHz

Status **ENABLED** ⓘ

- ✖ WPA3 Enabled
- ✔ Dot11ax Enabled

5 GHz

Status **ENABLED**

2.4 GHz

Status **ENABLED**

802.11b/g Policy 802.11b/g ▼

Profil WLAN

Étape 2 : Sous l'onglet Security, activez la case à cocher Mac Filtering et configurez le serveur RADIUS dans la liste Authorization List (ISE ou serveur local). Cette configuration utilise ISE pour l'authentification Mac et l'authentification Web.

Add WLAN

General **Security** Advanced

Layer2 Layer3 AAA

WPA + WPA2 WPA2 + WPA3 WPA3 Static WEP None

MAC Filtering

Authorization List*

network

OWE Transition Mode

Lobby Admin Access

Fast Transition

Status

Disabled

Over the DS

Reassociation Timeout *

20

Sécurité de la couche 2 WLAN

Étape 3 : accédez à Security > Layer3. Activez la stratégie Web et associez-la au profil de mappage des paramètres d'authentification Web. Cochez la case « On Mac Filter Failure » et choisissez le serveur RADIUS dans la liste déroulante Authentication.

Edit WLAN

⚠ Changing WLAN parameters while it is enabled will result in loss of connectivity for clients connected to it.

General **Security** Advanced Add To Policy Tags

Layer2 **Layer3** AAA

Web Policy

Web Auth Parameter Map

Web-Filter

Authentication List

ISE-List

For Local Login Method List to work, please make sure

<< Hide

On MAC Filter Failure

Splash Web Redirect

DISABLED

Preauthentication ACL

Onglet Sécurité de la couche 3 du WLAN

Configuration CLI

```
wlan Mac_Filtering_Wlan 9 Mac_Filtering_Wlan
mac-filtering network
radio policy dot11 24ghz
radio policy dot11 5ghz
no security ft adaptive
no security wpa
no security wpa wpa2
no security wpa wpa2 ciphers aes
no security wpa akm dot1x
security web-auth
security web-auth authentication-list ISE-List
security web-auth on-macfilter-failure
security web-auth parameter-map Web-Filter
no shutdown
```

Étape 4 : configurez les balises de stratégie, créez le profil WLAN et le mappage du profil de stratégie

Accédez à Configuration > Tags & Profiles > Tags > Policy. Cliquez sur Ajouter pour définir un nom pour la balise de stratégie. Sous WLAN-Policy Maps, sélectionnez Add pour mapper le WLAN et le profil de stratégie précédemment créés.

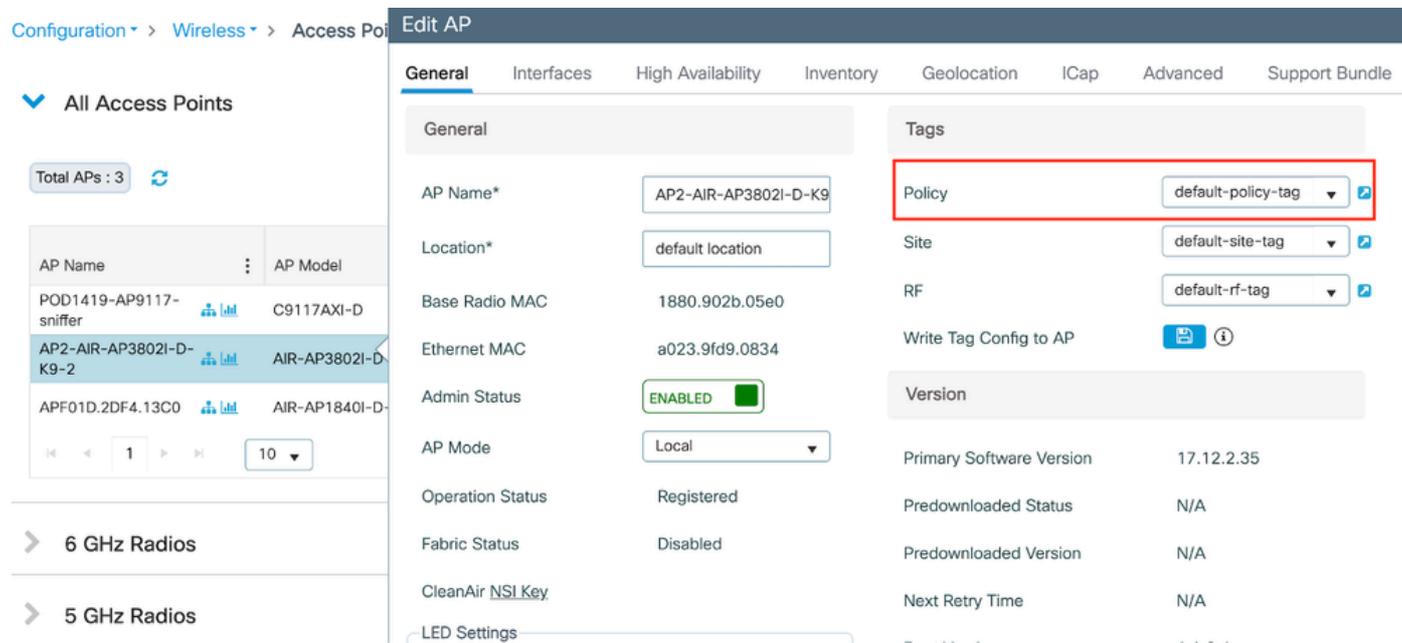
The screenshot shows the 'Policy' configuration page in a web interface. At the top, there are tabs for 'Policy', 'Site', 'RF', and 'AP'. Below the tabs, there are three buttons: '+ Add' (highlighted with a red box), 'Delete', and 'Clone'. A modal window titled 'Add Policy Tag' is open. It contains a 'Name*' field with the value 'default-policy-tag' and a 'Description' field with the placeholder 'Enter Description'. Below this, there is a section for 'WLAN-POLICY Maps: 0' with '+ Add' and 'Delete' buttons. A table below shows 'WLAN Profile' and 'Policy Profile' columns, with a pagination control showing '0' items and '10' per page. At the bottom, a section titled 'Map WLAN and Policy' (highlighted with a red box) contains two dropdown menus for 'WLAN Profile*' and 'Policy Profile*', each with a 'Search or Select' button and a dropdown arrow. Below these are two buttons: a blue 'X' button and a blue checkmark button.

Mappage de balise de stratégie

Configuration CLI :

```
wireless tag policy default-policy-tag
description "default policy-tag"
wlan Mac_Filtering_Wlan policy Web-Filter-Policy
```

Étape 5 : Accédez à Configuration > Wireless > Access Point. Sélectionnez le point d'accès chargé de diffuser ce SSID. Dans le menu Edit AP, affectez la balise de stratégie créée.



