Dépannage de PoE (Power over Ethernet) sur les commutateurs Catalyst 9000

Table des matières

- Introduction
- Conditions préalables
  - Exigences
  - Composants utilisés
- Informations générales
  - Modèles de commutateurs PoE
  - Terminologie
  - Classe de PoE
  - DEL PoE sur les ports du commutateur
- Directives générales de dépannage
  - Vérifier les conditions environnementales et les symptômes
  - Vérifier les caractéristiques de lu périphérique alimenté et du commutateur
- Problèmes courants de PoE
  - Pas de PoE sur un seul port
  - Pas de PoE sur tous les ports ou sur un groupe de ports
  - Le périphérique alimenté par Cisco ne fonctionne pas sur le commutateur Cisco PoE
  - Le périphérique alimenté autre que Cisco ne fonctionne pas sur le commutateur PoE Cisco
  - Scénarios de périphériques alimentés par des tiers
- Journal système, explication et actions courantes du PoE
  - 1. ERREUR DE PORT DU CONTRÔLEUR
  - 1.1 Erreur Tstart
  - 1.2 Surchauffe de l'alimentation électrique
  - 1.4 Autres journaux d'erreurs de port de contrôleur inhabituel1.Puissance fournie, mais le contrôleur de puissance ne signale pas la bonne alimentation.
  - 2. PAIRE DE RECHANGE PWRGOOD
  - 3. ARRÊT DU CDP D'ALIMENTATION
  - 4. CLASSE IEEE NON VALIDE
  - 5. FERMER DÉCOUVERT
  - 6. DÉMARRER SPAREPAIR
  - 7. DÉFAUT DE PAIRES UNIQUES
  - 8. BON DÉLAI D'ATTENTE PAIRE DE RECHANGE
  - 9. REFUS DE PUISSANCE ILPOWER
  - 10. ERREUR DE POSTE DE CONTRÔLEUR
  - 11. DÉCONNEXION IEEE
  - 12. JOURNAL DÉPASSÉ
  - 13. DÉCOUVERT DU RLC
  - 14. PAIRE DE RECHANGE DET TIMEOUT

Sorties PoE et collecte de données

- Journal système PoE
- État du POST
- Alimentation et budget en ligne

Diagnostics de la PoE

- Catalyst 9200
- Catalyst 9300
- Catalyst 9400

Dépannage avancé

- Débogage InlinePower (ILP) pour PoE
- Collecte de données spécifiques au Catalyst 9200
- Collecte de données spécifiques au Catalyst 9300
- Collecte de données spécifiques au Catalyst 9400

Étapes de dernier recours / de récupération intrusives

Informations connexes

Introduction

Ce document décrit comment dépanner Power over Ethernet (PoE) sur les plates-formes de commutation compatibles PoE Catalyst 9000.

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

•Commutateurs de la gamme Catalyst 9000

• Power over Ethernet

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques. La PoE est pris en charge sur les modèles de commutateurs et de cartes de ligne compatibles avec PoE dans les gammes de produits Catalyst 9200, Catalyst 9300 et Catalyst 9400. Les exemples de résultats dans ce document sont basés sur un certain nombre de versions logicielles et matérielles de la gamme de produits Catalyst 9000.

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.

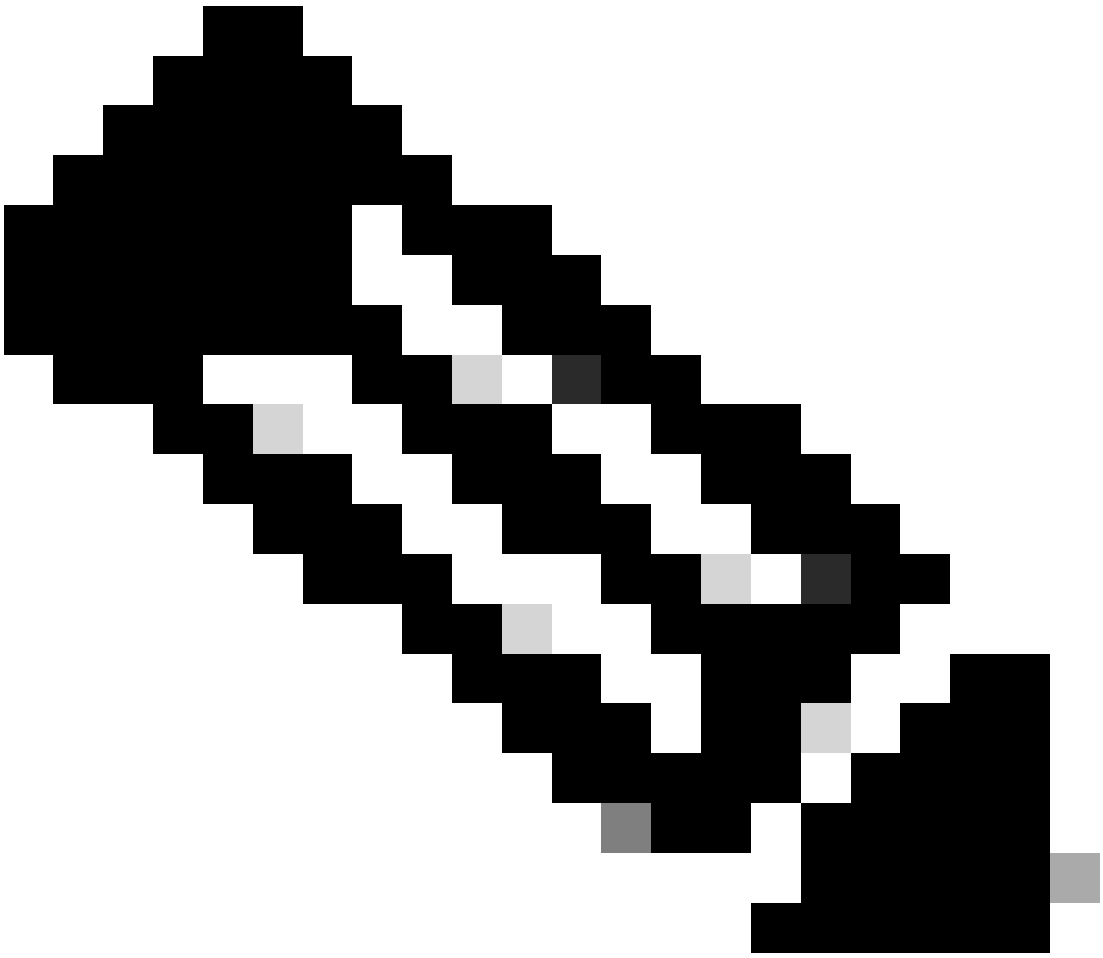
Informations générales

Les commutateurs Catalyst 9000 prennent en charge différents types de normes PoE.

- Les périphériques PoE préstandard sont détectés et classés au niveau de la couche 1 par le commutateur PHY (Physical Layer Device), l'alimentation est fournie à un niveau par défaut et/ou des niveaux d'alimentation plus élevés sont négociés avec le protocole CDP (Cisco Discovery Protocol).
- Les périphériques alimentés par les normes IEEE 802.3af (PoE) et 802.3at (PoE+) sont détectés par un contrôleur PoE sur un commutateur/une carte de ligne Catalyst 9000 (il en existe parfois plusieurs), et le niveau de puissance approprié peut être classifié avant la mise sous tension via la classification IEEE, ainsi que négocié ultérieurement.
- La détection et la classification des périphériques Cisco UPoE (Universal Power over Ethernet) fonctionnent comme des périphériques normalisés, mais la limite de 30 W est portée à 60 W par négociation (post-mise sous tension) via le protocole LLDP (Link Layer Discovery Protocol) pour obtenir une alimentation en ligne sur des fils supplémentaires.
- Cisco UPoE+ est basé sur la norme IEEE 802.03bt et est disponible sur certains produits Catalyst 9000 et peut fournir jusqu'à 90 W par port.

Modèles de commutateurs PoE

- Les commutateurs Catalyst 9000 et les cartes de ligne avec « P » dans leur ID de produit prennent en charge la technologie PoE+ sur un groupe de ports ou sur tous les ports. Par exemple, C9200L-48P-4G, C9200-24P, C9300-48P, C9400-LC-48P, etc.
- Les commutateurs Catalyst 9000 et les cartes de ligne avec un « U » dans leur ID de produit prennent en charge l'UPoE sur un groupe de ports ou sur tous les ports. Par exemple, C9300-24U, C9400-LC-48UX, etc.
- Les commutateurs Catalyst 9000 et les cartes de ligne avec « H » dans leur ID de produit prennent en charge UPoE+ sur un groupe de ports ou sur tous les ports. Par exemple, C9300-48H, C9400-LC-48H, etc.



Remarque : La prise en charge de PoE ne garantit pas à elle seule l’affectation de la PoE. Reportez-vous à la fiche technique pour connaître les autres restrictions et exigences telles que la plage de ports prise en charge, les alimentations nécessaires et la version logicielle minimale, etc.

Terminologie

- PoE - Power over Ethernet
- PoE+ : la norme PoE+ augmente la puissance maximale pouvant être consommée par un périphérique alimenté de 15,4 à 30 W par port
- UPoE - PoE universel. Technologie propriétaire de Cisco qui étend la norme PoE IEEE 802.at pour fournir la capacité de fournir jusqu'à 60 W d'alimentation par port
- IF_ID : identifiant d'interface, valeur unique interne représentant une interface spécifique
- Platform Manager - Composant logiciel interne dans Cisco IOS® XE
- Gestionnaire de châssis - Composant logiciel interne dans Cisco IOS XE
- IOMD - Pilote de module d'entrée-sortie. Composant logiciel interne dans Cisco IOS XE
- MCU - Unité de microcontrôleur
- PD : périphérique alimenté (téléphones IP, points d'accès, caméras, etc.)

- PSE : équipement d'alimentation, tel qu'un commutateur Catalyst 9000 compatible PoE.

Classe de PoE

L’équipement Cisco PoE basé sur des normes est conforme aux normes IEEE pour cinq classifications d’alimentation pour les périphériques alimentés. Lorsque le commutateur Cisco PoE détecte un périphérique alimenté et accorde une demande d'alimentation, il peut ajuster le budget énergétique (puissance disponible) conformément à la classification IEEE du périphérique alimenté.

Les classes PoE décrivent une plage d’alimentation utilisée par un périphérique alimenté spécifique. Certains périphériques alimentés nécessitent plus d’alimentation que d’autres, et les classes d’alimentation permettent aux commutateurs de gérer un budget d’alimentation ou une alimentation disponible. Lorsqu’un périphérique alimenté est détecté et que sa classe est identifiée, le commutateur alloue (réserve) la plage d’alimentation appropriée.

Le commutateur peut déterminer la classe de puissance IEEE du périphérique alimenté par application de 20 V CC à la ligne, puis mesure du flux de courant résultant. Les périphériques alimentés conformes à la norme IEEE produisent un flux de courant très spécifique en réponse à la tension de 20 VCC appliquée par le commutateur.

