

Configuration et dépannage de Power over Ethernet dans l'ACI

Table des matières

[Introduction](#)

[Qu'est-ce que Power Over Ethernet \(POE\) ?](#)

[Fonctionnement des PoE](#)

[Différents modules logiciels responsables du fonctionnement du PoE](#)

[Flux système de la technologie PoE \(Power over Ethernet\)](#)

[PoE - Détection de périphérique alimenté \(PD\)](#)

[Configuration:](#)

[Configuration POE à l'aide de l'interface graphique APIC.](#)

[Vérification et dépannage :](#)

[États des ports Power Over Ethernet](#)

[Vérification POE via CLI](#)

[Directives générales de dépannage](#)

[Vérifier les conditions environnementales et les symptômes](#)

[Vérifier les caractéristiques de lu périphérique alimenté et du commutateur](#)

[Emplacement du journal et du journal](#)

Introduction

Ce document décrit le PoE et couvre la vérification et le dépannage du PoE dans l'ACI.

Qu'est-ce que Power Over Ethernet (POE) ?

Power over Ethernet est une technologie qui transmet à la fois l'alimentation électrique et les données réseau sur un câble Ethernet. Avec la technologie PoE, chaque interface Ethernet de commutateurs peut alimenter des périphériques tels que des téléphones VoIP (Voice over Internet Protocol), des caméras IP (Internet Protocol Camera) ou de sécurité et des points d'accès sans fil. Le périphérique PoE, comme les commutateurs, qui fournit l'alimentation est appelé PSE (Power Sourcing Equipment). L'alimentation fournie est sous forme de courant continu (CC). Le périphérique, tel que les téléphones IP ou les points d'accès, qui est alimenté est appelé périphérique alimenté.

Actuellement, les commutateurs haut de rack (TOR) compatibles PoE sont les suivants : N9K-C9358GY-FXP, N9K-C9348GC-FXP et N9K-C93108TC-FX3P. Le POE prend en charge différents niveaux d'alimentation tels que 802.3af/at et une puissance maximale de 30 W.

Fonctionnement du PoE

La technologie PoE (Power over Ethernet) fonctionne en transmettant l'alimentation électrique aux

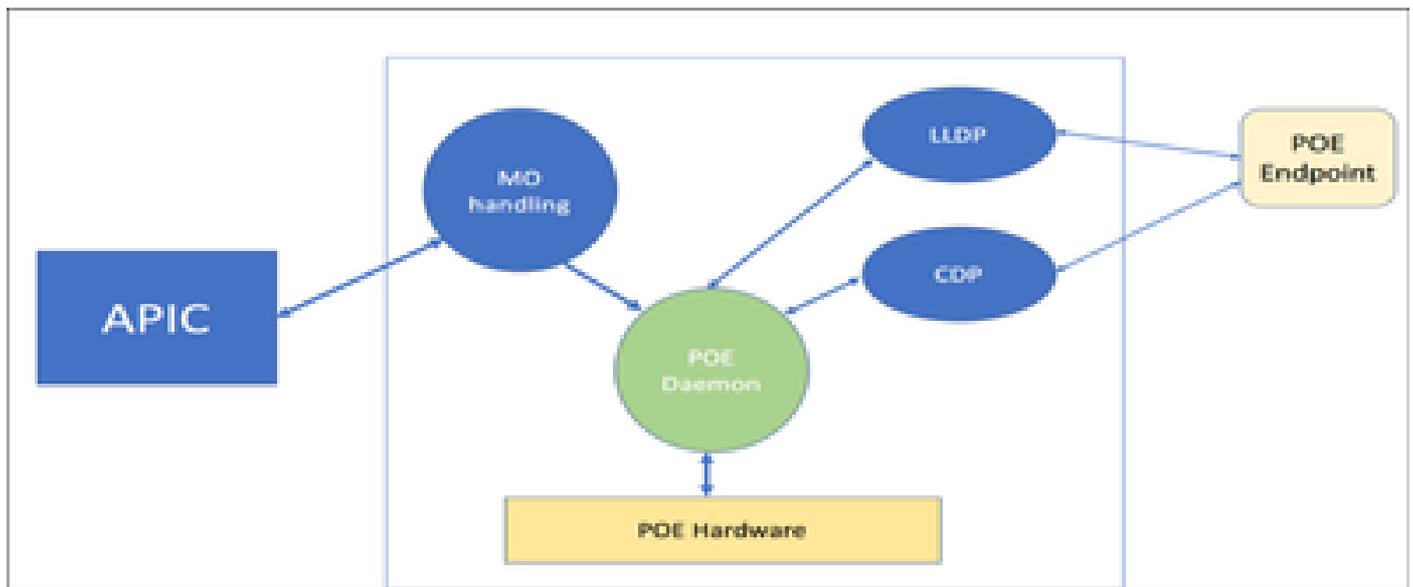
signaux de données via des câbles Ethernet standard, généralement de catégorie 5e ou 6. Au coeur de la fonctionnalité PoE se trouve l'équipement d'alimentation (PSE), qui peut être un commutateur réseau compatible PoE ou un injecteur. Lorsqu'un périphérique alimenté (PD) compatible PoE, tel qu'un point d'accès sans fil ou une caméra IP, est connecté au réseau, le PSE détecte sa présence. Cette détection déclenche un processus de négociation entre le PSE et le PD, au cours duquel ils communiquent pour déterminer les besoins et les capacités en matière d'alimentation. Le PSE alimente ensuite le PD en injectant un courant continu basse tension dans le câble Ethernet. Cette puissance est transmise sur les paires de fils inutilisées dans le câble Ethernet, généralement les broches 4/5 et 7/8 dans un câble à 8 fils, tandis que les signaux de données sont transmis sur les autres paires de fils. Le PD reçoit l'alimentation et l'utilise pour fonctionner sans avoir besoin d'une source d'alimentation séparée. Les normes PoE, telles que IEEE 802.3af, 802.3at (PoE+) et 802.3bt (PoE++) spécifient les niveaux d'alimentation maximum pouvant être fournis sur des câbles Ethernet, les nouvelles normes prenant en charge des exigences d'alimentation plus élevées pour les périphériques ayant des demandes d'alimentation plus élevées.