The screenshot shows the 'Edit AP' configuration page in the Meraki dashboard. The 'Tags' section is highlighted with a red box, indicating the configuration of the 'Policy' tag to 'default-policy-tag'. Other visible fields include AP Name, Location, Base Radio MAC, Ethernet MAC, Admin Status (ENABLED), and AP Mode (Local).

Mappage de la politique TAG vers AP

Configurez les paramètres AAA :

Étape 1 : Créez un serveur Radius :

Accédez à Configuration > Security > AAA. Cliquez sur l'option Ajouter sous la section Serveur/Groupe. Sur la page « Create AAA Radius Server », saisissez le nom du serveur, l'adresse IP et le secret partagé.

Configuration > Security > AAA [Show Me How](#)

[+ AAA Wizard](#)

Servers / Groups AAA Method List AAA Advanced

[+ Add](#) [Delete](#)

RADIUS **Servers** Server Groups

Create AAA Radius Server

Name*	<input type="text"/>	Support for CoA ⓘ	ENABLED <input checked="" type="checkbox"/>
Server Address*	<input type="text" value="IPv4/IPv6/Hostname"/>	CoA Server Key Type	Clear Text ▼
PAC Key	<input type="checkbox"/>	CoA Server Key ⓘ	<input type="text"/>
Key Type	Clear Text ▼	Confirm CoA Server Key	<input type="text"/>
Key* ⓘ	<input type="text"/>	Automate Tester	<input type="checkbox"/>
Confirm Key*	<input type="text"/>		
Auth Port	<input type="text" value="1812"/>		
Acct Port	<input type="text" value="1813"/>		
Server Timeout (seconds)	<input type="text" value="1-1000"/>		
Retry Count	<input type="text" value="0-100"/>		

[Cancel](#) [Apply to Device](#)

Configuration du serveur

Configuration CLI

```
radius server ISE-Auth
address ipv4 10.197.224.122 auth-port 1812 acct-port 1813
key *****
server name ISE-Auth
```

Étape 2 : créez un groupe de serveurs Radius :

Sélectionnez l'option Ajouter dans la section Groupes de serveurs pour définir un groupe de serveurs. Basculez les serveurs à inclure dans la même configuration de groupe.

Il n'est pas nécessaire de définir l'interface source. Par défaut, le routeur 9800 utilise sa table de routage pour déterminer l'interface à utiliser pour atteindre le serveur RADIUS et utilise généralement la passerelle par défaut.

Configuration > Security > AAA [Show Me How](#)

[+ AAA Wizard](#)

[Servers / Groups](#) [AAA Method List](#) [AAA Advanced](#)

[+ Add](#) [× Delete](#)

RADIUS

[Servers](#) **[Server Groups](#)**

Create AAA Radius Server Group

Name* ! Name is required

Group Type

MAC-Delimiter

MAC-Filtering

Dead-Time (mins)

Load Balance DISABLED

Source Interface VLAN ID

Available Servers

Assigned Servers

Groupe de serveurs

Configuration CLI

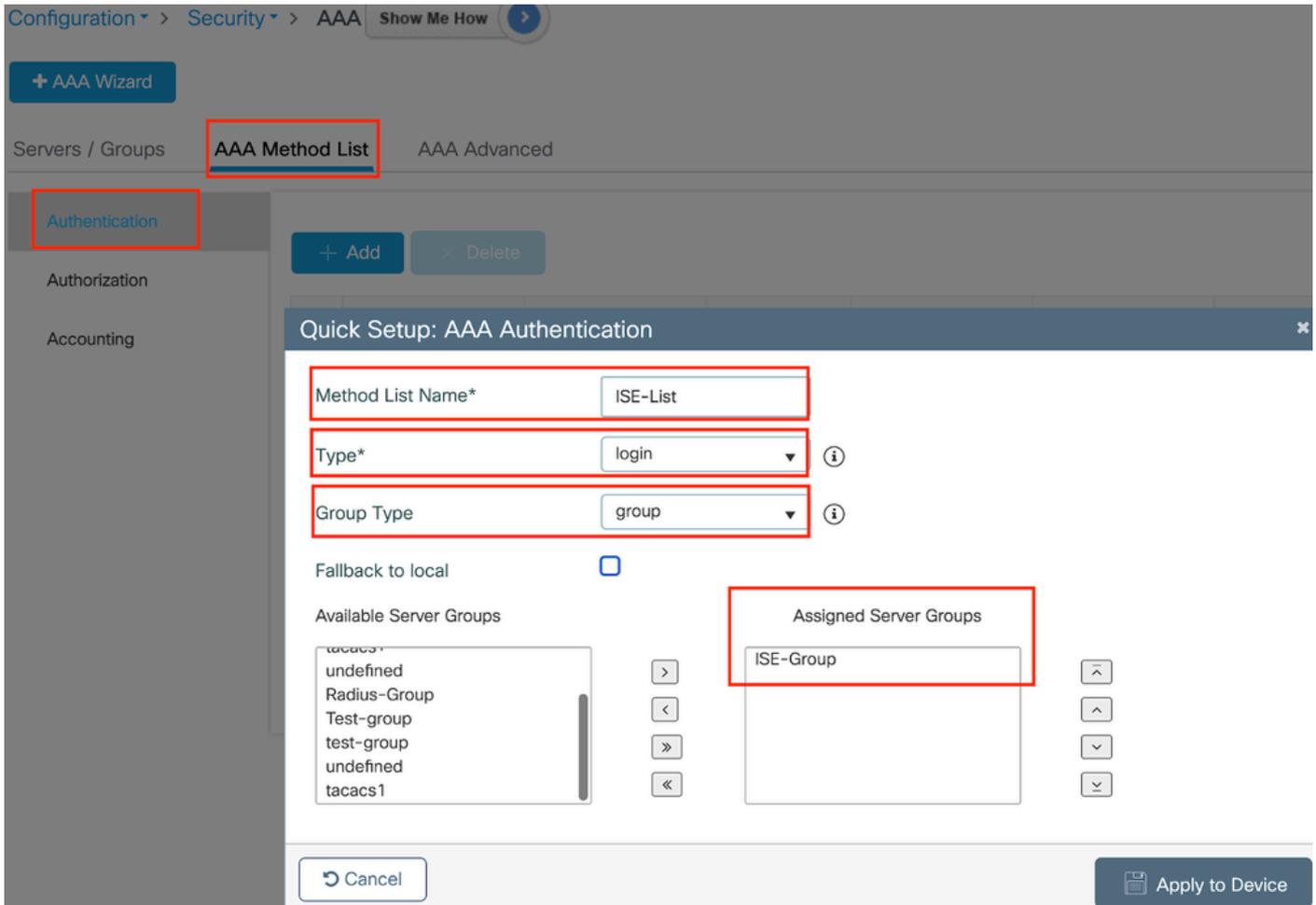
```

aaa group server radius ISE-Group
server name ISE-Auth
ip radius source-interface Vlan2074
deadtime 5

```

Étape 3 : Configurez la liste de méthodes AAA :

Accédez à l'onglet Liste de méthodes AAA. Sous Authentication, cliquez sur Add. Définissez un nom de liste de méthodes avec le type « login » et le type de groupe « Group ». Mappez le groupe de serveurs d'authentification configuré sous la section Groupe de serveurs assigné.