Classe	Niveau de puissance maximal requis du périphérique
0 (état de classe inconnu)	15.4 W
1	4 W
2	7 W
3	15.4 W
4	30 W
5	45 W
6	60 W
7	75 W

8	90 W

DEL PoE sur les ports du commutateur

Ce tableau explique la signification de l'état des couleurs des DEL sur le commutateur.

Couleur	Description
Off (désactivé)	Le mode PoE n’est pas sélectionné. Aucun des ports 10/100/1000 ne présente un état défectueux et l’alimentation n’a été refusée à aucun de ces ports.
Vert	Le mode PoE est sélectionné et les LED du port indiquent l'état du mode PoE.
Orange intermittent	Le mode PoE n’est pas sélectionné. Il y a eu refus d’alimentation ou problème de mode PoE pour au moins un des ports 10/100/1000.

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 la commande show logging pour examiner le journal du commutateur et les déroutements SNMP (Simple Network Management Protocol) (s'ils sont configurés). Si oui, cela pourrait-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

- Quel type de périphérique est utilisé (ancien Cisco, 802.3af, 802.3at, UPOE ?) et la variante Catalyst 9000 en question prend-elle en charge ce type ?
- L'alimentation en ligne est-elle suffisante sur chaque membre du commutateur/carte de ligne ?
- Tous les ports d'un membre de commutateur/d'une carte de ligne ne fournissent-ils pas la technologie PoE ou seulement quelques-uns ?
- Qu'en est-il des ports des différents contrôleurs PoE sur la même carte de ligne/commutateur ? (Les modèles non UPoE ont 4 ports par contrôleur et l'UPoE a 2 ports par contrôleur)
- Plusieurs cartes de ligne/commutateurs d'un châssis/d'une pile sont-ils affectés ?
- Les ports nouvellement connectés ne fournissent-ils pas la technologie PoE et les ports déjà connectés fonctionnent-ils correctement sur le même membre de commutateur/la même carte de ligne ?
- Si l'un des ports déjà connectés (état PoE OK) sur le même membre du commutateur/la même carte de ligne est renvoyé (fermé/non 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 ?
- Des messages syslog PoE ont-ils été vus ?
- Quels sont les modèles de commutateurs, les types de cartes de ligne et les PD utilisés ?
- La commande show power inline [detail] reflète-t-elle avec précision l'état de l'alimentation sur le port ?

Problèmes courants de PoE

Pas de PoE sur un seul port

Étape 1 : Vérifiez que le périphérique alimenté fonctionne sur d'autres ports et que le problème ne se produit que sur un port.

Étape 2 : Utilisez les commandes show run et show interface status pour vérifier que le port n'est pas arrêté ou qu'il n'est pas désactivé par erreur.

Étape 3 : Utilisez la commande show run pour vérifier que l'interface 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 en bon état (tel qu'un ordinateur) et utilisez le même câble Ethernet à un port connu qui fonctionne, et assurez-vous qu'il établit une liaison et échange le trafic avec un autre hôte. Si nécessaire, remplacez le câble.

Étape 5 : Vérifiez que la longueur totale du câble entre le panneau avant du commutateur et le périphérique alimenté ne dépasse pas 100 mètres. 100 m comprend la longueur du câble entre les deux extrémités du tableau de connexions (si utilisé).

Étape 6 : Si le tableau de connexions est utilisé, connectez le périphérique alimenté directement au port du commutateur pour éliminer tout problème avec le tableau de connexions.

Étape 7 : Si le câble Ethernet est assez long (> 50 m), débranchez le câble du port du commutateur. Utilisez un câble Ethernet plus court pour connecter un périphérique de données uniquement en bon état (comme un ordinateur) à ce commutateur. Vérifiez que le périphérique établit une liaison Ethernet de données uniquement et échange du trafic avec un autre hôte, ou envoyez une requête ping à l'adresse IP du commutateur VLAN SVI. Ensuite, connectez un périphérique alimenté à ce port et voyez s'il s'allume.

Étape 8 : 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 d'alimentation du commutateur peut alimenter le périphérique.

Étape 9 : Passez à la section Dépannage avancé pour le dépannage avancé de l'alimentation PoE et la collecte de données.

Pas de PoE sur tous les ports ou sur un groupe de ports

Étape 1 : utilisez la commande show interface status pour vérifier que les ports ne sont pas arrêtés et qu'aucune erreur n'est désactivée.

Étape 2 : Utilisez les commandes show environment all, show interface status et show power inline pour vérifier l'état de l'alimentation si aucun périphérique sous tension sur un port ne peut être mis sous tension. Utilisez la commande show log pour passer en revue les alarmes signalées précédemment par les messages du système. Si vous constatez un état inhabituel par rapport à l'alimentation électrique, concentrez-vous d'abord sur cet état.

Étape 3 : Si le problème se produit sur tous les ports, la section PoE de l'alimentation peut être défectueuse si le commutateur fonctionne normalement, à l'exception de la technologie PoE et si des périphériques non-PoE peuvent établir une liaison Ethernet de données sur n'importe quel port. Si le problème concerne un groupe de ports consécutifs, mais pas tous les ports, il se peut qu'une sous-section PoE soit défectueuse dans le commutateur.

Étape 4 : Vérifiez les journaux à l'aide de la commande`show logging`. Les journaux PoE courants sont décrits plus loin. Si vous voyez des journaux dans cette section, interprétez les informations collectées et prenez les mesures appropriées.

Étape 5 : rebond de l'interface connectée au port du commutateur. Si cela ne vous aide pas, essayez de recharger le commutateur en retirant le cordon d'alimentation, attendez 15 secondes et le commutateur est à nouveau alimenté.

Étape 6 : soyez attentif aux échecs de diagnostic pendant/après le démarrage.

Le périphérique alimenté par Cisco ne fonctionne pas sur le commutateur Cisco PoE

Lorsqu'un téléphone IP Cisco fonctionnel, un point d'accès sans fil Cisco ou un autre périphérique alimenté par Cisco se recharge ou se déconnecte par intermittence de l'alimentation en ligne, procédez comme suit :

Étape 1 : vérifiez toutes les connexions électriques entre le commutateur et le périphérique alimenté. Toute connexion non fiable entraîne des interruptions d'alimentation et des opérations intermittentes des périphériques alimentés, telles que des déconnexions et des recharges des périphériques alimentés.

Étape 2 : vérifiez que la longueur totale du câble entre le panneau avant du commutateur et le périphérique alimenté, y compris le tableau de connexions (si utilisé), ne dépasse pas 100 mètres.

Étape 3 : observez les modifications apportées à l'environnement électrique sur le site du commutateur. Que se passe-t-il au niveau du périphérique alimenté lorsque la déconnexion se produit ?

Étape 4 : Utilisez la commande show log pour passer en revue le journal système et les événements. Examinez les horodatages du journal système pour voir si d'autres messages d'erreur sont signalés par le commutateur au même moment qu'une déconnexion se produit.

Étape 5 : vérifiez qu'un téléphone IP Cisco ne perd pas la connectivité avec le gestionnaire d'appels immédiatement avant le rechargement. Il peut s'agir d'un problème réseau et non d'un problème PoE. Cela peut être déterminé par la capture SPAN sur le port du commutateur pendant que le périphérique alimenté se déconnecte et par l'analyse du fichier de capture.

Étape 6 : si le périphérique alimenté permet le débogage PoE ou la capture de paquets, activez-le pour d'autres points de données de dépannage.

Étape 7 : connectez un périphérique non PoE au port et vérifiez qu'il fonctionne. Si un périphérique non PoE présente des problèmes de liaison ou un taux d'erreur élevé, le problème peut provenir d'une connexion par câble non fiable entre le port de commutation et l'utilisateur.

Le périphérique alimenté autre que Cisco ne fonctionne pas sur le commutateur PoE Cisco

Lorsqu'un périphérique non alimenté par Cisco est connecté à un commutateur Cisco PoE, mais ne se met jamais sous tension, ou se met sous tension puis se déconnecte rapidement de l'alimentation (se met hors tension). Les périphériques non PoE fonctionnent normalement comme suit :

Étape 1 : Utilisez la`show power inline`commande pour vérifier que le budget énergétique du commutateur (PoE disponible) n'est pas épuisé avant ou après la connexion du périphérique alimenté. Vérifiez qu'une alimentation suffisante est disponible pour le type de périphérique alimenté.

Étape 2 : Utilisez la **show interface status** commande pour vérifier que le périphérique alimenté est détecté par le commutateur lorsqu'il est connecté.

Étape 3 : Utilisez la commandeshow loggingpour vérifier que le périphérique alimenté ne provoque pas d'erreur de contrôleur sur le port. Si cela se produit, il est mis en surbrillance dans un syslog.

Étape 4 : Si le périphérique alimenté est mis sous tension puis déconnecté, le problème peut être une surtension initiale qui dépasse un seuil de limite de courant pour le port de commutateur.

Étape 5 : Vérifiez que le périphérique alimenté est compatible avec le commutateur Cisco. Par exemple, si les deux unités sont conformes aux normes, elles sont interopérables. Le protocole CDP ne peut pas être utilisé pour identifier un périphérique non-Cisco et le commutateur doit s'appuyer sur une détection et une classification précises via la classification de couche 1 ou LLDP lorsqu'un périphérique non-Cisco est utilisé. Assurez-vous que LLDP est opérationnel sur le port du commutateur.

Scénarios de périphériques alimentés par des tiers

Scénario 1 : le PD connecté nécessite plus de puissance que sa classe ne le permet. Mais il ne prend pas en charge l’extension CDP/LLDP ou il est maintenu désactivé par la politique de l’entreprise. Par conséquent, le port de commutation continue de basculer.

Recommandation : configuration de l'alimentation statique

Utilisez la configuration de niveau d'interface statique en ligne de puissance pour donner la puissance maximale au PD indépendamment de sa classe, de son architecture PD et du protocole de négociation utilisé. Utilisez cette étape lorsque la puissance maximale requise par PD n’est pas connue.

```
C9000(config-if)#power inline static
```

Si la puissance maximale requise par un PD est connue, cette configuration au niveau de l'interface peut être utilisée à la place.

```
C9000(config-if)#power inline static max <required_power>
```

Scénario 2 - La PD connectée est compatible PoE sur les paires de signal et de secours. Cependant, elle ne prend pas en charge l'extension CDP/LLDP ou elle est maintenue désactivée conformément à la politique de l'entreprise.

Recommandation : configurer la PoE à 4 paires si le PD le prend en charge.

