

# Configuration EtherChannel et mode Trunk 802.1Q entre commutateurs de configuration fixe Catalyst L2 et commutateurs Catalyst exécutant CatOS

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Théorie générale](#)

[Protocole de contrôle d'agrégation de lien \(LACP\) et protocole d'agrégation de ports \(PAgP\)](#)

[Modes PAgP et LACP](#)

[Restrictions PAgP](#)

[Dynamic Trunking Protocol \(DTP\)](#)

[Configuration](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérification](#)

[Exemple de sortie show pour les configurations LACP](#)

[Exemple de sortie show pour les configurations PAgP](#)

[Dépannage](#)

[Informations connexes](#)

## Introduction

Ce document offre un exemple de configuration et une structure de commande pour l'installation d'une liaison Etherchannel qui est une liaison agrégée entre un commutateur de configuration fixe Catalyst de la couche 2 (L2), qui inclut les commutateurs 2950/2955/2970/2940/2900XL/3500XL, et d'un commutateur Catalyst 4500/4000 qui exécute Catalyst (CatOS). Vous pouvez configurer le commutateur de configuration fixe Catalyst L2 avec n'importe quel commutateur Catalyst 4500/4000, 5500/5000, ou commutateur de la gamme 6500/6000 qui exécute CatOS dans ce scénario pour obtenir les mêmes résultats. Avec la popularité de Fast Ethernet dans les réseaux en cours, l'exemple de configuration utilise Fast Ethernet. L'exemple met en paquet deux ports Fast Ethernet à partir de chacun des commutateurs dans un Fast EtherChannel (FEC) et configure la jonction du 802.1Q d'IEEE (dot1q) sur la FEC.

## Conditions préalables

## Conditions requises

Ce document utilise le même terme, EtherChannel, pour désigner FEC, Gigabit EtherChannel (GEC), le canal de port, le canal et le groupe de ports. Pour plus d'informations sur la configuration d'EtherChannel sur les commutateurs, reportez-vous aux documents suivants :

- [Configuration de Fast EtherChannel et Gigabit EtherChannel](#) sur les commutateurs Catalyst 4000
- [Configuration d'EtherChannels](#) sur des commutateurs Catalyst 2950
- [Configuration d'EtherChannels](#) sur les commutateurs Catalyst 2950/2955
- [Configuration d'EtherChannels](#) sur des commutateurs Catalyst 2970
- [Configuration des EtherChannels](#) sur les commutateurs Catalyst 2940
- [Configuration d'EtherChannel entre les commutateurs Catalyst 2900xl/3500xl et les commutateurs CatOS](#)

## Components Used

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

- Catalyst 2950 qui exécute le logiciel Cisco IOS® Version 12.1(6)EA2c
- Catalyst 2955 qui exécute le logiciel Cisco IOS Version 12.1(12c)EA1
- Catalyst 2940 qui exécute le logiciel Cisco IOS Version 12.1(22)EA1
- Catalyst 2970 qui exécute le logiciel Cisco IOS Version 12.1(19)EA1c
- Catalyst 2900XL/3500XL qui exécute le logiciel Cisco IOS Version 12.0(5)WC9
- Catalyst 4000 qui exécute CatOS version 8.4.1

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

## Théorie générale

Lorsque vous utilisez un commutateur de configuration fixe Catalyst L2 et tout produit de la gamme Catalyst 4500/4000 qui exécute CatOS (Catalyst 4003/4006/2948G/2980G), gardez à l'esprit que les commutateurs prennent uniquement en charge l'encapsulation dot1q. D'autres plates-formes Catalyst prennent en charge dot1q et ISL (Inter-Switch Link Protocol). Bien que dot1q soit une norme IEEE, ISL est propriétaire de Cisco. Seul le matériel Cisco peut prendre en charge l'encapsulation d'agrégation ISL. Si vous utilisez d'autres plates-formes de commutation Cisco, telles que Catalyst 5500/5000 ou Catalyst 6500/6000, et que vous devez déterminer la méthode de jonction prise en charge, émettez la commande suivante :

- **show port ability *mod/port***

Pour plus d'informations sur un port spécifique et sur les fonctionnalités du port spécifique (par exemple dot1q, ISL et port channel), reportez-vous à la section :

- [show port Capacités](#)