Liste des méthodes d'authentification

Configuration CLI

```
aaa authentication login ISE-List group ISE-Group
```

Accédez à la section Liste des méthodes d'autorisation et cliquez sur Ajouter. Définissez un nom de liste de méthodes et définissez le type sur « réseau » avec le type de groupe « Groupe ». Basculez le serveur RADIUS configuré vers la section Assigned Server Groups.

+ AAA Wizard

Servers / Groups **AAA Method List** AAA Advanced

Authentication
Authorization
Accounting

+ Add **× Delete**

Quick Setup: AAA Authorization

Method List Name* network

Type* network ⓘ

Group Type group ⓘ

Fallback to local

Authenticated

Available Server Groups Assigned Server Groups

tacacs+
undefined
Radius-Group
Test-group
test-group
undefined
tacacs1

ISE-Group

Liste des méthodes d'autorisation

Configuration CLI

```
aaa authorization network network group ISE-Group
```

Configuration ISE:

Ajouter WLC en tant que périphérique réseau sur ISE

Étape 1 : Accédez à Administration > Network Devices et cliquez sur Add. Saisissez l'adresse IP, le nom d'hôte et le secret partagé du contrôleur dans les paramètres d'authentification Radius

Network Devices

Name

Description

 IP Address * IP : / 32 

Ajouter un périphérique réseau

RADIUS Authentication Settings

RADIUS UDP Settings

Protocol RADIUS

Shared Secret

Show

Secret partagé

Étape 2 : Créer une entrée utilisateur

Sous Gestion des identités > Identités, sélectionnez l'option Ajouter.

Configurez le nom d'utilisateur et le mot de passe que le client doit utiliser pour l'authentification Web

✓ Network Access User

* Username

Status Enabled

Email

✓ Passwords

Password Type:

* Login Password

Ajouter des identifiants utilisateur

Étape 3 : Accédez à Administration > Identity Management > Groups > Registered Devices et cliquez sur Add.

Entrez l'adresse MAC du périphérique pour créer une entrée sur le serveur.

Identities **Groups** External Identity Sources Identity Source Sequences Settings

Identity Groups

Endpoint Identity Groups

- Blocked List
- GuestEndpoints
- Profiled
- RegisteredDevices**
- Unknown

User Identity Groups

Endpoint Identity Group List > RegisteredDevices

Endpoint Identity Group

* Name: **RegisteredDevices**

Description: Asset Registered Endpoints Identity Group

Parent Group

Identity Group Endpoints

+ Add Remove

Save

Select

MAC Address Static Group Assignment Endpoint Profile

Ajouter une adresse MAC de périphérique

Étape 4 : Créez une stratégie de service

Accédez à Policy > Policy sets et sélectionnez le signe « + » pour créer un nouveau jeu de stratégies

Ce jeu de stratégies est destiné à l'authentification Web des utilisateurs, où un nom d'utilisateur et un mot de passe pour le client sont créés dans la Gestion des identités

Policy Sets → User-Webauth Reset Reset Policyset Hitcounts Save

Status	Policy Set Name	Description	Conditions	Allowed Protocols / Server Sequence	Hits
✓	User-Webauth		Wireless_802.1X	Default Network Access	0

Authentication Policy (1)

Status	Rule Name	Conditions	Use	Hits	Actions
✓	Default		Internal Users		

Options

Stratégie du service d'authentification Web

De même, créez une stratégie de service MAB et mappez les terminaux internes sous la stratégie

d'authentification.

Policy Sets -> Test-MAB

Reset

Reset Policyset Hitcounts

Save

Status	Policy Set Name	Description	Conditions	Allowed Protocols / Server Sequence	Hits
	Test-MAB		Normalised Radius-RadiusFlowType EQUALS WirelessMAB	Default Network Access	0

Authentication Policy (1)

Status	Rule Name	Conditions	Use	Hits	Actions
	Default		Internal Endpoints	0	Options

Stratégie de service d'authentification MAB

Vérifier

Configuration du contrôleur

```
<#root>
```

```
show wireless tag policy detailed
```

```
default-policy-tag
```

```
Policy Tag Name : default-policy-tag
```

```
Description      : default policy-tag
```

```
Number of WLAN-POLICY maps: 1
```

```
WLAN Profile Name      Policy Name
```

```
-----  
Mac_Filtering_Wlan
```

```
Web-Filter-Policy
```

```
<#root>
```

```
show wireless profile policy detailed
```

```
Web-Filter-Policy
```

```
Policy Profile Name      :
```

```
Web-Filter-Policy
```

```
Description :
Status      :
ENABLED
VLAN       :
2074
Multicast VLAN : 0
```

<#root>

```
show wlan name
```

```
Mac_Filtering_Wlan
```

```
WLAN Profile Name :
```

```
Mac_Filtering_Wlan
```

```
=====
Identifier           : 9
Description          :
Network Name (SSID) :
```

```
Mac_Filtering_Wlan
```

```
Status              :
```

```
Enabled
```

```
Broadcast SSID     :
```

```
Enabled
```

```
Mac Filter Authorization list name :
```

```
network
```

```
Webauth On-mac-filter Failure      :
```

```
Enabled
```

```
Webauth Authentication List Name   :
```

```
ISE-List
```

```
Webauth Authorization List Name    : Disabled
```

```
Webauth Parameter Map              :
```

```
Web-Filter
```

<#root>

```
show parameter-map type webauth name Web-Filter
```

```
Parameter Map Name :
```

```
Web-Filter
```

```
Type :
```

webauth

Auth-proxy Init State time : 120 sec
Webauth max-http connection : 100
Webauth logout-window :

Enabled

Webauth success-window :

Enabled

Consent Email : Disabled
Activation Mode : Replace
Sleeping-Client : Disabled
Webauth login-auth-bypass:

<#root>

show ip http server status

HTTP server status:

Enabled

HTTP server port:

80

HTTP server active supplementary listener ports: 21111
HTTP server authentication method: local
HTTP server auth-retry 0 time-window 0
HTTP server digest algorithm: md5
HTTP server access class: 0
HTTP server IPv4 access class: None
HTTP server IPv6 access class: None
HTTP server base path:
HTTP File Upload status: Disabled
HTTP server upload path:
HTTP server help root:
Maximum number of concurrent server connections allowed: 300
Maximum number of secondary server connections allowed: 50
Server idle time-out: 180 seconds
Server life time-out: 180 seconds
Server session idle time-out: 600 seconds
Maximum number of requests allowed on a connection: 25
Server linger time : 60 seconds
HTTP server active session modules: ALL
HTTP secure server capability: Present
HTTP secure server status:

Enabled

HTTP secure server port:

443

show ap name AP2-AIR-AP3802I-D-K9-2 tag detail

Policy tag mapping

WLAN Profile Name	Policy Name	VLAN	Flex
Mac_Filtering_Wlan	Web-Filter-Policy	2074	ENAB

État de la stratégie client sur le contrôleur

Accédez à la section Tableau de bord > Clients pour confirmer l'état des clients connectés.
Le client est actuellement en attente d'authentification Web

[Clients](#)
[Sleeping Clients](#)
[Excluded Clients](#)

Selected 0 out of 1 Clients

Client MAC Address	IPv4 Address	IPv6 Address	AP Name	Slot ID	SSID	WLAN ID	Client Type	State	Protocol	User Name	Device Type
6c7e.67e3.6db9	10.76.6.150	fe80::10eb:ede2:23fe:75c3	AP2-AIR-AP3802I-D-K9-2	1	Mac_Filtering_Wlan	9	WLAN	Web Auth Pending	11ac	6c7e67e36db9	N/A

1 - 1 of 1 clients

Détail du client

```
show wireless client summary
```

```
Number of Clients: 1
```

MAC Address	AP Name	Type	ID	State	Protocol	Method
6c7e.67e3.6db9	AP2-AIR-AP3802I-D-K9-2	WLAN	9	Webauth Pending	11ac	Web

```
<#root>
```

```
show wireless client mac-address 6c7e.67e3.6db9 detail
```

```
Client MAC Address :
```

```
6c7e.67e3.6db9
```

```
Client MAC Type : Universally Administered Address
```

```
Client DUID: NA
```

```
Client IPv4 Address :
```

```
10.76.6.150
```

```
Client IPv6 Addresses : fe80::10eb:ede2:23fe:75c3
```

```
Client Username :
```

```
6c7e67e36db9
```

```
AP MAC Address : 1880.902b.05e0
```

```
AP Name: AP2-AIR-AP3802I-D-K9-2
```

```
AP slot : 1
```

```
Client State : Associated
```

```
Policy Profile :
```

```
Web-Filter-Policy
```

Flex Profile : N/A
Wireless LAN Id: 9
WLAN Profile Name:

Mac_Filtering_Wlan

Wireless LAN Network Name (SSID): Mac_Filtering_Wlan
BSSID : 1880.902b.05eb

Client ACLs : None
Mac authentication :

Failed

Policy Manager State:

Webauth Pending

Last Policy Manager State :

IP Learn Complete

Client Entry Create Time : 88 seconds
Policy Type : N/A
Encryption Cipher : None

Auth Method Status List

Method : Web Auth
Webauth State :

Get Redirect

Webauth Method :

Webauth

Une fois l'authentification Web réussie, le gestionnaire de stratégies client passe à l'état
EXÉCUTER

<#root>

show wireless client mac-address 6c7e.67e3.6db9 detail

Client ACLs : None
Mac authentication : Failed
Policy Manager State:

Run

Last Policy Manager State :

Webauth Pending

Client Entry Create Time : 131 seconds
Policy Type : N/A

Dépannage

La fonctionnalité d'authentification Web sur échec MAC repose sur la capacité du contrôleur à déclencher l'authentification Web en cas d'échec MAB. Notre objectif principal est de collecter efficacement les traces d'annonce de routeur à partir du contrôleur pour le dépannage et l'analyse.

Collecte des traces radioactives

Activez Radio Active Tracing pour générer des traces de débogage client pour l'adresse MAC spécifiée dans l'interface de ligne de commande.

Étapes pour activer le suivi radioactif :

Vérifiez que tous les débogages conditionnels sont désactivés

```
clear platform condition all
```

Activer le débogage pour l'adresse MAC spécifiée

```
debug wireless mac <H.H.H> monitor-time <Time in seconds>
```

Après avoir reproduit le problème, désactivez le débogage pour arrêter la collection de traces RA.

```
no debug wireless mac <H.H.H>
```

Une fois la trace RA arrêtée, le fichier de débogage est généré dans le bootflash du contrôleur.

```
show bootflash: | include ra_trace  
2728          179 Jul 17 2024 15:13:54.0000000000 +00:00 ra_trace_MAC_aaaabbbbcccc_HHMMSS.XXX_timezone_Da
```

Copiez le fichier sur un serveur externe .