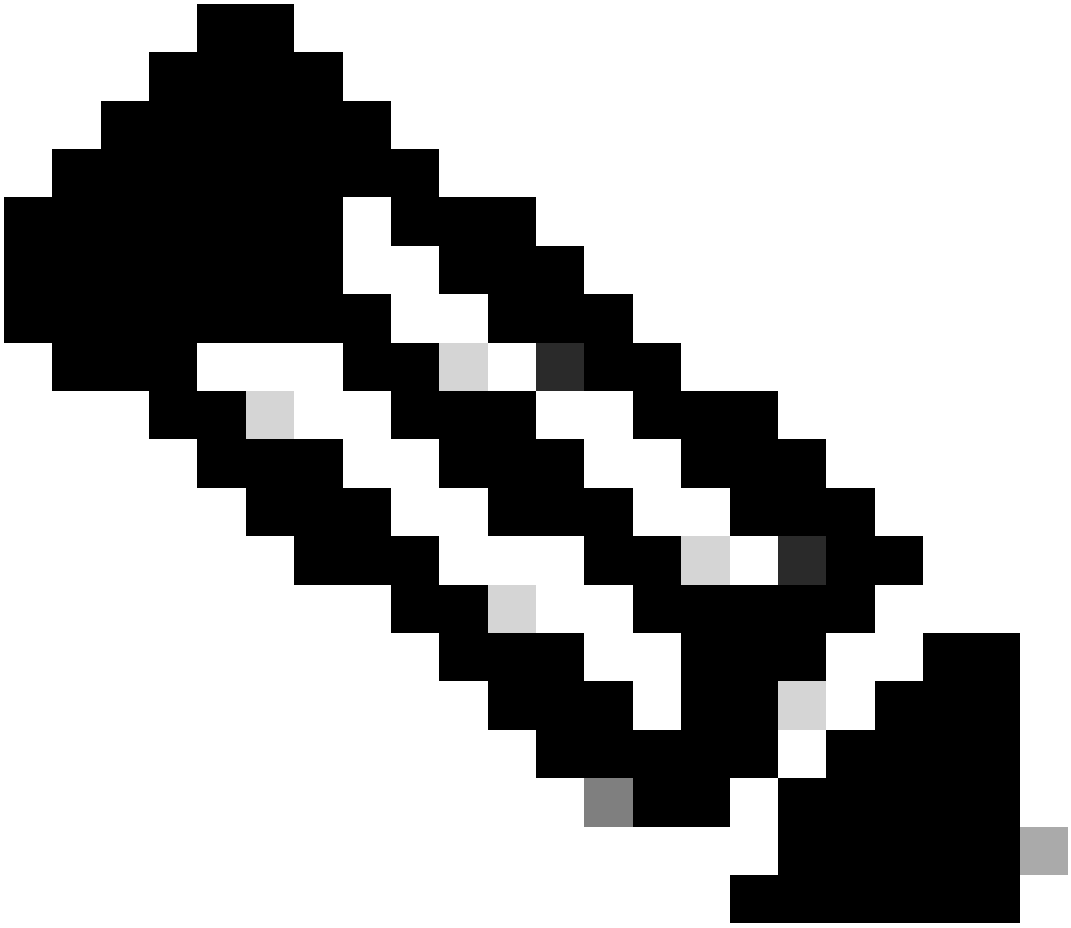
Déterminez si PD prend en charge la technologie PoE à 4 paires avec la commandeshow power inline

detail :

```
C9000#show power inline Gi1/0/1 detail
 Interface: Gi1/0/1
 Inline Power Mode: auto
 Operational status: on
 Device Detected: yes
 Device Type: Ieee PD
<snip>
Four-Pair PoE Supported: Yes  <++
Spare Pair Power Enabled: No
Four-Pair PD Architecture: Shared  <++
```

Configurez 4 paires PoE :

```
Cat9K(config-if)#power inline four-pair forced
```



> Remarque : Par défaut, le commutateur UPoE utilise LLDP. Ne configurez pas de PoE à 4 paires, sauf si le périphérique alimenté est capable de fonctionner à 4 paires et que le protocole LLDP ne peut pas être utilisé.

Pour plus d'informations sur le dépannage, reportez-vous aux sections Common PoE Syslog et Advanced Troubleshooting.

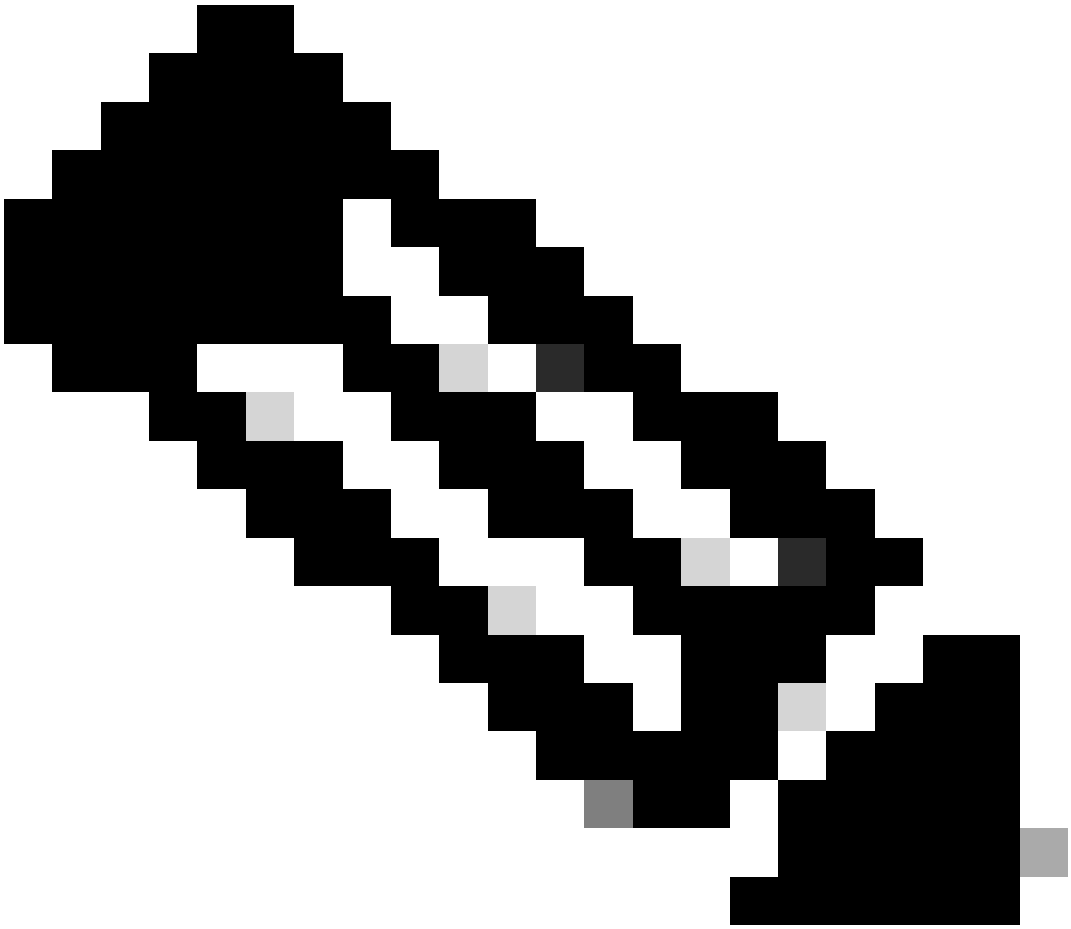
Scénario 3 : le périphérique de classe 4 a besoin de 30 W, mais ne prend pas en charge CDP/LLDP ou reste désactivé conformément à la politique de l’entreprise.

Recommandation : configurer la classification à 2 événements ou configurer le PoE statique maximal

Lorsqu'un périphérique de classe 4 est détecté, Cisco IOS alloue 30 W sans négociation CDP ou LLDP. Cela signifie que même avant que le lien ne soit établi, le périphérique alimenté de classe 4 reçoit 30 W. En outre, au niveau matériel, le commutateur effectue une classification à deux événements qui permet à un PD de classe 4 de détecter la capacité du commutateur à fournir 30

W à partir du matériel, de s'enregistrer lui-même et de passer au niveau PoE+ sans aucun échange de paquets CDP/LLDP. Une fois l'événement 2 activé sur un port, vous devez arrêter/non arrêter manuellement le port ou connecter à nouveau le PD pour redémarrer la détection IEEE. L'allocation du budget d'alimentation pour un périphérique de classe 4 est de 30 W si la classification à 2 événements est activée sur le port, sinon elle est de 15,4 W.

```
Cat9K(config-if)#power inline port 2-event
```



Remarque : Un port shut/no shut on est nécessaire pour que la commande soit`power inline port 2-event`efficace. La carte de ligne/commutateur et le PD doivent tous deux prendre en charge la classification à deux événements pour que cette commande fonctionne.

```
Cat9K(config-if)#power inline static max <value> <++ desired amount of power in milliwatts
```

Journal système, explication et actions courantes du PoE

1. ERREUR DE PORT DU CONTRÔLEUR

Une erreur de port signalée par le contrôleur Power over Ethernet (PoE) est détectée par le commutateur Cisco. L'erreur de contrôleur a certaines variantes courantes.

1.1 Erreur Tstart

```
ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Gi1/0/1: Power Controller reports power
```

Tstart est lié au courant d'appel lorsqu'un périphérique alimenté est activé sur un port du commutateur. L'erreur Tstart signifie que la valeur du courant d'appel mesurée par le contrôleur PoE du commutateur était supérieure au maximum autorisé.

Il a été constaté que cette erreur, dans certains cas, peut être liée au branchement / débranchement rapide du périphérique alimenté. Cela peut se produire lorsque la machine d'état PoE dépendante de la plate-forme est dans un état de transition, et la réinsertion de la PD a déclenché un nouvel ensemble d'étapes de machines d'état qui entrent en conflit avec celles en transition.

Pour écarter cette possibilité, il est conseillé de débrancher le périphérique alimenté connecté au port où l'erreur TStart s'est présentée. Attendez que le journal système « powered down removed » et/ou « link down » s'affiche. Rebranchez le périphérique alimenté et vérifiez que le journal système ne réapparaît pas.

Dans certains cas, les erreurs Tstart peuvent être liées à un câble cat5 ou cat6 plus long ou plus court. Assurez-vous que la longueur du câble (y compris la longueur entre les extrémités du tableau de connexions) est conforme aux spécifications. L'utilisation d'un câble de longueur différente peut résoudre le problème dans certains de ces cas.

1.2 Surchauffe de l'alimentation électrique

```
%ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Gi1/0/1: Power Controller reports powe
```

La commande`power inline port 2-event`peut aider dans certains cas qui connaissent ce scénario.

Pour cette erreur sur un commutateur Catalyst 9300L, vérifiez l'ID de bogue Cisco CSCvs52594 et assurez-vous que vous êtes sur Cisco IOS XE version 16.12.3 ou ultérieure.

1.3 Erreur Imax

```
%ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Te3/0/1: Power Controller reports powe
```

L’erreur Imax se produit lorsqu’un port compatible avec PoE sur le commutateur consomme plus de puissance qu’il n’en a négocié. En outre, certains périphériques non Cisco peuvent subir une surintensité excessive lors de leur première connexion à un port PoE, ce qui peut déclencher une erreur Imax.

Généralement, cette erreur se produit lorsque le périphérique alimenté (PD) connecté à un port donné consomme plus d'énergie que ce qui est négocié via la négociation CDP/LLDP.

Essayez un bon PD sur le même port et voyez si cela vous aide. Si le problème correspond à un PD/modèle spécifique, assurez-vous que le périphérique alimenté connecté est conforme à la norme IEEE.

Pour plus d'informations, consultez Dépannage des erreurs PoE Imax sur les commutateurs Catalyst 3650/3850.