## Protocole de contrôle d'agrégation de lien (LACP) et protocole d'agrégation de ports (PAgP)

Les canaux EtherChannel ont une configuration automatique avec le protocole d'agrégation de ports (PAgP) ou le protocole de contrôle d'agrégation de lien (LACP). Vous pouvez également configurer les EtherChannels manuellement. PAgP est un protocole propre à Cisco que vous pouvez seulement exécuter sur les commutateurs Cisco et sur les commutateurs dont des fabricants disposant d'une licence autorisent l'utilisation sous licence pour prendre en charge PAgP. IEEE 802.3ad définit LACP. LACP permet aux commutateurs Cisco de gérer les canaux Ethernet entre des commutateurs qui sont conformes au protocole 802.3ad. Vous pouvez configurer jusqu'à 16 ports pour former un canal. Huit des ports sont en mode actif et les huit autres en mode veille. Lorsqu'un des ports actifs échoue, un port de secours devient actif. Le mode veille fonctionne uniquement pour LACP et non pour PAgP.

Si vous utilisez l'un de ces protocoles, un commutateur apprend l'identité des partenaires capables de prendre en charge PAgP ou LACP et apprend les capacités de chaque interface. Le commutateur regroupe ensuite dynamiquement des interfaces avec des configurations similaires en une seule liaison logique (port de canal ou de regroupement); le commutateur base ces groupes d'interfaces sur des contraintes matérielles, administratives et de paramètres de port. Par exemple, PAgP regroupe les interfaces avec la même vitesse, le même mode duplex, le VLAN natif, la même plage de VLAN et l'état et le même type d'agrégation. Après que PAgP regroupe les liaisons dans un EtherChannel, PAgP ajoute le groupe au Spanning Tree en tant que port de commutateur unique.

Commutateur	Prise en charge LACP	Version LACP minimale prise en charge	Prise en charge PAgP	Version PAgP minimale avec prise en charge
Catalyst 2940	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.1(19)EA1	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.1(13)AY
Catalyst 2950	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.1(14)EA1	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.0(5.2)WC(1)
Catalyst 2955	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.1(14)EA1	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.1(12c)EA1
Catalyst 2970	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.2(18)SE	Oui	Logiciel Cisco IOS Version 12.1(11)AX
Catalyst	Non	—	Non	—

2900XL				
Catalyst 3500XL	Non	—	Non	—

## Modes PAgP et LACP

Cette section répertorie les modes EtherChannel configurables par l'utilisateur pour la commande de configuration d'interface **channel-group**. Les interfaces de commutateur échangent des paquets PAgP uniquement avec les interfaces partenaires avec la configuration du mode `auto` ou `desirable`. Les interfaces de commutation échangent des paquets LACP seulement avec des interfaces partenaires avec la configuration en mode `active` ou `passive`. Les interfaces avec la configuration de mode `on` n'échangent pas de paquets PAgP ou LACP.

- `active` : place une interface dans un état de négociation actif, dans lequel l'interface commence les négociations avec d'autres interfaces par l'envoi de paquets LACP.
- `auto` : place une interface dans un état de négociation passive, dans lequel l'interface répond aux paquets PAgP que l'interface reçoit mais ne démarre pas la négociation de paquets PAgP. Ce paramètre minimise la transmission des paquets PAgP.
- `desirable` - Place une interface dans un état de négociation actif, dans lequel l'interface commence les négociations avec d'autres interfaces par l'envoi de paquets PAgP.
- `on` - Force l'interface dans un canal EtherChannel sans PAgP ou LACP. Avec le mode `on`, un canal EtherChannel utilisable existe seulement quand un groupe d'interfaces en mode `on` a une connexion à un autre groupe d'interfaces en mode `on`.
- `passive` - Place une interface dans un état de négociation passif, dans lequel l'interface répond aux paquets LACP qu'elle reçoit, mais ne commence pas de négociation de paquets LACP. Ce paramètre réduit au minimum la transmission de paquets LACP.

Il n'existe que trois combinaisons valides pour exécuter l'agrégation de liaisons LACP, comme le montre ce tableau :

Commutateur	Commutateur	Commentaires
actif	actif	Recommandé.
actif	passif	L'agrégation de lien se produit si la négociation est réussie.
sur	sur	L'agrégation de lien se produit sans LACP. Bien que cela fonctionne, cette combinaison n'est pas recommandée.