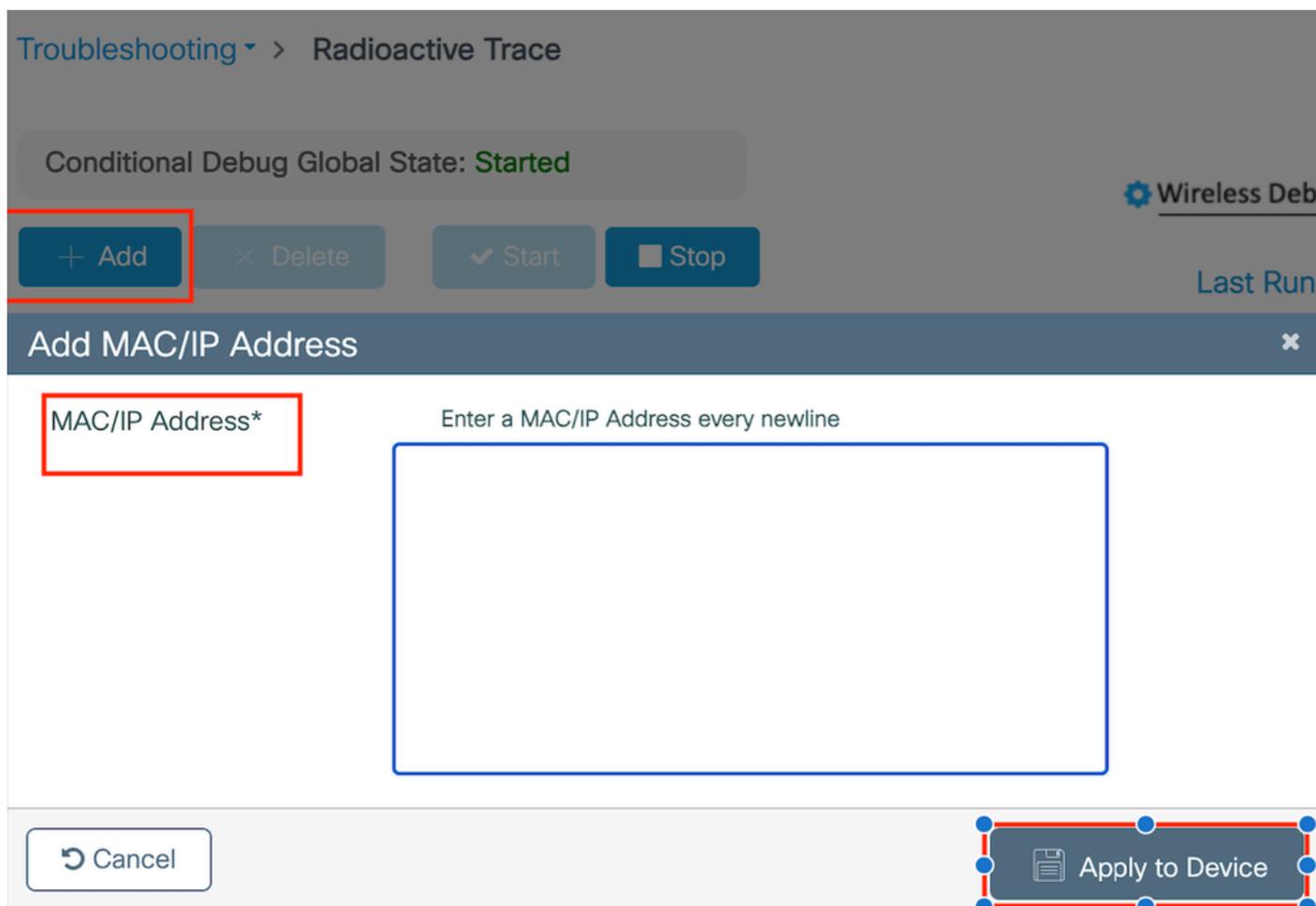
```
copy bootflash:ra_trace_MAC_aaaabbbbcccc_HHMMSS.XXX_timezone_DayWeek_Month_Day_year.log tftp://<IP address>
```

Affichez le journal de débogage :

more bootflash:ra_trace_MAC_aaaabbbbcccc_HHMMSS.XXX_timezone_DayWeek_Month_Day_year.log

Activer le suivi RA dans l'interface utilisateur graphique,

Étape 1 : Accédez à Troubleshooting > Radioactive Trace. Sélectionnez l'option permettant d'ajouter une nouvelle entrée, puis saisissez l'adresse MAC du client dans l'onglet Add MAC/IP Address (Ajouter une adresse MAC/IP).



Suivi RA

Captures de paquets intégrées :

Accédez à Troubleshooting > Packet Capture. Entrez le nom de capture et spécifiez l'adresse MAC du client comme adresse MAC de filtre interne. Définissez la taille de la mémoire tampon sur 100 et choisissez l'interface de liaison ascendante pour surveiller les paquets entrants et sortants.

+ Add × Delete

Create Packet Capture

Capture Name* TestPCap

Filter* any

Monitor Control Plane

Inner Filter Protocol DHCP

Inner Filter MAC

Buffer Size (MB)* 100

Limit by* Duration 3600 secs ≈ 1.00 hour

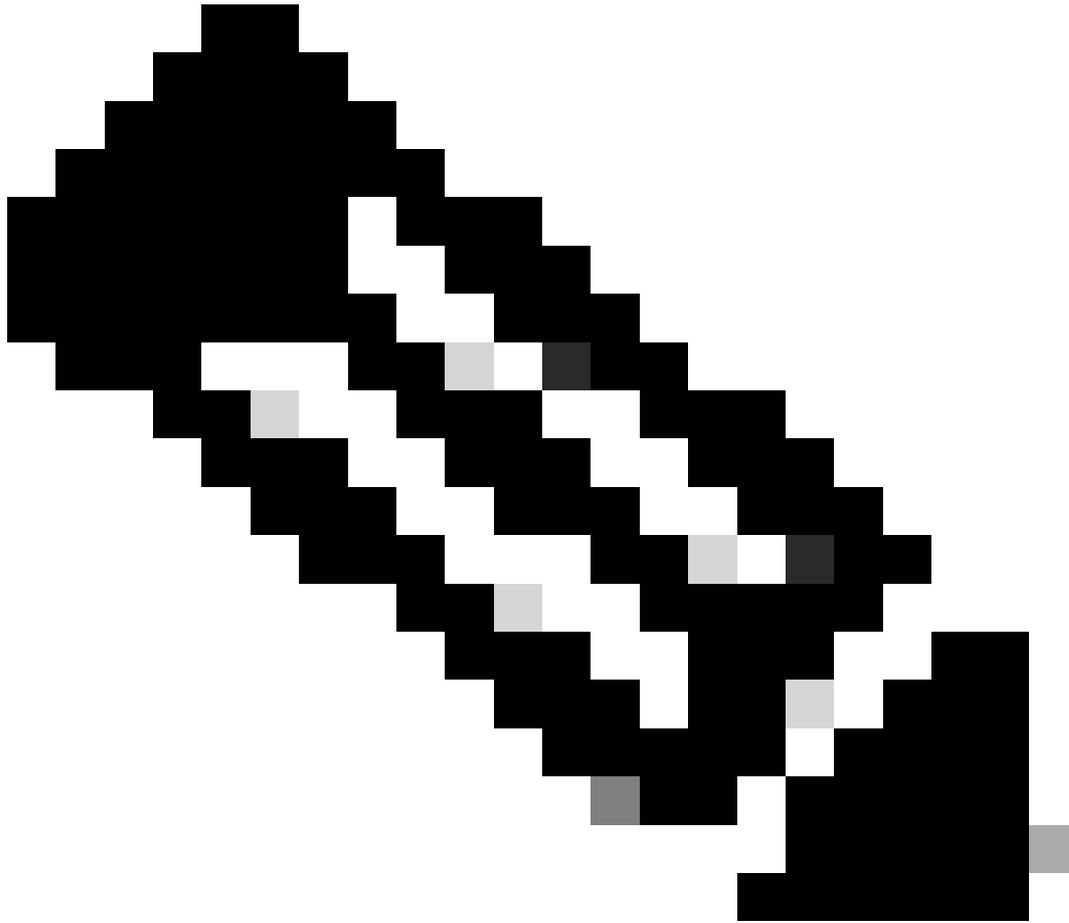
Available (12) Search

- Tw0/0/1
- Tw0/0/2
- Tw0/0/3
- Te0/1/0

Selected (1)

- Tw0/0/0

Capture de paquets intégrée



Remarque : sélectionnez l'option « Surveiller le trafic de contrôle » pour afficher le trafic redirigé vers le processeur système et réinjecté dans le plan de données.