1.4 Autres journaux d’erreurs de port de contrôleur peu fréquents

1. Puissance donnée, mais le contrôleur de puissance ne signale pas la bonne puissance.

```
%ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Gi1/0/20: Power given, but Power Contr
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/20: PD removed
%ILPOWER-5-DETECT: Interface Gi1/0/20: Power Device detected: IEEE PD
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/20: PD removed
%ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Gi1/0/20: Power given, but Power Contr
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/20: PD removed
```

Dans le cadre de la détection et de la classification PoE, il existe une négociation entre le PSE et le PD qui aide le PSE à déterminer quelle classe est le PD. Une fois la détection et la classification PoE terminées, le PoE est alloué. Dans des scénarios idéaux, après l'allocation PoE, le PD signale la bonne alimentation au PSE, puis l'interface est activée (la couche 1 se produit après la PoE).

Si le PD ne parvient pas à envoyer le message Power Good ou n'envoie pas le message « power good » en temps opportun, ce message d'erreur est imprimé, ce qui entraîne un redémarrage complet de la négociation PoE. Cela peut provoquer des symptômes tels que le périphérique ne se connecte jamais complètement ou est constamment mis sous tension.

Pour mieux isoler le problème, des débogages et des suivis PoE sont nécessaires à partir de l'état

problématique.

2. PAIRE DE RECHANGE PWRGOOD

```
%ILPOWER-5-PWRGOOD_SPARE_PAIR: Interface Gi1/0/1: spare pair power good
```

La demande d'alimentation de la paire de rechange faite par le périphérique alimenté a réussi et l'alimentation est disponible sur la paire de rechange. Il ne s'agit pas d'un message d'erreur, mais simplement d'une indication que le périphérique alimenté a demandé l'alimentation sur une paire de rechange du câble Cat5 ou Cat6 et que cela a été accordé. Aucune autre mesure n'est nécessaire.

3. ARRÊT DU CDP D'ALIMENTATION

```
%ILPOWER-5-ILPOWER_POWER_CDP_SHUT: Interface Gi3/0/1: inline power shut
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet3/0/1, changed state to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet3/0/1, changed state to down
%ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi3/0/1: Power Device detected: IEEE PD
%ILPOWER-5-POWER_GRANTED: Interface Gi3/0/1: Power granted
```

Ce journal système signifie que l'alimentation en ligne est coupée, car le CDP a détecté que la consommation de puissance sur ce port du commutateur PoE est supérieure:

1. Au pouvoir d'attribution, ou
2. À la limite de l'interface matérielle, ou
3. La puissance maximale configurée par l'utilisateur, ou
4. Alimentation disponible sur ce commutateur.

S'il s'agit d'un problème temporaire, le problème se résout automatiquement une fois que le port de commutation rebondit, comme dans l'exemple. S'il y a un problème prédominant, examinez et écartez les quatre points mentionnés précédemment.

Dans certains scénarios, cette erreur peut être observée lorsque CDP et LLDP sont activés sur le port de commutation et que les débogages PoE révèlent l'utilisation des deux protocoles dans la négociation d'alimentation. Vous pouvez désactiver LLDP pour résoudre le problème :

```
no lldp tlv-select power-management
OR
no lldp transmit / no lldp receive
```

Dans certaines conditions rares, il est observé que ce journal pourrait être le résultat d'un mauvais

comportement du périphérique alimenté. Par exemple, PD demande une valeur de puissance inférieure dans la négociation initiale et le commutateur attribue la puissance demandée à PD. Plus tard, le même PD demande plus de puissance que précédemment, une puissance supérieure à la puissance précédemment allouée. Cela déclenche un arrêt CDP et une oscillation de port. De tels scénarios peuvent bénéficier de la technologie PoE perpétuelle ou Fast PoE

4. CLASSE IEEE NON VALIDE

```
%ILPOWER-5-INVALID_IEEE_CLASS: Interface Gi1/0/1: has detected invalid IEEE class: 8 device. Power deni
%ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi1/0/1: Power Device detected: IEEE PD
```

Cette erreur se produit lorsque le périphérique alimenté connecté possède une classe IEEE non valide. Le commutateur ne met pas le périphérique sous tension. Consultez la classe PoE pour comprendre les classes PoE.

Si vous utilisez un périphérique non alimenté par Cisco (PD), déterminez s'il s'agit de la classe appropriée.

5. FERMER DÉCOUVERT

```
%ILPOWER-3-SHUT_OVERDRAWN: Interface Gi1/0/1 is shutdown as it is consuming more than the maximum confi
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/1: PD removed
%PM-4-ERR_DISABLE: inline-power error detected on Gi1/0/1, putting Gi1/0/1 in err-disable state
```

Cette erreur signifie que le commutateur a décidé d'arrêter l'interface car il a trouvé que le périphérique alimenté consommait plus que la puissance maximale configurée/négociée.

Assurez-vous que l’alimentation correcte est budgétée pour cette interface en fonction des caractéristiques électriques nominales ou techniques du périphérique alimenté. Il est conseillé de régler le contrôleur d'arrêt de l'alimentation à une valeur plus élevée pour garder le périphérique sous tension.

Si vous utilisez un périphérique non alimenté par Cisco, déterminez la puissance requise par rapport à ce qui est consommé.

6. DÉMARRER SPAREPAIR

```
%ILPOWER-5-TSTART_SPARE_PAIR: Interface Te3/0/1: spare pair power error: TSTART
```

Cette erreur signifie que le périphérique alimenté connecté au port de commutation a essayé de

demander l'alimentation sur la paire de fils Cat5 ou Cat6 de rechange et le commutateur a détecté une consommation de courant plus élevée que prévue (erreur Tstart) et a donc décidé de couper l'alimentation.

Cette erreur est souvent associée à une erreur Imax ou à d'autres erreurs abordées. Suivez les procédures de correction décrites pour les sections qui dépendent de l'erreur détectée.

7. DÉFAUT DE PAIRES UNIQUES

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to up
%ILPOWER-5-SINGLE_PAIRSET_FAULT: Interface Gi1/0/1: shutting down Alt-B pairset due to OVERCLS fault
%ILPOWER-5-SINGLE_PAIRSET_FAULT: Interface Gi1/0/1: shutting down Alt-B pairset due to OVERCLS fault
```

Cette erreur signifie que le périphérique alimenté par deux signatures sur le port de commutation a rencontré une erreur critique sur une paire et que cette paire est donc arrêtée. L'exemple précédent provient d'un commutateur et d'un périphérique alimentés compatibles UPoE+.

8. BON DÉLAI D'ATTENTE PAIRE DE RECHANGE

```
%ILPOWER-5-PGOOD_TIMEOUT_SPARE_PAIR: Interface Te1/0/1: spare pair power good timeout error
```

Cette erreur signifie que le périphérique alimenté connecté au port de commutation a essayé de demander l'alimentation sur une paire de fils de Cat5 ou de Cat6 de réserve, mais qu'une erreur de délai d'attente de l'alimentation de la paire de réserve s'est produite et que l'alimentation sur la paire de réserve n'est pas fournie.

Avec un commutateur 802.3bt (UPoE+), n'oubliez pas que le commutateur Cisco qui prend en charge la norme IEEE 802.3bt pour les périphériques alimentés de type 3 peut être en mode 802.3at par défaut. le mode 802.3bt peut être activé via cette configuration en mode de configuration globale. Notez que cette commande redémarre le commutateur après la configuration. Cette étape ne s’applique pas aux modèles de commutateur qui ne sont pas compatibles avec UPoE+.

```
C9K(config)# hw-module switch 1 upoe-plus
!!!WARNING!!!This configuration will power cycle the switch to make it effective. Would you like to con
```

Une autre solution possible pourrait être d'essayer de coder en dur l'alimentation nécessaire sur le port de commutation avec la configuration d'`power inline static`interface.

Dans de rares cas, cette erreur peut s'accompagner de l'utilisation d'une carte de ligne/d'un

commutateur 802.2bt.

```
%ILPOWER-5-SINGLE_PAIRSET_FAULT: Interface Gi1/0/1: shutting down Alt-B pairset due to OVERCLS fault
```

Cela signifie que le périphérique alimenté est incapable de fonctionner avec le système PoE 802.3bt. Utilisez un commutateur PoE non 802.3bt.

9. REFUS DE PUISSANCE ILPOWER

```
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/1: PD removed
%ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi1/0/1: Power Device detected: IEEE PD
%ILPOWER-5-ILPOWER_POWER_DENY: Interface Gi1/0/1: inline power denied. Reason: insufficient power
```

Cette erreur signifie qu'il ne reste pas assez d'alimentation dans le commutateur pour alimenter le port PoE (Power over Ethernet).

Cela est probablement dû à une puissance totale en ligne supérieure à la puissance disponible. Vérifier la budgétisation de la puissance. Installez d'autres sources d'alimentation électrique si nécessaire. L'ajustement de la redondance de l'alimentation électrique de redondant à combiné peut également aider. Pour les systèmes empilés, l'alimentation de la pile peut être considérée comme une mise en commun de la puissance totale entre les piles.

10. ERREUR DE POSTE DE CONTRÔLEUR

```
%ILPOWER-3-CONTROLLER_POST_ERR: Inline Power Feature is disabled on this switch because
     Power On Self Test (POST) failed on this switch.
```

Le commutateur a décidé d'éteindre la PoE, car l'autotest de mise sous tension (POST) a échoué sur ce commutateur.

Vérifier la fonctionnalité du contrôleur Power over Ethernet (PoE) pour vérifier l'état de fonctionnement de l'équipement d'alimentation. Consultez la section POST dans Sorties PoE et collecte de données pour plus d'informations.

11. DÉCONNEXION IEEE

```
%ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi2/0/1: Power Device detected: Cisco PD
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi2/0/1: PD removed
```

Cette erreur signifie que le périphérique alimenté n’est plus connecté au commutateur ou que le périphérique alimenté connecté est commuté sur une source d’alimentation CA externe, ce qui a entraîné la suppression de la PoE sur le port par le commutateur.

Dans certains cas, cette erreur s'accompagne d'autres erreurs, telles que :

```
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Tw1/0/1: PD removed
%ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Tw1/0/1: Power is given, but State Mac
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Tw1/0/1: PD removed
```

Dans ce cas, prenez les mesures appropriées en fonction de l'autre erreur.

12. JOURNAL DÉPASSÉ

```
%ILPOWER-4-LOG_OVERDRAWN: Interface Gi1/0/1 is overdrawing power. it is consuming 2346 milliwatts where
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/1: PD removed
```

L’interface X a dépassé la puissance. il a consommé Y milliwatts alors que la puissance maximale configurée est de Z milliwatts. Il s’agit simplement d’un journal informatif et le commutateur continue de fournir la PoE sur le port, sauf si le commutateur est à court de puissance (SHUT_OVERDRAWN) ou si une autre erreur se produit.

Assurez-vous que l'alimentation de cette interface est correctement budgétée en fonction des spécifications électriques et des caractéristiques nominales du périphérique alimenté. Il est conseillé de régler le contrôleur d'arrêt de l'alimentation de manière appropriée si nécessaire.

13. DÉCOUVERT DU RLC