**Remarque** : Par défaut, avec la configuration d'un canal LACP, le mode de canal LACP est `passif`.

## Restrictions PAgP

PAgP facilite la création automatique de liaisons FEC. Les paquets PAgP transmettent entre des ports compatibles FEC pour négocier la formation d'un canal. Certaines restrictions ont été délibérément introduites dans PAgP. Les restrictions sont les suivantes :

- PAgP ne constitue pas un bundle sur les ports avec configuration pour les VLAN dynamiques. PAgP nécessite que tous les ports du canal appartiennent au même VLAN ou que les ports

aient des configurations de port agrégé. Lorsqu'un bundle existe déjà et que vous modifiez le VLAN d'un port, tous les ports du bundle changent pour correspondre à ce VLAN.

- Le PAgP ne regroupe pas les ports qui fonctionnent à des vitesses ou à un mode bidirectionnel différents. Si vous modifiez la vitesse et le mode duplex lorsqu'il existe un bundle, PAgP modifie la vitesse et le mode duplex de tous les ports du bundle.
- Les modes PAgP sont : off, auto, desirable et on. Seules les combinaisons auto-desirable, desirable-desirable et on-on permettent la formation d'un canal. Si un périphérique d'un côté du canal ne prend pas en charge PAgP, tel qu'un routeur, le périphérique de l'autre côté doit avoir PAgP défini sur on. Les commutateurs Catalyst 2950 prennent en charge PAgP pour la négociation de canaux avec le logiciel Cisco IOS Version 12.1(6)EA2 ou ultérieure. La version 12.0 du logiciel Cisco IOS ne prend en charge que la configuration statique. Tous les commutateurs Catalyst qui exécutent CatOS prennent en charge la négociation de canal de protocole PAgP.

## [Dynamic Trunking Protocol \(DTP\)](#)

Il y a différents types de protocoles de jonction. Si un port peut devenir une agrégation, il peut également avoir la possibilité d'agréger automatiquement une agrégation. Dans certains cas, le port peut même être en mesure de négocier le type d'agrégation à utiliser sur le port. Cette capacité à négocier la méthode d'agrégation avec l'autre périphérique porte le nom DTP (Dynamic Trunking Protocol).

Les commutateurs Catalyst 2950 prennent en charge le protocole DTP pour l'agrégation dynamique avec le logiciel Cisco IOS Version 12.1(6)EA2 ou ultérieure. La version 12.0 du logiciel Cisco IOS ne prend en charge que la configuration statique. Tous les commutateurs Catalyst qui exécutent CatOS prennent en charge le protocole DTP.

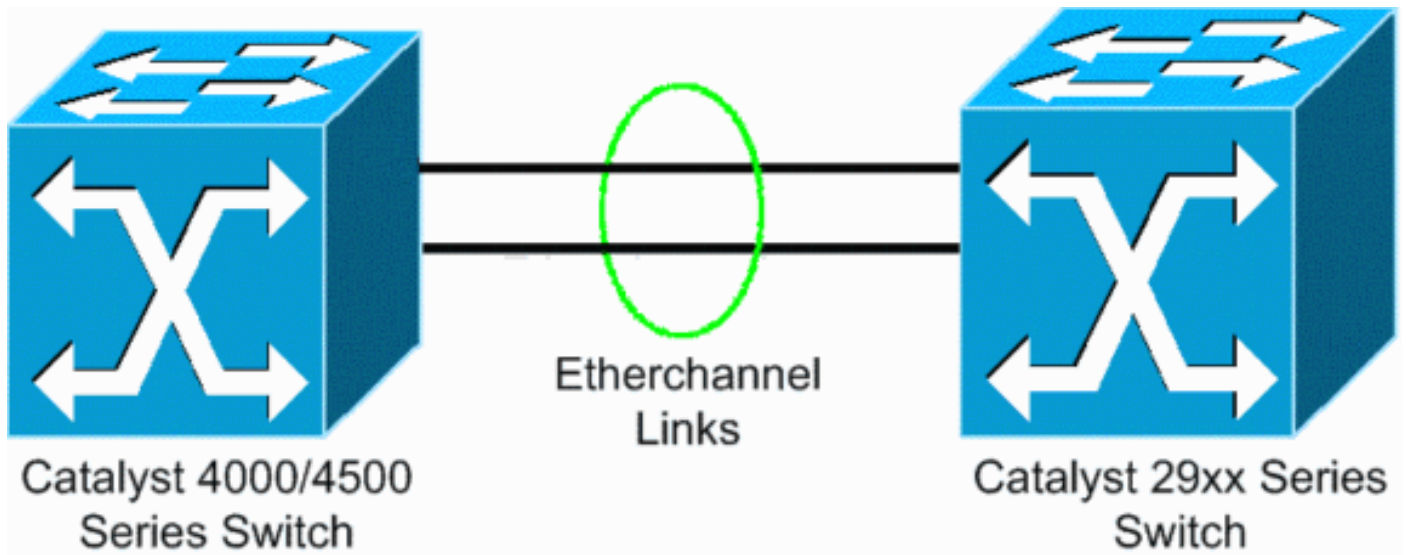
## [Configuration](#)