Différents modules logiciels responsables du fonctionnement du PoE

- Démon PoE (SUP) : le démon, situé du côté Superviseur (SUP) du commutateur, est au coeur du fonctionnement PoE
- PoE USD (LC) : le pilote de périphérique (USD), situé sur le site de la carte de ligne (LC), est plus proche de la couche matérielle ou du contrôleur PoE. Il agit comme un canal entre le démon et le contrôleur, et au fur et à mesure que nous avançons, il est responsable de toutes les opérations au niveau du contrôleur ou du matériel
- Protocole LLDP (Link Layer Discovery Protocol) et CDP (Cisco Discovery Protocol) pour la négociation de l'alimentation : pour négocier et régler l'alimentation, nous utilisons LLDP et CDP. Une fois que l'alimentation est activée pour le périphérique, s'il a les capacités de prendre en charge les TLV d'alimentation étendue LLDP et CDP (Type-Length Values), alors l'ajustement de la négociation d'alimentation peut être effectué à l'aide de ces protocoles. Nous avons également apporté des modifications aux éléments de stratégie pour la prise en charge des stratégies de noeud PoE et des stratégies d'interface pour activer cette fonctionnalité
- Interface GUI/CLI APIC (Application Policy Infrastructure Controller) avec interface de programmation REST (Representational State Transfer Application Programming Interface) pour la configuration

Flux système de la technologie PoE (Power over Ethernet)

- Pour simplifier le processus et réduire la charge sur nos commutateurs, un flux système typique implique que le démon communique avec le matériel PoE via USD
- La gestion d'objet géré (MO) est effectuée par l'intermédiaire d'APIC, et il y a une interaction avec LLDP et CDP
- Enfin, le point d'extrémité PoE est le point d'échange d'informations entre le protocole LLDP et le protocole CDP



PoE - Détection de périphérique alimenté (PD)