```
%ILPOWER-3-CONTROLLER_PORT_ERR: Controller port error, Interface Gi1/0/1: Power given, but State Machin
%ILPOWER-4-LOG_OVERDRAWN: Interface Gi1/0/1 is overdrawing power. it is consuming 2346 milliwatts where
%ILPOWER-5-IEEE_DISCONNECT: Interface Gi1/0/1: PD removed
%ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi1/0/1: Power Device detected: Cisco PD
%ILPOWER-5-CLR_OVERDRAWN: Interface Gi1/0/1 is NOT overdrawing power.
                          it is consuming 2346 milliwatts whereas maximum configured value is (15400) m
```

Ce journal d'information indique à l'utilisateur que l'interface X a précédemment dépassé la puissance mais n'est plus. il a consommé Y milliwatts alors que la valeur maximale configurée est de Z milliwatts.

14. PAIRE DE RECHANGE DET TIMEOUT

```
%ILPOWER-6-SET_ILPOWER: Set power allocated to POE to 17180 for slot 0
%ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi4/0/1: Power Device detected: IEEE PD
%ILPOWER-5-POWER_GRANTED: Interface Gi4/0/1: Power granted
%ILPOWER-5-DET_TIMEOUT_SPARE_PAIR: Interface Gi4/0/1: spare pair detect timeout
```

Cette erreur signifie que le périphérique alimenté a demandé une puissance de câble de rechange Cat5 ou Cat6 et que l'expiration du délai de la paire de rechange a été détectée dans le processus. Par conséquent, la paire de rechange n'est pas alimentée.

Sorties PoE et collecte de données

Journal système PoE

Recherchez les messages d'erreur pertinents décrits dans la section Common PoE syslog du résultat`show logging`. Par exemple, erreur de contrôleur PoE, erreur de budget PoE, problème d'alimentation, etc.

État du POST

Le POST teste le test de fonctionnalité du contrôleur Power over Ethernet (PoE) pour vérifier l'accessibilité de la puce, le téléchargement du micrologiciel et l'état de fonctionnement de l'équipement d'alimentation.

```
C9K#show post
Stored system POST messages:
Switch 1
---------
**snip**
POST: Inline Power Controller Tests : Begin  <++ PoE related test
POST: Inline Power Controller Tests : End, Status Passed   <++ Desirable outcome
```

Alimentation et budget en ligne

Vérifier le budget PoE et l'état d'alimentation en ligne d'un membre du commutateur, d'une carte de ligne ou d'une interface. Utilisez la commande show power inline pour passer en revue ces facteurs :

- Puissance PoE disponible par commutateur.
- Puissance PoE utilisée par tous les ports du commutateur.
- Puissance PoE utilisée par chaque périphérique alimenté connecté.
- Classification de la puissance PoE.

```
C9348U#show platform software ilpower system 1  <++ This value represents switch number for C9300/C9200
```

```
ILP System Configuration
    Slot: 1
   ILP Supported: Yes
   Total Power: 857000
   Used Power: 8896
   Initialization Done: Yes
   Post Done: Yes
   Post Result Logged: No
   Post Result: Success
   Power Summary:
      Module: 0
      Power Total: 857000
      Power Used: 8896
      Power Threshold: 80
      Operation Status: On
   Pool: 1
      Pool Valid: Yes
      Total Power: 857000
      Power Usage: 8896



C9348U#show power inline module 1 <++ This value represents switch number for C9300/C9200 and line card

Module   Available     Used         Remaining
         (Watts)      (Watts)       (Watts)
------   ---------   --------      ---------
  1        857.0        8.9           848.1     <++ available PoE budget on switch 1
Interface  Admin    Oper     Power       Device          Class Max
                            (Watts)
--------- ------ ---------- ------- ------------------ ----- ----
Gi1/0/1    off    off        0.0         n/a              n/a 60.0
Gi1/0/2   auto    off        0.0         n/a              n/a 60.0
Gi1/0/3   auto    off        0.0         n/a              n/a 60.0
Gi1/0/4   auto    on         8.9       IP Phone 8851       4  60.0
**snip**



C9348U#show power inline gigabitEthernet 1/0/4

Interface  Admin   Oper      Power      Device          Class  Max
                            (Watts)
--------- ------ ---------- ------- ------------------ -----  ----
Gi1/0/4    auto     on         8.9     IP Phone 8851       4   60.0    <++ Oper status is typically "on



C9348U#show power inline gigabitEthernet 1/0/4 detail
 Interface: Gi1/0/4
 Inline Power Mode: auto
 Operational status: on <++ Success
 Device Detected: yes <++ Success
 Device Type: Cisco IP Phone 8851       <++ Success
 IEEE Class: 4 <++ Success
 Discovery mechanism used/configured: Ieee and Cisco
 Police: off
```

```
 Power Allocated
 Admin Value: 60.0
 Power drawn from the source: 8.9 <++ Success
 Power available to the device: 8.9 <++ Success

 Actual consumption
 Measured at the port: 3.4 <++ Success
 Maximum Power drawn by the device since powered on: 3.8

 Absent Counter: 0
 Over Current Counter: 0
 Short Current Counter: 0
 Invalid Signature Counter: 0
 Power Denied Counter: 0

 Power Negotiation Used: CDP
 LLDP Power Negotiation --Sent to PD-- --Rcvd from PD--
       Power Type:         -                 -
       Power Source:       -                 -
       Power Priority:     -                 -
       Requested Power(W): -                 -
       Allocated Power(W): -                 -

Four-Pair PoE Supported: Yes
Spare Pair Power Enabled: No



C9348U#show power inline police gigabitEthernet 1/0/4

Interface  Admin    Oper      Admin     Oper     Cutoff   Oper
State      State    Police    Police     Power    Power
---------- ------ ---------- ---------- ---------- ------ -----
Gi1/0/4    auto      on          none      n/a       n/a     3.4    <++ Verify Operating Power



C9348U#show platform software ilpower port gigabitEthernet 1/0/4
ILP Port Configuration for interface Gi1/0/4
  Initialization Done: Yes
   ILP Supported: Yes
   ILP Enabled: Yes
   POST: Yes
   Detect On: No
   PD Detected Yes
   PD Class Done No
   Cisco PD: No
   Power is On: Yes
   Power Denied: No
   PD Type: IEEE
   PD Class: IEEE4
   Power State: OK
   Current State: NGWC_ILP_LINK_UP_S     <++ Success
   Previous State: NGWC_ILP_LINK_UP_S
   Requested Power: 8896
   Short: 0
   Short Cnt: 0
   Cisco PD Detect Count: 0
   Spare Pair mode: 0
   Spare Pair Arch: 1
```

```
Signal Pair Pwr alloc: 0
Spare Pair Power On: 0
PD power state: 0
Timer:
   Bad Power: Stopped
   Power Good: Stopped
   Power Denied: Stopped
   Cisco PD Detect: Stopped
   IEEE Detect: Stopped
   IEEE Short: Stopped
   Link Down: Stopped
   Vsense: Stopped
```

Diagnostics de la PoE

Les diagnostics en ligne vous permettent de tester et de vérifier les fonctionnalités matérielles d'un périphérique lorsque celui-ci est connecté à un réseau actif. Les diagnostics en ligne contiennent des tests de commutation de paquets qui vérifient différents composants matériels et vérifient le chemin de données et les signaux de contrôle. Les diagnostics en ligne détectent les problèmes liés à ces éléments, mais sans s'y limiter :

- Composants matériels PoE
- Interfaces
- Intégrité des joints de soudure et de la carte

Voici quelques tests diagnostiques qui peuvent être utilisés. Ceux-ci peuvent être exécutés sur demande, contrairement au POST qui ne s'exécute que pendant le démarrage. Avant le test, lisez les informations du tableau pour comprendre l'impact potentiel.

Plateforme	Nom du test	Perturbateur ou non perturbateur	État par défaut	Recommandation	Première publication
Catalyst 9200	DiagPoETest	Non perturbateur**	désactivé	Exécutez ce test si vous rencontrez des problèmes de contrôleur PoE avec un port. Cela ne peut être exécuté que comme test sur demande.	16.9.2
Catalyst 9300	TestPoE	Perturbateur*	désactivé	Ne démarrez pas ce test de diagnostic pendant le fonctionnement normal du commutateur, à moins que cela ne soit conseillé ou garanti par le TAC. Ce test peut être exécuté si vous rencontrez des problèmes de contrôleur PoE avec un port et il ne peut être exécuté que comme test sur demande	16.6.1

Catalyst 9400	DiagPoETest	Non perturbateur**	désactivé	Exécutez ce test si vous rencontrez des problèmes de contrôleur PoE avec un port. Cela ne peut être exécuté que comme test sur demande.	16.6.1

* En cours d'examen par Cisco si cela peut être rendu non perturbateur à l'avenir.

** Test non perturbateur, peut être exécuté en toute sécurité pendant la production.

Catalyst 9200

```
C9200L-24P-4X-A#diagnostic start switch 1 test DiagPoETest    <++ 1 is switch number, use respective sw
Diagnostic[switch 1]: Running test(s) 6 may disrupt normal system operation and requires reload
Do you want to continue? [no]: yes     <++ hit yes, this is non-disruptive. Enhancement is being tracke

*Jun 10 10:22:06.718: %DIAG-6-TEST_RUNNING: switch 1: Running DiagPoETest{ID=6} ...
*Jun 10 10:22:06.719: %DIAG-6-TEST_OK: switch 1: DiagPoETest{ID=6} has completed successfully

C9200L-24P-4X-A#sh diagnostic result switch 1 test DiagPoETest
Current bootup diagnostic level: minimal

Test results: (. = Pass, F = Fail, U = Untested)
6) DiagPoETest ----------------------> .      <++ expected result is pass "."
```

Catalyst 9300

```
C9348U-1#diagnostic start switch 1 test DiagPoETest <++ 1 is switch number, use respective switch numbe
Diagnostic[switch 1]: Running test(s) 8 may disrupt normal system operation and requires reload
Do you want to continue? [no]: yes << use with caution, this is disruptive test
C9348U-1#
*Mar 7 06:28:39 CET: %DIAG-6-TEST_RUNNING: switch 1: Running DiagPoETest{ID=8} ...
*Mar 7 06:28:39 CET: %DIAG-6-TEST_OK: switch 1: DiagPoETest{ID=8} has completed successfully
C9348U-1#

C9348U-1#show diagnostic result switch 1 test DiagPoETest
Current bootup diagnostic level: minimal
Test results: (. = Pass, F = Fail, U = Untested)
8) DiagPoETest ----------------------> . <++ expected result is pass "."
```

Catalyst 9400

```
C9400#diagnostic start module 3 test TestPoe <++ 3 is line card number, use respective line card number
*Jun 10 10:15:23.835: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
test94#
```

```
*Jun 10 10:15:26.118: %DIAG-6-TEST_RUNNING: module 3: Running TestPoe{ID=5} ...
*Jun 10 10:15:26.119: %DIAG-6-TEST_OK: module 3: TestPoe{ID=5} has completed successfully


C9400#sh diagnostic result module 3 test TestPoe
Current bootup diagnostic level: minimal