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

**Remarque :** Pour en savoir plus sur les commandes utilisées dans le présent document, utilisez [l'outil de recherche de commandes](#) (clients inscrits seulement).

## [Diagramme du réseau](#)

Ce document utilise la configuration réseau suivante :



## Configurations

Ce document utilise les configurations suivantes :

- [LACP sur Catalyst 4000 qui exécute CatOS](#)
- [LACP sur commutateur de configuration fixe Catalyst L2 qui exécute le logiciel Cisco IOS](#)
- [PAgP sur commutateur de configuration fixe Catalyst L2 qui exécute le logiciel Cisco IOS](#)
- [PAgP sur Catalyst 4000 qui exécute CatOS](#)

## Configurer LACP sur Catalyst 4000 qui exécute CatOS

### Catalyst 4000

```
Cat4003 (enable) show channelprotocol
Channel
Module Protocol
-----
2          PAGP
Cat4003 (enable)
```

*!--- By default, all ports on a Catalyst 4500/4000 use channel protocol PAgP. !--- So, to run LACP, you must change the channel protocol to LACP. On switches !--- that run CatOS, you can only change the channel mode per module. In this !--- example, the command **set channelprotocol lacp module\_number** !--- changes the channel mode for slot 2. Use the **show channelprotocol** command to !--- verify the changes.*

```
Cat4003 (enable) set channelprotocol lacp 2
Mod 2 is set to LACP protocol.
Cat4003 (enable)
```

```
Cat4003 (enable) set port lacp-channel 2/1-2
Port(s) 2/1-2 are assigned to admin key 80.
Cat4003 (enable)
```

*!--- There is a parameter exchange in the LACP packet. The parameter is !--- the admin key. A channel can only form between ports that have !--- the same admin key. In*

```

this example, both ports have assignment to the same
group. !--- (The random assignment is admin key 80.) !--
- Keep in mind that the admin key is only locally
significant. In other words, !--- the admin key must be
the same only for ports within the switch and is not a
factor !--- between different switches. Cat4003 (enable)
set port lacp-channel 2/1-2 mode active
Port(s) 2/1-2 channel mode set to active.
Cat4003 (enable)

To form the channel change the LACP channel mode
to active state on one or both of the sides.

Cat4003 (enable) set trunk 2/1 desirable dot1q
Port(s) 2/1-2 trunk mode set to desirable.
Port(s) 2/1-2 trunk type set to dot1q.
Cat4003 (enable)

!--- Configure the ports to the desirable trunk mode
that makes the ports actively !--- attempt to convert
the link to a trunk link. The ports become trunk ports
if !--- the neighbor ports are in on, desirable, or auto
mode. Cat4003 (enable) show config
This command shows non-default configurations only.
Use 'show config all' to show both default and non-
default configurations.
.....
.....
..
begin
!--- Output suppressed. #channelprotocol set
channelprotocol lacp 2 ! #port channel set port lacp-
channel 2/1-2 80 ! !--- Output suppressed. #module 2 :
48-port 10/100/1000 Ethernet set trunk 2/1 desirable
dot1q 1-1005,1025-4094 set trunk 2/2 desirable dot1q 1-
1005,1025-4094 ! !--- Output suppressed.

```

## [Configurer LACP sur le commutateur de configuration fixe Catalyst L2 qui exécute le logiciel Cisco IOS](#)

Les commandes de configuration des plates-formes de commutation à configuration fixe Catalyst L2 sont identiques. Pour que la longueur du document reste raisonnable, ce document affiche la configuration d'une seule des plates-formes (Catalyst 2955). Mais les tests de toutes les commandes ont eu lieu sur toutes les plates-formes de commutation à configuration fixe Catalyst L2.