- Le démon PoE déclenche la détection PD sur un port compatible PoE en activant la détection à la fois sur le matériel du contrôleur PoE Titanium et sur le matériel du contrôleur PoE Portola USD. Le Portola USD détecte les PD Cisco pré-standard, tandis que le contrôleur Titanium détecte les PD conformes à la norme IEEE
- Lorsque l'USD de protocole détecte un PD, il avertit le démon PoE via un appel SSE (Server-Sent Events). L'USD définit la détection en mode continu et envoie un Fast Link Pulse (FLP) pour vérifier le retour du même FLP. Si le même FLP est retourné, il génère une interruption de modification DPMSTAT de retour à l'USD pour notifier la détection de la PD. La couche physique (PHY) continue ensuite à faire la négociation automatique pour activer la liaison
- Si aucun périphérique alimenté n'est détecté, le système tente d'établir une liaison par négociation automatique. Si aucun périphérique n'est connecté et que la liaison est établie, une interruption de liaison est générée, généralement si l'autre côté est une carte réseau normale
- Si le démon PoE (Power over Ethernet) reçoit un événement de liaison avant tout événement de détection de PoEUSD, il arrête les deux types de détection en effectuant des appels SSE vers les USD
- Si le démon PoE reçoit un événement de détection du PoE USD, il suppose que le PD est conforme à la norme IEEE et utilise les informations de classe pour décider de l'alimentation du PD. Il arrête également la détection PD Cisco
- Si le démon PoE reçoit un événement de détection de l'USD, il arrête la détection par le contrôleur PoE. Le démon PoE vérifie si l'alimentation est disponible et, par conséquent, avertit directement le PoE USD pour activer l'alimentation sur le port
- La déconnexion des deux types de PD est effectuée par le contrôleur PoE en fonction du courant consommé par le port. Lors d'une déconnexion PD, les deux formes de détection redémarrent

Configuration:

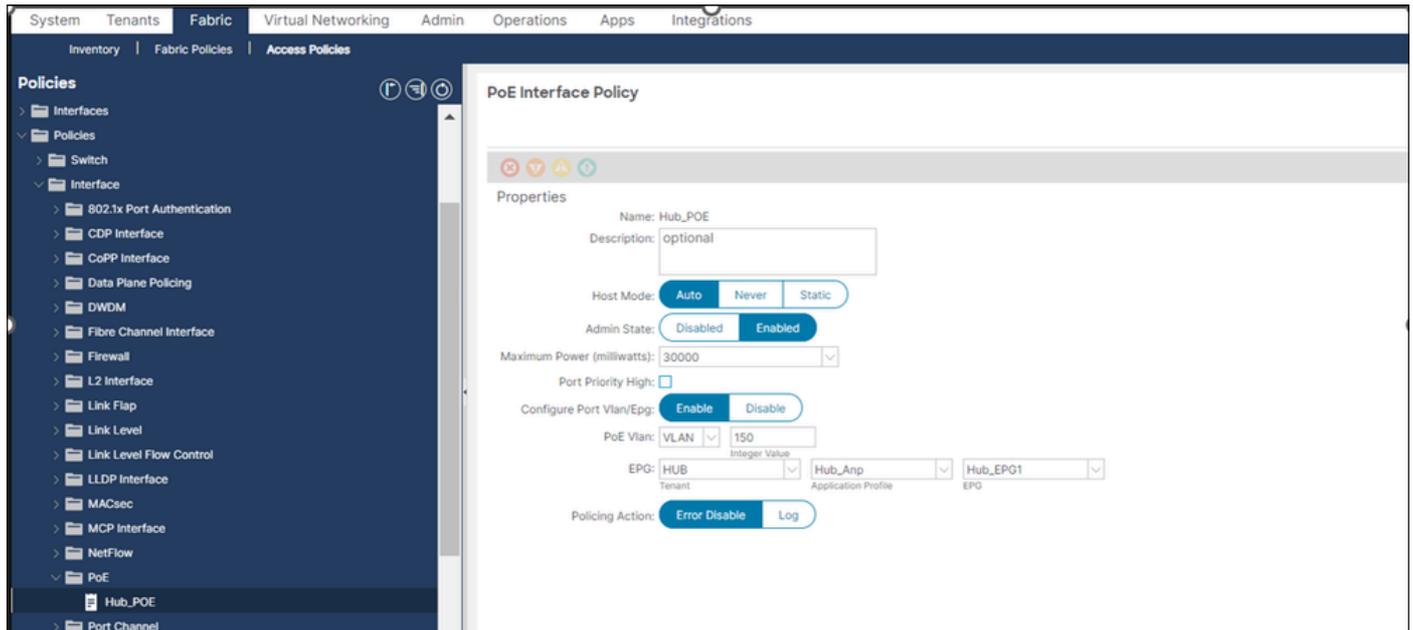
Configuration POE à l'aide de l'interface graphique APIC.

Pour configurer :

Étape 1. Connectez-vous à l'interface graphique Cisco APIC.