Sélectionnez Start pour capturer les paquets

Capture Name	Interface	Monitor Control Plane	Buffer Size	Filter by	Limit	Status	Action
<input type="checkbox"/> TestPCap	TwoGigabitEthernet0/0/0	No	0%	any	3600 secs	Inactive	<input type="button" value="Start"/>

Commencer la capture

Configuration CLI

```
monitor capture TestPCap inner mac <H.H.H>  
monitor capture TestPCap buffer size 100  
monitor capture TestPCap interface twoGigabitEthernet 0/0/0 both  
monitor capture TestPCap start
```

<Reproduce the issue>

```
monitor capture TestPCap stop
```

```
show monitor capture TestPCap
```

Status Information for Capture TestPCap

Target Type:

Interface: TwoGigabitEthernet0/0/0, Direction: BOTH

Status : Inactive

Filter Details:

Capture all packets

Inner Filter Details:

Mac: 6c7e.67e3.6db9

Continuous capture: disabled

Buffer Details:

Buffer Type: LINEAR (default)

Buffer Size (in MB): 100

Limit Details:

Number of Packets to capture: 0 (no limit)

Packet Capture duration: 3600

Packet Size to capture: 0 (no limit)

Maximum number of packets to capture per second: 1000

Packet sampling rate: 0 (no sampling)

Exporter la capture de paquets vers un serveur TFTP externe

```
monitor capture TestPCap export tftp://<IP address>/ TestPCap.pcap
```

The screenshot shows the configuration table for the capture TestPCap. The 'Action' column contains a 'Start' button and an 'Export' button. The 'Export' button is highlighted with a red box. A dialog box titled 'Export Capture - TestPCap' is open, showing 'Export to*' set to 'desktop' and the 'Export' button highlighted with a red box.

Capture Name	Interface	Monitor Control Plane	Buffer Size	Filter by	Limit	Status	Action
TestPCap	TwoGigabitEthernet0/0/0	No	0%	any	3600 secs	Inactive	Start Export

Exporter la capture de paquets

Exemple de scénario au cours d'une authentification MAC réussie, un périphérique client se connecte au réseau, son adresse MAC est validée par le serveur RADIUS par le biais de stratégies configurées et, après vérification, l'accès est accordé par le périphérique d'accès réseau, ce qui permet la connectivité réseau.

Une fois le client associé, le contrôleur envoie une requête d'accès au serveur ISE,

Le nom d'utilisateur est l'adresse MAC du client car il s'agit de l'authentification MAB

```
2024/07/16 21:12:52.711298748 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Send Access-Request t
2024/07/16 21:12:52.711310730 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: authenticator 19 c6
2024/07/16 21:12:52.711326401 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: User-Name
2024/07/16 21:12:52.711329615 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: User-Password
2024/07/16 21:12:52.711337331 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Service-Type
2024/07/16 21:12:52.711340443 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Vendor, Cisco
2024/07/16 21:12:52.711344513 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Cisco AVpair
2024/07/16 21:12:52.711349087 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Framed-MTU
2024/07/16 21:12:52.711351935 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Message-Authenticato
2024/07/16 21:12:52.711377387 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: EAP-Key-Name
2024/07/16 21:12:52.711382613 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Vendor, Cisco
2024/07/16 21:12:52.711385989 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Cisco AVpair
```

ISE envoie Access-Accept car nous avons une entrée utilisateur valide

```
2024/07/16 21:12:52.779147404 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Received from id 1812
2024/07/16 21:12:52.779156117 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: authenticator 5d dc
2024/07/16 21:12:52.779161793 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: User-Name
2024/07/16 21:12:52.779165183 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Class
2024/07/16 21:12:52.779219803 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Message-Authenticato
```

```
2024/07/16 21:12:52.779417578 {wncd_x_R0-0}{1}: [mab] [17765]: (info): [6c7e.67b7.2d29:capwap_90000005]
2024/07/16 21:12:52.779436247 {wncd_x_R0-0}{1}: [mab] [17765]: (info): [6c7e.67b7.2d29:capwap_90000005]
```

État de la stratégie client passé à Mac Auth terminé

```
2024/07/16 21:12:52.780181486 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-auth] [17765]: (info): MAC: 6c7e.67b7.2d29 Cli
2024/07/16 21:12:52.780238297 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-orch-sm] [17765]: (debug): MAC: 6c7e.67b7.2d29
```

Le client est en état d'apprentissage IP après une authentification MAB réussie

```
2024/07/16 21:12:55.791404789 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-orch-state] [17765]: (note): MAC: 6c7e.67b7.2d29
2024/07/16 21:12:55.791739386 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-iplearn] [17765]: (info): MAC: 6c7e.67b7.2d29
```

```
2024/07/16 21:12:55.794130301 {iosrp_R0-0}{1}: [buginf] [4440]: (debug): AUTH-FEAT-SISF-EVENT: IP updat
```

L'état du gestionnaire de stratégie client est mis à jour en RUN, l'authentification Web est ignorée pour le client qui termine l'authentification MAB

2024/07/16 21:13:11.210786952 {wncd_x_R0-0}{1}: [errmsg] [17765]: (info): %CLIENT_ORCH_LOG-6-CLIENT_ADD

Vérification via la capture de paquets intégrée

No.	Time	Source	Destination	Length	Protocol	Info
53	02:42:52.710961	10.76.6.156	10.197.224.122		RADIUS	Access-Request id=0
54	02:42:52.778951	10.197.224.122	10.76.6.156		RADIUS	Access-Accept id=0

Frame 53: 464 bytes on wire (3712 bits), 464 bytes captured (3712 bits)
Ethernet II, Src: Cisco_58:42:4b (f4:bd:9e:58:42:4b), Dst: Cisco_34:90:e7 (6c:5e:3b:34:90:e7)
Internet Protocol Version 4, Src: 10.76.6.156, Dst: 10.197.224.122
User Datagram Protocol, Src Port: 65433, Dst Port: 1812
RADIUS Protocol
Code: Access-Request (1)
Packet identifier: 0x0 (0)
Length: 422
Authenticator: 19c6635633a7e6b6f30070b02a7f753c
[The response to this request is in frame 54]
Attribute Value Pairs
AVP: t=User-Name(1) l=14 val=6c7e67b72d29
AVP: t=User-Password(2) l=18 val=Encrypted
AVP: t=Service-Type(6) l=6 val=Call-Check(10)
AVP: t=Vendor-Specific(26) l=31 vnd=ciscoSystems(9)
AVP: t=Framed-MTU(12) l=6 val=1485