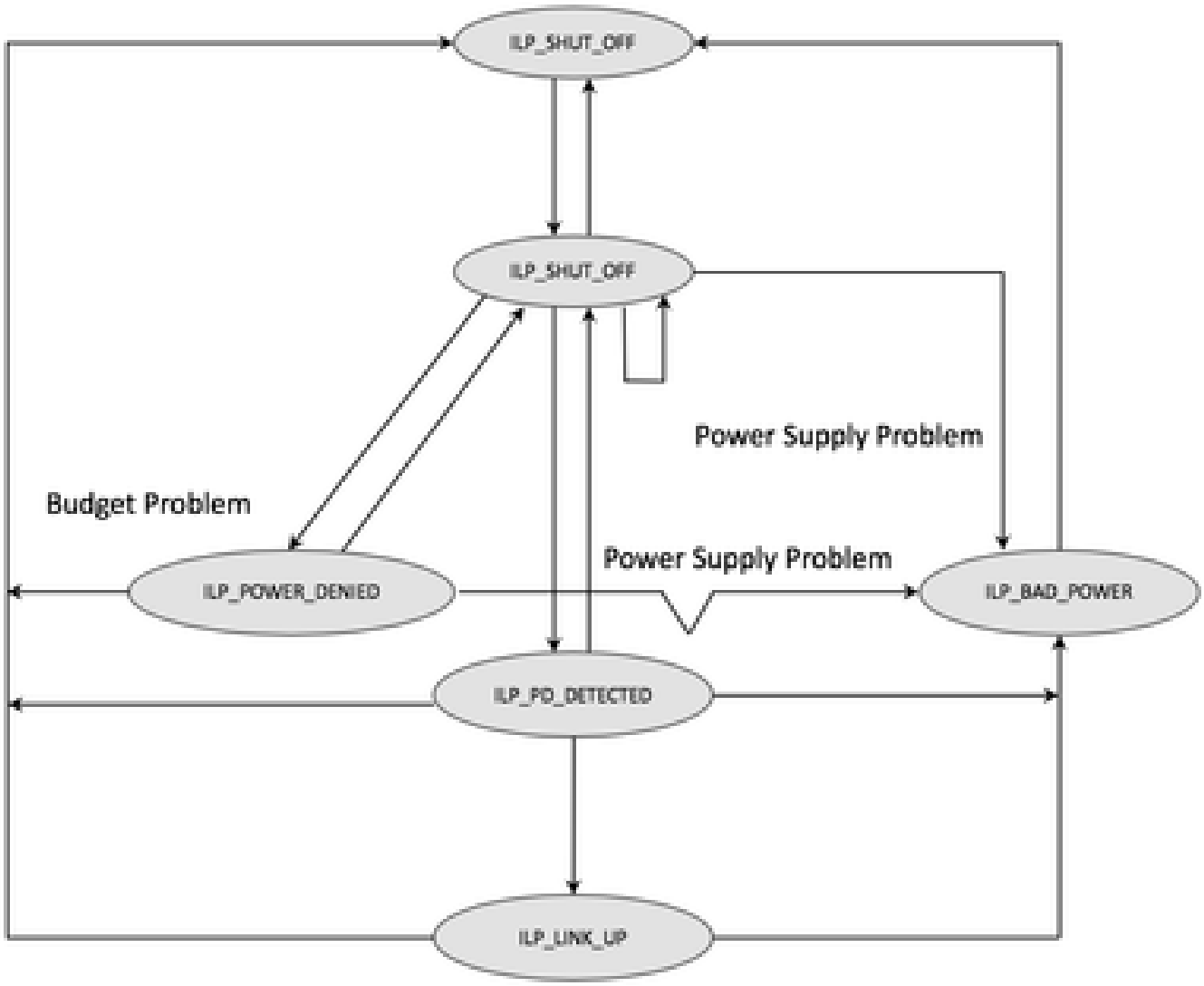
Test results: (. = Pass, F = Fail, U = Untested
5) TestPoe ------------------------> . <++ expected result is pass "."
```

Dépannage avancé

Cette section contient des informations sur le débogage de la PoE et des plateformes qui sont utiles pour dépanner les problèmes liés à la PoE. Certains de ces résultats n'ont pas de sens ou ne seraient pas disponibles dans un format lisible par l'utilisateur final. Ils ont été jugés sûrs pour fonctionner en production et seraient utiles s'ils étaient fournis au TAC Cisco lors du dépannage d'un PoE.

Débogage InlinePower (ILP) pour PoE

ILpower (ILP) est un composant logiciel interne de Cisco IOS XE qui s'exécute dans Cisco IOS Dameon (Cisco IOSd). ilpower met en oeuvre une machine d'état PoE qui régit différentes étapes de la fonctionnalité PoE. Ensuite, il y a un diagramme ilpower qui peut être utilisé comme référence avec les débogages de Cisco IOSd.



Examiner les débogages de chaque étape de la machine à états pour comprendre à quelle étape la fonctionnalité est interrompue. Comparez ces débogages à partir d'un port PoE qui fonctionne et d'un port PoE qui ne fonctionne pas avec des PD identiques/similaires. Cela peut également être utile pour identifier les anomalies.

1. Lancez ces débogages :

```
debug condition interface GigabitEthernet <> <++ Specify interface number for conditional debugging. Th
debug ilpower event
debug ilpower controller
debug ilpower powerman
```

2. Fermez le port en question.

3. Désactivez la console de journalisation et le moniteur de terminal (no logging console from global configuration mode and term no mon form user Exec mode).

4. Sauvegardez la sortie de journalisation si nécessaire, puisque l'étape suivante réinitialise la mémoire tampon de journalisation. Exemple : show logging | redirect flash:showlogbackup.txt

5. Assurez-vous que le niveau de tampon de journalisation est défini sur débogage. Augmentez la taille de la mémoire tampon de journalisation à au moins 50 Ko (logging buffer 50000). Il est important de se rappeler que cette étape efface les journaux historiques.

6. Activez le débogage conditionnel et effacez la journalisation (effacez la journalisation).

7. Débloquez le port en question et attendez 30 à 40 secondes au moins pour la négociation PoE.

8. Désactivez le débogage avec`undebug all`et collectez les données`show logging`pour comprendre les débogages.

9. Annulez toutes les modifications apportées aux étapes 2 à 7.

Voici à quoi ressemble généralement une transaction PoE réussie :

```
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: ilp enabled in hwidb Gi1/0/4
*Mar 6 22:18:33.493: ILP notify LLDB-TLV: lldp power class tlv:
*Mar 6 22:18:33.493: (curr/prev) pwr value 15400/0
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: ILP CLI 'no shut' handling ( Gi1/0/4 ) Okay
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: Sending poe coredump msg to slot:1
*Mar 6 22:18:33.493: ILP::
Sending E_ILP_GET_DEBUG_CORE_DUMP IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: ilp hwidb Gi1/0/4 admstate 2
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: ilp hwidb Gi1/0/4 admstate auto, start detect 2
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: ILP CLI 'no shut' handling ( Gi1/0/4 ) Okay
*Mar 6 22:18:33.493: ILP:: ilp enabled in hwidb Gi1/0/4
*Mar 6 22:18:33.494: ILP:: Gi1/0/4: State=NGWC_ILP_SHUT_OFF_S-0, Event=NGWC_ILP_CLI_START_DETECT_EV-17
*Mar 6 22:18:33.494: ILP:: START_DETECT_EV, shutoff_state Gi1/0/4
*Mar 6 22:18:33.494: ILP:: Sending poe detect msg to slot:1 port:4
*Mar 6 22:18:33.494: ILP::
Sending E_ILP_START_IEEE IPC message from RP to platform


*Mar 6 22:18:34.617: ILP:: ILP:get_all_events: num_port: 1, if_id: 4
*Mar 6 22:18:34.617: ILP:: interface in get_all_events: Gi1/0/4, slot 1, port 4
*Mar 6 22:18:34.617: ILP:: ilp event CLASS DONE            <++ Classification done
*Mar 6 22:18:34.617: ILP:: posting ilp slot 1 port 4 event 1 class 4
*Mar 6 22:18:34.617: ILP:: ilp fault 0
*Mar 6 22:18:34.618: ILP:: Gi1/0/4: State=NGWC_ILP_DETECTING_S-2, Event=NGWC_ILP_IEEE_CLASS_DONE_EV-1
*Mar 6 23:18:34 CET: %ILPOWER-7-DETECT: Interface Gi1/0/4: Power Device detected: IEEE PD
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) data power pool 1           <++ power is taken from a single pool on the
*Mar 6 22:18:34.618: Ilpower PD device 3 class 7 from interface (Gi1/0/4)
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) state auto
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) data power pool: 1, pool 1
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) curr pwr usage 30000
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) req pwr 30000               <++ requested power is 30W i.e 30000 mw
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) total pwr 857000            <++ total current available PoE on switch 1
*Mar 6 22:18:34.618: (Gi1/0/4) power_status OK
*Mar 6 22:18:34.618: ilpower new power from pd discovery Gi1/0/4, power_status ok
*Mar 6 22:18:34.618: Ilpower interface (Gi1/0/4) power status change, allocated power 30000
*Mar 6 22:18:34.618: ILP notify LLDB-TLV: lldp power class tlv:
*Mar 6 22:18:34.618: (curr/prev) pwr value 30000/0         <++ current value 30W and previous value was
*Mar 6 22:18:34.618: ILP::
```

```
Sending E_ILP_USED_POE IPC message from RP to platform

*Mar 6 22:18:34.618: ILP:: Update used poe power 30000 to platform_mgr for slot 1
*Mar 6 22:18:34.618: ILP:: Sending icutoff current msg to slot:1 port:4
*Mar 6 22:18:34.618: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.618: ilpower_notify_lldp_power_via_mdi_tlv Gi1/0/4 pwr alloc 30000
*Mar 6 22:18:34.618: Gi1/0/4 AUTO PORT PWR Alloc 255 Request 255
*Mar 6 22:18:34.618: Gi1/0/4: LLDP NOTIFY TLV:             <++ values are pushed down to software in fo
(curr/prev) PSE Allocation: 25500/0
(curr/prev) PD Request : 25500/0
(curr/prev) PD Class : Class 4/ <++ class 4 device, 30W from PSE
(curr/prev) PD Priority : low/unknown
(curr/prev) Power Type : Type 2 PSE/Type 2 PSE
(curr/prev) mdi_pwr_support: 15/0
(curr/prev Power Pair) : Signal/
(curr/prev) PSE Pwr Source : Primary/Unknown
*Mar 6 22:18:34.619: ILP:: Sending ieee pwr msg to slot:1 port:4
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_APPROVE_PWR,DENY IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.619: ILP:: ILP Power Accounting REQ_PWR ( Gi1/0/4 ) Okay sys_used=30000
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.619: ILP:: Sending icutoff current msg to slot:1 port:4
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.619: ILP:: Sending icutoff current msg to slot:1 port:4
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform
*Mar 6 22:18:34.619: ILP:: Sending icutoff current msg to slot:1 port:4
*Mar 6 22:18:34.619: ILP::
Sending E_ILP_SET_ICUTOFF IPC message from RP to platform