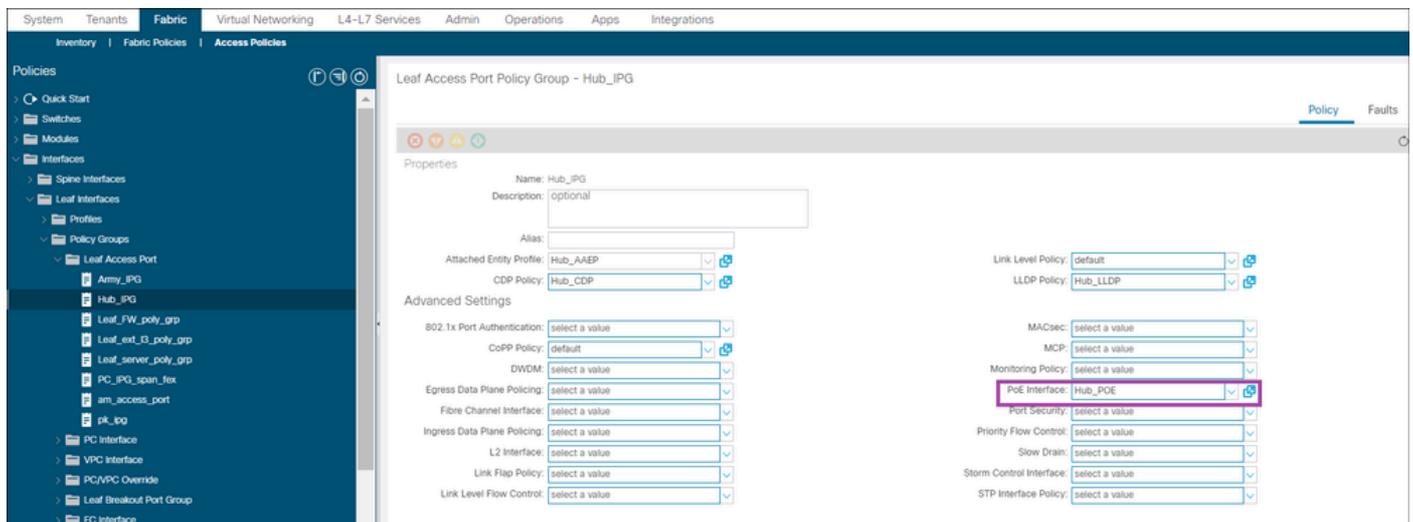
Étape 2. Dans la barre de menus, accédez à Fabric —> Access Policies—>Policy—>InterfacePOE

La configuration VLAN, EPG, Max power-related peut être définie sur cette page



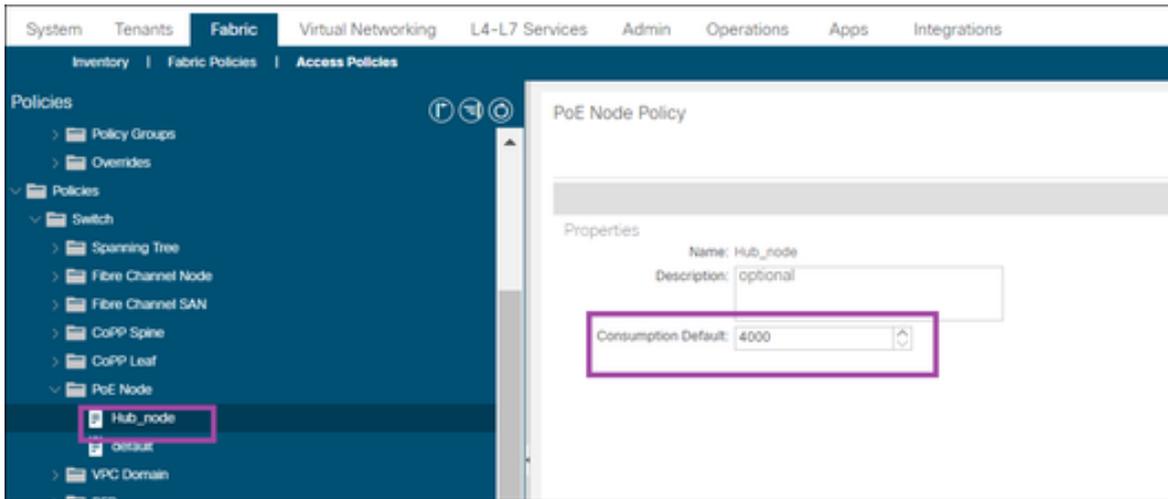
Étape 3. Dans la barre de menus, accédez à Access Policies—>Interface—>Policy Group—>Leaf Access Port

Nous configurons le groupe de stratégies d'interface (IPG) dans lequel nous associons la stratégie d'interface POE que nous avons créée dans les étapes précédentes.