Paquet Radius

Exemple d'échec d'authentification MAC pour un périphérique client

Authentification Mac lancée pour un client après une association réussie

2024/07/17 03:20:59.842211775 {wncd_x_R0-0}{1}: [mab] [17765]: (info): [6c7e.67e3.6db9:capwap_90000005]
2024/07/17 03:20:59.842280253 {wncd_x_R0-0}{1}: [ewlc-infra-evq] [17765]: (note): Authentication Success
2024/07/17 03:20:59.842284313 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-auth] [17765]: (info): MAC: 6c7e.67e3.6db9 Cl
2024/07/17 03:20:59.842320572 {wncd_x_R0-0}{1}: [mab] [17765]: (info): [6c7e.67e3.6db9:capwap_90000005]

ISE enverrait Access-Reject car cette entrée de périphérique n'est pas présente dans ISE

2024/07/17 03:20:59.842678322 {wncd_x_R0-0}{1}: [mab] [17765]: (info): [6c7e.67e3.6db9:capwap_90000005]
2024/07/17 03:20:59.842877636 {wncd_x_R0-0}{1}: [auth-mgr] [17765]: (info): [6c7e.67e3.6db9:capwap_9000

L'authentification Web a été lancée pour le périphérique client car MAB a échoué

2024/07/17 03:20:59.843728206 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-auth] [17765]: (info): MAC: 6c7e.67e3.6db9 Cl

Une fois que le client lance une requête HTTP GET, l'URL de redirection est envoyée au périphérique client lorsque la session TCP correspondante est usurpée par le contrôleur.

2024/07/17 03:21:37.817434046 {wncd_x_R0-0}{1}: [webauth-httpd] [17765]: (info): capwap_90000005[6c7e.6
2024/07/17 03:21:37.817459639 {wncd_x_R0-0}{1}: [webauth-httpd] [17765]: (debug): capwap_90000005[6c7e.
2024/07/17 03:21:37.817466483 {wncd_x_R0-0}{1}: [webauth-httpd] [17765]: (debug): capwap_90000005[6c7e.
2024/07/17 03:21:37.817482231 {wncd_x_R0-0}{1}: [webauth-state] [17765]: (info): capwap_90000005[6c7e.6

Le client lance une requête HTTP Get vers l'URL de redirection et une fois la page chargée, les informations d'identification de connexion sont envoyées.

Le contrôleur envoie une demande d'accès à ISE

Il s'agit d'une authentification Web car un nom d'utilisateur valide est observé dans le paquet d'acceptation d'accès

2024/07/17 03:22:51.132347799 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Send Access-Request t
2024/07/17 03:22:51.132362949 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: authenticator fd 40
2024/07/17 03:22:51.132368737 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Calling-Station-Id
2024/07/17 03:22:51.132372791 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: User-Name
2024/07/17 03:22:51.132376569 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Vendor, Cisco

Acceptation d'accès reçue d'ISE

2024/07/17 03:22:51.187040709 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Received from id 1812
2024/07/17 03:22:51.187050061 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: authenticator d3 ac
2024/07/17 03:22:51.187055731 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: User-Name
2024/07/17 03:22:51.187059053 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Class
2024/07/17 03:22:51.187102553 {wncd_x_R0-0}{1}: [radius] [17765]: (info): RADIUS: Message-Authenticato

Authentification Web réussie et passage de l'état client à l'état EXÉCUTÉ

2024/07/17 03:22:51.193775717 {wncd_x_R0-0}{1}: [errmsg] [17765]: (info): %CLIENT_ORCH_LOG-6-CLIENT_ADD
2024/07/17 03:22:51.194009423 {wncd_x_R0-0}{1}: [client-orch-state] [17765]: (note): MAC: 6c7e.67e3.6db

Vérification via des captures EPC

Le client termine la connexion TCP avec l'adresse IP virtuelle du contrôleur et charge la page du portail de redirection. Une fois que l'utilisateur a envoyé le nom d'utilisateur et le mot de passe, nous pouvons observer une requête d'accès radius à partir de l'adresse IP de gestion du contrôleur.

Une fois l'authentification réussie, la session TCP du client est fermée et le client passe à l'état RUN sur le contrôleur.

15649	08:52:51.122979	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58832 → 443 [SYN, ECE, CWR] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1250 WS=64 TSval=4022788869 TSecr=0 SACK_PERM
15650	08:52:51.123986	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [SYN, ACK, ECE] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=3313564363 TSecr=4022788871
15651	08:52:51.125985	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58832 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131200 Len=0 TSval=4022788871 TSecr=3313564363
15652	08:52:51.126992	10.76.6.150	192.0.2.1	512	TLSv1.2 Client Hello
15653	08:52:51.126992	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [ACK] Seq=1 Ack=518 Win=64768 Len=0 TSval=3313564366 TSecr=4022788871
15654	08:52:51.126992	192.0.2.1	10.76.6.150	85,1,64	TLSv1.2 Server Hello, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
15655	08:52:51.129982	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58832 → 443 [ACK] Seq=518 Ack=166 Win=131008 Len=0 TSval=4022788876 TSecr=3313564367
15656	08:52:51.129982	10.76.6.150	192.0.2.1	1,64	TLSv1.2 Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Message
15657	08:52:51.130989	10.76.6.150	192.0.2.1	640	TLSv1.2 Application Data
15658	08:52:51.130989	10.76.6.150	192.0.2.1	160	TLSv1.2 Application Data
15659	08:52:51.130989	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [ACK] Seq=166 Ack=1403 Win=64000 Len=0 TSval=3313564371 TSecr=4022788876
15660	08:52:51.131981	10.76.6.156	10.197.224.122	RADIUS	Access-Request id=3
15663	08:52:51.186986	10.197.224.122	10.76.6.156	RADIUS	Access-Accept id=3
15665	08:52:51.191976	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [ACK] Seq=166 Ack=1403 Win=64128 Len=948 TSval=3313564432 TSecr=4022788876 [TCP segment o
15666	08:52:51.191976	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [ACK] Seq=1114 Ack=1403 Win=64128 Len=948 TSval=3313564432 TSecr=4022788876 [TCP segment i
15667	08:52:51.191976	192.0.2.1	10.76.6.150	2496	TLSv1.2 Application Data
15668	08:52:51.192983	192.0.2.1	10.76.6.150	48	TLSv1.2 Encrypted Alert
15673	08:52:51.196980	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58832 → 443 [ACK] Seq=1403 Ack=2667 Win=128512 Len=0 TSval=4022788942 TSecr=3313564432
15674	08:52:51.196980	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58832 → 443 [ACK] Seq=1403 Ack=2721 Win=128512 Len=0 TSval=4022788942 TSecr=3313564432
15675	08:52:51.196980	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	[TCP Window Update] 58832 → 443 [ACK] Seq=1403 Ack=2721 Win=131072 Len=0 TSval=4022788942 TSecr=3313564432
15676	08:52:51.197987	10.76.6.150	192.0.2.1	48	TLSv1.2 Encrypted Alert
15677	08:52:51.197987	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58832 → 443 [FIN, ACK] Seq=1456 Ack=2721 Win=131072 Len=0 TSval=4022788942 TSecr=3313564432
15678	08:52:51.197987	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [RST] Seq=2721 Win=0 Len=0
15679	08:52:51.197987	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58832 [RST] Seq=2721 Win=0 Len=0