*Mar 6 22:18:34.909: ILP:: Rx Response ILP msg: response_code 12, sw_num 1
*Mar 6 22:18:34.909: ILP:: ILP msg: received E_ILP_GET_POWER_SENSE
*Mar 6 22:18:34.909: ILP:: ILP:pwr_sense: num_ports: 48, switch_num: 1
*Mar 6 22:18:34.910: ILP:: ILP:Gi1/0/4:power real 0, min 0, max 0, police 0, overdraw: 0
*Mar 6 23:18:35 CET: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

*Mar 6 22:18:35.205: ILP:: ILP:get_all_events: num_port: 1, if_id: 4
*Mar 6 22:18:35.206: ILP:: interface in get_all_events: Gi1/0/4, slot 1, port 4
*Mar 6 22:18:35.206: ILP:: ilp event PWR GOOD
*Mar 6 22:18:35.206: ILP:: posting ilp slot 1 port 4 event 2 class 0
*Mar 6 22:18:35.206: ILP:: ilp fault 0
*Mar 6 22:18:35.206: ILP:: Gi1/0/4: State=NGWC_ILP_IEEE_PD_DETECTED_S-4, Event=NGWC_ILP_PWR_GOOD_EV-2
*Mar 6 23:18:35 CET: %ILPOWER-5-POWER_GRANTED: Interface Gi1/0/4: Power granted
*Mar 6 23:18:35 CET: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to down
*Mar 6 22:18:39.318: ILP:: ilpsm posting link up event Gi1/0/4
*Mar 6 22:18:39.319: ILP:: Gi1/0/4: State=NGWC_ILP_LINK_UP_S-6, Event=NGWC_ILP_PHY_LINK_UP_EV-20
*Mar 6 23:18:41 CET: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to up
*Mar 6 22:18:41.317: ILP:: ilp enabled in hwidb Gi1/0/4
*Mar 6 23:18:42 CET: %SYS-5-LOG_CONFIG_CHANGE: Console logging: level debugging, xml disabled, filterin
*Mar 6 23:18:42 CET: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed stat
**snip**
```

Collecte de données spécifiques au Catalyst 9200

1. Collectez show tech-support PoE.

```
C9200#show tech-support poe | redirect flash:shtechPOE9200.txt
```

2. Récupérez le mappage IFM pour chaque membre du commutateur. Veillez à utiliser le numéro de commutateur correct sur lequel se trouve le problème PoE. Ceci est utile pour que le TAC puisse interpréter d'autres sorties recueillies.

```
C9200#show platform software fed switch 1 ifm mappings

Interface            IF_ID Inst Asic Core Port SubPort Mac Cntx LPN GPN Type Active
GigabitEthernet1/0/1  0x7   0    0    0    4     0     12    4   1   1  NIF   Y
GigabitEthernet1/0/2  0x8   0    0    0    5     0      4    5   2   2  NIF   Y
GigabitEthernet1/0/3  0x9   0    0    0    6     0     14    6   3   3  NIF   Y
GigabitEthernet1/0/4  0xa   0    0    0    7     0     13    7   4   4  NIF   Y
**snip**
```

3. Collectez les traces. Cette interface de ligne de commande crée un fichier binaire dans la mémoire flash. Il peut être décodé par Cisco TAC pour approfondir l'enquête.

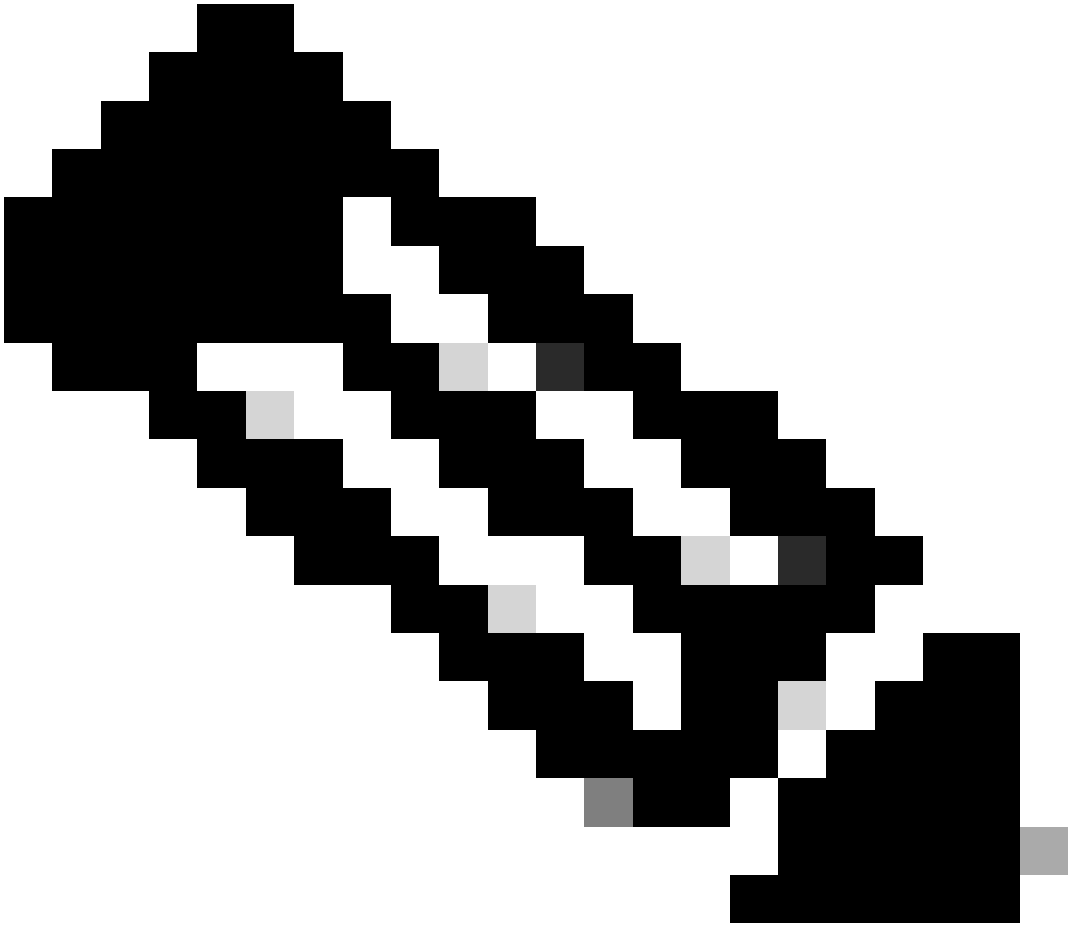
```
C9200#request platform software trace archive

C9200#dir flash: | in tar
48602 -rw- 404145 Jun 9 2020 03:12:36 +00:00 C9200L-48P-4X-1_1_RP_0_trace_archive-20200609-031235.tar.g
C9200#
```

4. Collectez d'autres registres PoE. Cette interface de ligne de commande crée un fichier en mémoire flash. Il peut être analysé par Cisco TAC pour approfondir l'enquête.

```
C9200#show controllers power inline
For logs refer to /flash/poe_controller_logs_*

C9200#dir flash: | in poe
32472   -rw-           33566   Dec 4 2021 09:12:10 +00:00  poe_controller_logs_sw2_Sat-Dec-04-21-09:12
```



Remarque : Cette CLI est officiellement prise en charge à partir de la version 17.6.x.

Collecte de données spécifiques au Catalyst 9300

1. Collectez show tech-support PoE.

```
C9300#show tech-support poe | redirect flash:shtechPOE9300.txt
```

2. Commandes show utiles (également présentes dans show tech poe) qui peuvent être collectées et examinées individuellement.

```
show clock
show version
```

```
show running-config
show env all
show power inline
show power inline police
show interface status
show platform software ilpower details
show stack-power budgeting
show stack-power detail
show controllers ethernet-controller phy detail
show controllers power inline module 1
show platform frontend-controller version 0 1
show platform frontend-controller manager 0 1
show platform frontend-controller subordinate 0 1
show platform software ilpower system 1
show power inline Gi<> detail
```

3. Collectez la version du contrôleur frontal et le vidage du contrôleur.

3.1 Show platform frontend-controller version 0 <switch number>.

```
C9348U#show platform frontend-controller version 0 1   <++ 1 is switch number here, use your respective
Switch 1 MCU:
Software Version  129
System Type        6
Device Id          2
Device Revision    0
Hardware Version   41
Bootloader Version 17
```

3.2 show Controllers Power inline module <switch number>.

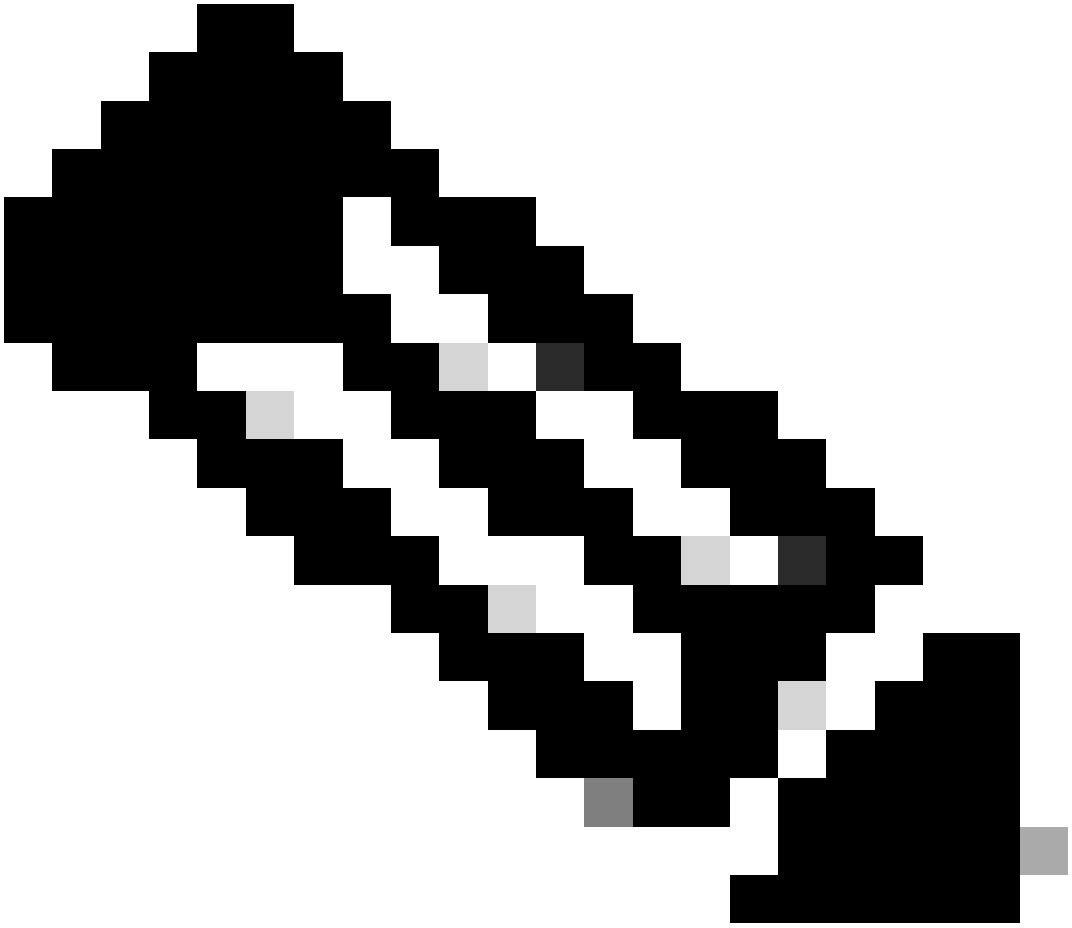
```
show controllers power inline module 1 <++ 1 is switch number, use respective switch no. in question
```

3.3 Lisez les registres du contrôleur.

test frontend-controller read-poe

module

Vous devez utiliser l'accès console pour imprimer ce résultat. Recueillez cette sortie pour tous les MCU sur le commutateur en question.



Remarque : Pour un module UPoE, le numéro MCU est compris entre 1 et 24 et pour un module POE+, entre 1 et 12.