Étape 4. Dans la barre de menus, accédez à Access Policies—>Policies—>Switch—>POE Node

Ici, nous devons définir la politique de noeud POE



Vérification et dépannage :

États des ports Power Over Ethernet

Si vous avez activé la technologie Power over Ethernet (PoE) sur un port de commutateur, vous pouvez voir l'un des états PoE sous ce port

- Allumé : la technologie PoE est activée sur le port et l'alimentation fournie provient de l'alimentation. La puissance fournie est ensuite fournie au dispositif alimenté par PoE (PD)
- Power-deny : PoE est activé sur le port, mais l'alimentation ne peut pas être fournie en raison de restrictions de configuration utilisateur ou d'une capacité d'alimentation insuffisante de l'équipement d'alimentation (PSE)
- Faulty : le port a rencontré une condition de défaillance. Un état de port PoE défectueux peut être résolu de lui-même, ou il nécessite une intervention de l'utilisateur pour corriger le problème. En cas d'erreurs récupérables, le démon PoE sur le commutateur peut récupérer et réappliquer l'alimentation en fonction de la configuration, de la classe du périphérique et de la capacité d'alimentation installée. Si vous rencontrez des erreurs récupérables, vous pouvez essayer de modifier l'état admin du port, de modifier la configuration d'interface PoE ou d'insérer et de supprimer (OIR) le PD pour sortir le port de l'état d'erreur

En cas d'erreurs non récupérables, le démon PoE sur le commutateur coupe l'alimentation du port

- Éteint : PoE est désactivé sur le port et le port fonctionne comme un port de données standard

Ces états peuvent être vérifiés dans l'alimentation en ligne et les détails sont mentionnés dans la vérification.

Vérification POE via CLI

nous utilisons Cisco CP-8841 pour la vérification et le dépannage, qui est connecté au port Eth 1/7 sur leaf

Feuille :

Pour confirmer l'état de l'interface sur leaf :

```
<#root>
```

```
1) Leaf#
```

```
show interface ethernet 1/7 status
```

```
-----
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Eth1/7	--	connected	trunk	full	1G	1g

```
-----
```

Pour vérifier l'état du POE et les watts disponibles ou fournis, nous vérifions l'alimentation en ligne :

```
<#root>
```

```
2) Leaf#
```

```
show power inline
```

```
-----
```

Module	Available	Used	Remaining
	(Watts)	(Watts)	(Watts)
1	305.0	7.4	297.6

```
-----
```

```
-----
```

Interface	Admin	Oper	Supplied	Delivered	Device	IEEE	Max
			(Watts)	(Watts)		Class	
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

```
-----
```

If we need to check power inline for specific interface we mention the interface:

Leaf#

```
show power inline ethernet 1/7
```

Interface	Admin	Oper	Supplied (Watts)	Delivered (Watts)	Device	IEEE Class	Max
Eth1/7	auto	on	7.4	6.5	Cisco IP Phone 8841	2	30.0

Interface	AdminPowerMax (Watts)	AdminConsumption (Watts)
Eth1/7	30.0	3.9

Pour vérifier l'état et les détails PoE internes :

```
<#root>
```

```
3 ) Leaf#
```

```
show system internal poe info ethernet 1/7
```

```
Interface name      : Eth1/7
Interface mode      : auto
Interface Priority   : low
PD description      : Cisco IP Phone 8841
Policer action      : error disable
Max power           : 30.0
Default power       : 4.0
PS supplied power   : 7.4
```

```
PD Base power      : 7.0
Port delivered power : 6.5
Port consumption pwr : 3.9
Max drawn power    : 5.1
Policer measured pwr : 0.0
PD Class           : IEEE 2
PD Discovery mode   : IEEE
PD Detection status : Delivering <<<<<
Num violations      : 0
```

Pour vérifier la consommation détaillée :