Flux TCP avec paquet radius

15660	08:52:51.131981	10.76.6.156	10.197.224.122	RADIUS	Access-Request id=3
15663	08:52:51.186986	10.197.224.122	10.76.6.156	RADIUS	Access-Accept id=3

Frame 15660: 499 bytes on wire (3992 bits), 499 bytes captured (3992 bits)
 Ethernet II, Src: Cisco_58:42:4b (f4:bd:9e:58:42:4b), Dst: Cisco_34:90:e7 (6c:5e:3b:34:90:e7)
 Internet Protocol Version 4, Src: 10.76.6.156, Dst: 10.197.224.122
 User Datagram Protocol, Src Port: 65433, Dst Port: 1812
 RADIUS Protocol

```
Code: Access-Request (1)
Packet identifier: 0x3 (3)
Length: 457
Authenticator: fd400f7e3567dc5a63cfefaeaf379eaa
[The response to this request is in frame 15663]
Attribute Value Pairs
  AVP: t=Calling-Station-Id(31) l=19 val=6c-7e-67-e3-6d-b9
  AVP: t=User-Name(1) l=10 val=testuser
  AVP: t=Vendor-Specific(26) l=49 vnd=ciscoSystems(9)
  AVP: t=Framed-IP-Address(8) l=6 val=10.76.6.150
  AVP: t=Message-Authenticator(80) l=16 val=501b124c30216efd5973086d99f3a185
  AVP: t=Service-Type(6) l=6 val=Dialog-User(5)
  AVP: t=Vendor-Specific(26) l=29 vnd=ciscoSystems(9)
  AVP: t=Vendor-Specific(26) l=22 vnd=ciscoSystems(9)
  AVP: t=User-Password(2) l=18 val=Encrypted
```

Paquet Radius envoyé à ISE avec informations d'identification utilisateur

Capture Wireshark côté client pour valider que le trafic client est redirigé vers la page du portail et valider la connexion TCP au contrôleur adresse IP virtuelle/serveur Web

Time	Source	Destination	Length	Protocol	Info
105	08:51:34.203945	10.76.6.150	10.76.6.145	HTTP	GET /auth/discovery?architecture=9 HTTP/1.1
108	08:51:34.206602	10.76.6.145	10.76.6.150	HTTP	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
234	08:51:39.028084	10.76.6.150	7.7.7.7	HTTP	GET / HTTP/1.1
236	08:51:39.031420	7.7.7.7	10.76.6.150	HTTP	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

Frame 108: 703 bytes on wire (5624 bits), 703 bytes captured (5624 bits) on interface en0, id 0
 Ethernet II, Src: Cisco_34:90:e7 (6c:5e:3b:34:90:e7), Dst: Apple_e3:6d:b9 (6c:7e:67:e3:6d:b9)
 Internet Protocol Version 4, Src: 10.76.6.145, Dst: 10.76.6.150
 Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 58811, Seq: 1, Ack: 107, Len: 637

Hypertext Transfer Protocol

Line-based text data: text/html (9 lines)

```
<HTML><meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">\n
<HEAD>\n
<TITLE> Web Authentication Redirect</TITLE>\n
<META http-equiv="Cache-control" content="no-cache">\n
<META http-equiv="Pragma" content="no-cache">\n
<META http-equiv="Expires" content="-1">\n
<META http-equiv="refresh" content="1; URL=https://192.0.2.1/login.html?redirect=http://10.76.6.145/auth/discovery?architecture=9">\n
</HEAD>\n
</HTML>
```

Capture côté client pour valider l'URL de redirection

Le client établit une connexion TCP à l'adresse IP virtuelle du contrôleur

Time	Source	Destination	Length	Protocol	Info
115	08:51:34.208377	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58812 → 443 [SYN, ECE, CWR] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=64 TSval=3224314628 TSecr=0 SACK_P
117	08:51:34.211190	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58812 [SYN, ACK, ECE] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1250 SACK_PERM TSval=3313491061 TSecr=
118	08:51:34.211275	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58812 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131200 Len=0 TSval=3224314631 TSecr=3313491061
120	08:51:34.212673	10.76.6.150	192.0.2.1	512	TLSv1.2 Client Hello
122	08:51:34.217896	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58812 [ACK] Seq=1 Ack=518 Win=64768 Len=0 TSval=3313491066 TSecr=3224314632
124	08:51:34.220834	192.0.2.1	10.76.6.150	89,830	TLSv1.2 Server Hello, Certificate
125	08:51:34.220835	192.0.2.1	10.76.6.150	783	TLSv1.2 Server Key Exchange, Server Hello Done

Connexion TCP entre le client et le serveur Web

La session est fermée après une authentification Web réussie.

144	08:51:34.235915	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	[TCP Window Update] 58812 → 443 [ACK] Seq=1145 Ack=10183 Win=131072 Len=0 TSval=3224314655 TSecr=
145	08:51:34.235996	10.76.6.150	192.0.2.1	52	TLSv1.2 Encrypted Alert
146	08:51:34.236029	10.76.6.150	192.0.2.1	TCP	58812 → 443 [FIN, ACK] Seq=1202 Ack=10183 Win=131072 Len=0 TSval=3224314655 TSecr=3313491084
147	08:51:34.238965	192.0.2.1	10.76.6.150	52	TLSv1.2 Encrypted Alert
148	08:51:34.238966	192.0.2.1	10.76.6.150	TCP	443 → 58812 [FIN, ACK] Seq=10240 Ack=1203 Win=64256 Len=0 TSval=3313491089 TSecr=3224314655

Session TCP fermée après l'authentification Web du client

Article connexe

[Comprendre les débogages sans fil et la collecte de journaux sur les contrôleurs LAN sans fil Catalyst 9800](#)

[Authentification Web sur le 9800](#)

[Configurer l'authentification Web locale sur le 9800](#)

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.