```
test frontend-controller read-poe 1 module 1 <++ MCU #1 of switch 1,use respective switch number as appl
test frontend-controller read-poe 2 module 1 <++ MCU #2 of switch 1,use respective switch number as appl
test frontend-controller read-poe 3 module 1 <++ MCU #3 of switch 1,use respective switch number as appl
...
...
test frontend-controller read-poe 12 module 1 <++ MCU #12 of switch 1,use respective switch number as ap
...
...     <++ Output for MCU 13-24 is applicable only to UPoE devices
...
test frontend-controller read-poe 24 module 1

Sample Output-

C9300#test frontend-controller read-poe 24 module 1
Switch 1 Power controller instance 24
Switch number:1

Basic registers:
```

```
0x08 0xF6 0x00 0x00 0x01 0x01 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x06 0x00 0x00 0x00
0x00 0x2C 0x02 0x0F 0x11 0xF0 0xC0 0x80
0x00 0x00 0x10 0x1B 0x10 0x01 0x00 0x00
0x00 0x00 0x10 0x02 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

Extended registers:
0xFF 0xFF 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0xA8
0x00 0x69 0x03 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x15 0x16 0x60 0xFF
0x00 0x00 0x00 0x02 0xAA 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
```

4. Récupérez le mappage IFM pour chaque membre du commutateur. Assurez-vous d'utiliser le bon numéro de commutateur stackwise pour lequel un problème de PoE existe. Ceci est utile pour que le TAC puisse interpréter d'autres sorties recueillies.

```
C9348U#show platform software fed switch 1 ifm mappings
Interface            IF_ID  Inst  Asic  Core  Port  SubPort  Mac  Cntx  LPN  GPN  Type  Active
GigabitEthernet1/0/1 0x8     1     0     1     0      0      26    6     1    1    NIF   Y
GigabitEthernet1/0/2 0x9     1     0     1     1      0       6    7     2    2    NIF   Y
GigabitEthernet1/0/3 0xa     1     0     1     2      0      28    8     3    3    NIF   Y
GigabitEthernet1/0/4 0xb     1     0     1     3      0      27    9     4    4    NIF   Y
**snip**
```

5. Collecter les traces du gestionnaire de plate-forme pour le TAC

5.1 Réglez le niveau de trace PoE sur « verbose ». Utilisez le numéro de commutateur en question.

Avant Cisco IOS XE, version 16.11.x

set platform software trace platform-mgr switch

r0 redearth verbose

set platform software trace platform-mgr switch

r0 poe verbose

Cisco IOS XE, version 16.11.x et ultérieures

set platform software trace chassis-manager switch

r0 re_poe verbose

set platform software trace chassis-manager switch

r0 redearth verbose

```
set platform software trace chassis-manager switch 1 r0 re_poe verbose
set platform software trace chassis-manager switch 1 r0 redearth verbose
```

5.2 Shut/no shut le port en question.

```
interface gi1/0/4
sh
no shut <++ wait 2-4 sec before issuing no shut
```

5.3 Attendre 20 à 30 secondes.

5.4 Recueillez les traces.

La commande request platform software trace archive crée un fichier binaire dans la mémoire flash du commutateur principal, qui doit être décodé par le TAC.

```
C9K#request platform software trace archive

C9K#dir flash: | in tar
434284 -rw- 7466248 June 07 2020 13:45:54 +01:00 DUT_1_RP_0_trace_archive-20191125-134539.tar.gz   <++
```

5.5 Réinitialiser le niveau de trace sur Info.

Avant Cisco IOS XE, version 16.11.x

set platform software trace platform-mgr switch

r0 redearth info

set platform software trace platform-mgr switch

r0 poe info

Cisco IOS XE, version 16.11.x et ultérieures

set platform software trace chassis-manager switch

r0 re_poe info

set platform software trace chassis-manager switch

r0 redearth info

Collecte de données spécifiques au Catalyst 9400

1. Collectez show tech-support PoE.

```
C9400#show tech-support poe | redirect bootflash:showtechpoe9400.txt
```

2. Commandes show utiles (également présentes dans show tech PoE) pouvant être collectées et examinées individuellement.

```
show clock
show version
show running-config
show env all
show power inline
show power inline police
show interface status
show platform software ilpower details
show controllers ethernet-controller phy detail
show power inline upoe-plus (applicable to modules supporting UPoE+ like C9400-LC-48H)
**snip**
```

3. Collectez des informations spécifiques à la plate-forme.

show platform software iomd redundancy show platform show tech-support platform | redirect bootflash:showtechplatform9400.txt

4. Collectez les vidages Port Register.

test platform hard poe get

global test platform hard poe get

port

```
test platform hard poe get 3 global <++ line card slot number 3, use respective line card number
test platform hard poe get 3 port 1 <++ line card slot number 3, port 1, use respective line card/port
```

```
C9400#test platform hard poe get 2 global
Global Register for slot 2
0x00FFFFFF    0x00FFFFFF    0x80001304    0x000000C1
0x00000000    0x00000700    0x0FFD0FFD    0x00000015
0x0000000E    0x00000000    0x005AD258    0x00003A0A
0x00000700    0x00000000    0x00000000    0x00000000
0x00000000    0x00000000    0x00000000    0x00000000

 POE FW loaded successfully <-- success
 POE health status : GOOD   <-- success
 POE PSE FW ver :19
 POE Abstraction layer FW ver = 14
```

5. Récupérez le mappage IFM pour les ports. Ceci est utile pour que le TAC puisse interpréter d'autres sorties recueillies.

show platform software fed active ifm mappings

```
C9400#show platform software fed active ifm mappings

Interface            IF_ID Inst Asic Core Port SubPort Mac Cntx LPN GPN Type Active
GigabitEthernet1/0/1  0x8   0    0    0    0    0      4    4    1  101 NIF   Y
GigabitEthernet1/0/2  0x9   0    0    0    1    1      4    4    2  102 NIF   Y
GigabitEthernet1/0/3  0xa   0    0    0    2    2      4    4    3  103 NIF   Y
**snip**
```

6. Collectez les traces IOMD.

6.1 Réglez le niveau de trace de l'IOMD sur « verbose ». Utilisez le numéro de module en question.

set platform software trace iomd

/0 poe verbose.

```
set platform software trace iomd 3/0 poe verbose <++ Here 3 is line card slot#, use respective slot numb
```

6.2 Shut/no shut le port en question.

```
conf t
interface gi3/0/1
shut
! wait 2-4 sec before issuing no shut
no shut
```

6.3 Patientez 40 à 60 secondes.

6.4 Recueillez les traces.

La commande`request platform software trace archive`crée un fichier binaire dans la mémoire flash du commutateur principal, qui doit être décodé par le TAC.

```
C9400#dir bootflash: | in tar
194692 -rw- 50261871 Jun 9 2020 02:53:36 +00:00 test94_RP_0_trace_archive-20200609-025326.tar.gz <++ up
```

6.5 Réinitialiser le niveau de trace sur Info.

`set platform software trace iomd`

`/0 poe info`

```
set platform software trace iomd 3/0 poe info <++ Here 3 is line card slot#, use respective slot number
```

Étapes de dernier recours / de récupération intrusives

Si le PoE ne récupère pas par l'une des étapes mentionnées et s'il semble être dû à une défaillance logicielle, d'autres étapes peuvent être tentées pour tenter une récupération. Notez

que ces étapes sont intrusives et peuvent potentiellement provoquer un temps d'arrêt. Elles peuvent également effacer les données généralement nécessaires pour trouver la cause première du problème. Si la cause principale est importante, contactez le TAC et collectez les informations nécessaires avant ces étapes.

1. Reportez-vous aux versions Cisco IOS XE recommandées pour les commutateurs Catalyst 9000 et effectuez une mise à niveau vers la version recommandée. Les versions conseillées contiennent des correctifs et des optimisations qui pourraient potentiellement résoudre un problème connu et résolu dans le passé.

2. Si l'alimentation de la pile est en cours d'utilisation, retirez temporairement les câbles d'alimentation de la pile avant l'une de ces étapes.

3. Essayez de recharger le membre du commutateur/la carte de ligne en question

4. Dans un système de type pile (C9200, C9300), la mise sous tension dure met hors tension puis sous tension l'élément/le commutateur actif en question. Cette étape est également nécessaire si vous effectuez une réinitialisation du MCU.

5. Pour effectuer une réinitialisation matérielle, débranchez tous les câbles d'alimentation d'entrée de la pile et laissez-la se mettre hors tension. Attendez 10 secondes et rebranchez les câbles d'alimentation. Pour Catalyst 9400, essayez un redémarrage à froid de la carte de ligne. Retirez physiquement la carte de ligne, attendez quelques secondes et réinstallez la carte.

6. S'il s'agit d'une configuration haute disponibilité (HA) et que le problème concerne plusieurs membres d'une pile ou plusieurs cartes de ligne d'un châssis C9400, essayez le basculement HA/SSO (redondance force-switchover)

7. Si le problème persiste et que le membre de commutateur en question fait partie d'une pile, procédez comme suit :

a. Retirez le commutateur membre de la pile et démarrez-le en mode autonome. Vérifiez si cela permet de récupérer la PoE sur ce commutateur membre.
b. Si ce n'est pas le cas, mettez le membre hors tension (autonome/en dehors de la pile), attendez 3 à 5 minutes avant de le remettre sous tension.

8. Pour C9400, vous pouvez déplacer la carte de ligne en question vers un autre logement ou châssis, si possible.

Informations connexes

- Assistance et documentation techniques - Cisco Systems
- Fiche technique des commutateurs de la série Cisco Catalyst 9200
- Fiche technique des commutateurs de la série Cisco Catalyst 9300
- Fiche technique du commutateur de la série Cisco Catalyst 9400
- Fiche technique des cartes de ligne du commutateur de la série Cisco Catalyst 9400

- Versions Cisco IOS XE recommandées pour les commutateurs Catalyst 9000
- Date d’annonce de fin de vie utile et de fin de commercialisation pour IOS XE 16.6.x
- Date d’annonce de fin de vie utile et de fin de commercialisation pour IOS XE 16.9.x

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.