```
<#root>
```

```
4) Leaf#
```

```
show power inline consumption
```

Interface	Consumption Configured	Admin Consumption (Watts)	
Eth1/1	NO	15.4	
Eth1/2	NO	15.4	
Eth1/3	NO	15.4	
Eth1/4	NO	15.4	
Eth1/5	NO	15.4	
Eth1/6	NO	15.4	
Eth1/7	YES	4.0	<<<<<
Eth1/8	NO	15.4	

Pour vérifier des journaux d'historique des événements PoE spécifiques à une interface

```
<#root>
```

5) Leaf#

```
vsh -c "show system internal poe event-history interface ethernet 1/7"
```

FSM: <Ethernet1/7> has 4 logged transitions<<<<<

1.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:48:38.767242000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <-- Initial Status

2.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:15:46.549+00:00T12:50:03.337279000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_START_DETECTION]

Next state: [No transition found]

3.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.135561000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_DETECTING]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_UP]

Next state: [PORT_ST_POE_SHUT]

4.FSM:<Ethernet1/7> Transition at 2024-04-19T12:16:53.034089000+00:00

Previous state: [PORT_ST_POE_SHUT]

Triggered event: [POE_PORT_EV_LINK_DOWN] <--Eth1/7 goes down, no further changes on the poe statu

Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]

Curr state: [PORT_ST_POE_DETECTING] <--Last poe State seen in the Port

Vérification à l'aide de MO

<#root>

1) Leaf#

```
moquery -c poeInst
```

Total Objects shown: 1

poe.Inst

adminSt : enabled

childAction :
consumption : 4000
ctrl :
dn : sys/poe/inst
lcOwn : local
modTs : 2024-04-19T12:11:46.549+00:00
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
name :
operErr :
pwrCtrl :
rn : inst
status :
totalAvail : 305000
totalFree : 297565

<#root>

2)

Leaf# moquery -c poeIf

Total Objects shown: 1

poe.If

id : eth1/7
absentCounter : 1
adminSt : enabled
childAction :
consumption : 4000
cutoffPower : 7955
deliveredPower : 6543
descr :
devClass : IEEE PD - Class 2
devName : Cisco IP Phone 8841

dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]
faultStatus : on
invalidSignatureCounter : 0
lcOwn : local
max : 30000
modTs : 2024-04-19T12:09:04.695+00:00
mode : auto
monPolDn : uni/infra/moninfra-default
name : Hub_POE
operSt : on
overloadCounter : 0
poeEpg : uni/tn-HUB/ap-Hub_AnP/epg-Hub_EPG1
poeVoiceVlan : vlan-150
policeAct : err-dis
policeSt : na
policingPower : 7000
portConsumption : 0
portPriority : 0
powerDeniedCounter : 2
prioHigh : no
rn : if-[eth1/7]
shortCounter : 0
status :
suppliedPower : 7435
used : 7435

<#root>

3) Leaf#

moquery -c poemodule

Total Objects shown: 1

poe.Module

mac : 30:30:3A:30:30:3A

vlan : vlan-150

childAction :

dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]

epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1

id : eth1/7

modTs : never

rn : mac-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]

status :

vlanType : access

<#root>

4) Leaf#

moquery -c poeModuleVDAEp

Total Objects shown: 1

poe.VDAEp

mac : 30:30:3A:30:30:3A

vlan : vlan-150

epg : uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1

childAction :

dn : sys/poe/inst/if-[eth1/7]/vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-H

id : unspecified

lcOwn : local

modTs : 2024-04-19T12:09:05.478+00:00

monPolDn : uni/infra/moninfra-default

rn : vdaep-30:30:3A:30:30:3A-[vlan-150]-[uni/tn-HUB/ap-Hub_Anp/epg-Hub_EPG1]

status :

vlanType : access

Directives générales de dépannage

Vérifier les conditions environnementales et les symptômes

- Le périphérique alimenté (PD) en question ne s'allume-t-il pas du tout ou s'allume-t-il brièvement puis s'éteint-il ?
- Le problème a-t-il commencé lors de l'installation initiale ou a-t-il commencé pendant une période où le périphérique fonctionnait normalement ?
- Si le problème a commencé après que le périphérique alimenté a fonctionné normalement, qu'est-ce qui a changé ? Y a-t-il eu des modifications matérielles ou logicielles ? Des changements environnementaux (température, humidité, flux d'air, etc.) ? Des modifications électriques (maintenance, panne, interférences, etc.) ?
- Le problème s'est-il produit sur le réseau local ? Utilisez le tableau de bord APIC pour examiner les erreurs et les événements. Si tel est le cas, peut-il être lié à un autre problème spécifique à ce réseau local ?
- Le problème se produit-il à une heure précise du jour ou de la nuit ? Si oui, y a-t-il des changements environnementaux ou électriques connus à cette heure ou ce jour en particulier ?
- Un événement réseau a-t-il été remarqué en même temps ? Une inondation de trafic, une tempête, une boucle, une congestion accrue du réseau, une utilisation des ressources supérieure à la normale (processeur, interfaces, etc.) peuvent entraîner une perte temporaire de connectivité entre PD et un autre élément du réseau, ce qui peut entraîner le redémarrage de PD.

Vérifier les caractéristiques de lu périphérique alimenté et du commutateur

- L'alimentation en ligne du commutateur concerné est-elle suffisante ?
- Tous les ports du commutateur ne fournissent-ils pas la technologie PoE ou seulement quelques-uns ?
- Qu'en est-il des ports sur différents contrôleurs PoE sur le même commutateur ?
- Les ports nouvellement connectés ne fournissent-ils pas la technologie PoE et les ports déjà connectés fonctionnent-ils correctement sur le même commutateur ?
- Si l'un des ports déjà connectés (état PoE OK) sur le même commutateur est renvoyé (fermé/pas fermé), la fonctionnalité PoE est-elle interrompue ou continue-t-elle à fonctionner correctement ?
- La connectivité des données est-elle affectée ou s'agit-il simplement de la fonctionnalité PoE ?
- Le problème est-il limité à un type/modèle de PD ?

Une fois le dépannage général terminé, procédez comme suit :

Étape 1. Vérifiez que le périphérique alimenté fonctionne sur d'autres ports et que le problème se situe sur un seul port

Étape 2. Utilisez la commande `show interface status` pour vérifier que le port n'est pas hors service ou dans un état « Err-disabled »

Étape 3. Utilisez la commande `show power inline interface-id` pour vérifier que la commande `power inline` « never » n'est pas configurée sur le port.

Étape 4. Vérifiez que le câble Ethernet du téléphone au port du commutateur est bon. Connectez un périphérique Ethernet non PoE, dont le fonctionnement a été vérifié, au câble Ethernet et assurez-vous qu'il établit une liaison et échange du trafic avec un autre hôte

Étape 5. Assurez-vous que la longueur totale du câble entre le panneau avant du commutateur et le périphérique connecté (périphérique alimenté) ne dépasse pas 100 mètres

Étape 6. Déconnectez le câble Ethernet du port du commutateur. Utilisez un câble Ethernet court pour connecter un périphérique Ethernet, dont le fonctionnement a été vérifié, à ce port de commutateur (et non à un tableau de connexions). Vérifiez que le périphérique établit une liaison Ethernet et échange du trafic avec un autre hôte. Connectez ensuite un périphérique alimenté à ce port et vérifiez qu'il est sous tension. S'il ne s'allume pas

Étape 7. Utilisez les commandes `show power inline` et `show power inline detail` pour comparer le nombre de périphériques alimentés connectés au budget énergétique du commutateur (PoE disponible). Vérifiez que le budget énergétique du commutateur peut alimenter le périphérique

Emplacement du journal et du journal

Lorsque les étapes générales de dépannage ne sont pas utiles, nous devons isoler le problème des journaux ACI en suivant les étapes suivantes :

`poed_usd.log` : Ce fichier journal est intégré pour surveiller les interactions entre les périphériques, en particulier PD. Il consigne principalement la couche matérielle initiale, appelée USD, responsable de l'interface avec les périphériques PD. Lors du dépannage de problèmes spécifiques à un port ou de la vérification de l'interaction initiale avec un périphérique d'alimentation, nous nous référons à ce journal. En examinant les entrées du fichier "`poed_usd.log`", nous pouvons confirmer si l'interaction de premier niveau attendue entre la couche matérielle et le périphérique PD se produit.

`poed.log` : ce fichier journal contient les journaux générés par le démon PoE (Power over Ethernet), qui joue un rôle critique dans l'interaction entre les divers processus au sein de l'environnement ACI. Ce démon facilite la communication avec les processus essentiels tels que CDP, LLDP et APIC. Par conséquent, lorsqu'il est nécessaire de vérifier l'interaction transparente entre le démon PoE et d'autres processus, nous nous référons à ces journaux.

Les journaux se trouvent à l'emplacement `"/var/log/dme/log"` de la feuille.

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.