### Commutateur de configuration fixe Catalyst L2

```

CAT2955# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
CAT2955(config)# interface fastethernet 0/9
CAT2955(config-if)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

Assign the interface to a channel group, and specify the
LACP mode.

```

```

CAT2955(config-if)#
6d08h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/9,changed state to down
6d08h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/9,changed state to up
6d08h: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channell, changed
state to up
6d08h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Port-channell,changed state to up
CAT2955(config-if)# interface fastethernet 0/10
CAT2955(config-if)# channel-group 1 mode active
CAT2955(config-if)#
6d08h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/10,changed state to down
6d08h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/10,changed state to up
CAT2955(config-if)# interface port-channel 1
CAT2955(config-if)# switchport mode trunk

```

Configuring the port channel interface to be a trunk pulls fa 0/9-10 in.

```

CAT2955(config-if)# ^Z
CAT2955# show run
6d08h: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by
consolerun
    Building configuration...
!--- Output suppressed. ! interface Port-channell
switchport mode trunk no ip address flowcontrol send off
fcs-threshold 0 ! !--- Output suppressed. interface
FastEthernet0/9 switchport mode trunk no ip address
channel-group 1 mode active ! interface FastEthernet0/10
switchport mode trunk no ip address channel-group 1 mode
active ! !--- Output suppressed. end CAT2955#

```

## [Configurer PAGP sur le commutateur de configuration fixe Catalyst L2 qui exécute le logiciel Cisco IOS](#)

### Commutateur de configuration fixe Catalyst L2

```

5-2950# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.
5-2950(config)# interface fastethernet0/1
5-2950(config-if)# channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channell
!--- The software dynamically creates the port channel
interface. 5-2950(config-if)# *Mar 16 13:50:56.185:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/1, changed state to down *Mar 16
13:50:57.013: %EC-5-BUNDLE: Interface Fa0/1 joined port-
channel Po1 *Mar 16 13:50:58.053: %LINEPROTO-5-UPDOWN:
Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up *Mar 16 13:50:59.021: %LINK-3-UPDOWN:
Interface Port-channell, changed state to up *Mar 16
13:51:00.021: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface Port-channell, changed state to up 5-
2950(config-if)# 5-2950(config)# interface
fastethernet0/2
5-2950(config-if)# channel-group 1 mode desirable

```



```

5-2950(config-if)#
5-2950(config-if)# interface port-channel 1
!--- Configuration of the port channel interface to be a
trunk !--- pulls in Fast Ethernet 0/1 and 0/2. 5-
2950(config-if)# switchport mode trunk
*Mar 14 15:31:13.428: %DTP-5-TRUNKPORTON: Port Fa0/1 has
become dot1q trunk
*Mar 14 15:31:14.880: %EC-5-BUNDLE: Interface Fa0/1
joined port-channel Po1
*Mar 14 15:31:14.908: %EC-5-UNBUNDLE: Interface Fa0/2
left the port-channel Po1
*Mar 14 15:31:14.944: %EC-5-BUNDLE: Interface Fa0/2
joined port-channel Po1
*Mar 14 15:31:15.908: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
5-2950# show run
Building configuration...
Current configuration : 1608 bytes
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log datetime msec localtime
no service password-encryption
!
hostname 5-2950
!
!
clock timezone PST -8
ip subnet-zero
no ip finger
no ip domain-lookup
cluster enable SWITCH 0
!
!
!
interface Port-channel 1
!--- This is the port channel interface where you
configure trunking that !--- the members of the channel
group inherit. switchport mode trunk ! interface
FastEthernet0/1 switchport mode trunk channel-group 1
mode desirable !--- Here, the channel group corresponds
with interface port-channel 1. ! interface
FastEthernet0/2 switchport mode trunk channel-group 1
mode desirable !--- Here, the channel group corresponds
with interface port-channel 1. ! interface
FastEthernet0/3 ! interface FastEthernet0/4 ! interface
FastEthernet0/5 ! interface FastEthernet0/6 ! interface
FastEthernet0/7 !

```

## [Configurer PAGP sur Catalyst 4000 qui exécute CatOS](#)

### Commutateur Catalyst 4000

```

Console> (enable) set port channel 2/19-20 mode
desirable
Port(s) 2/19-20 channel mode set to desirable.
Console> (enable) 2003 Jan 08 11:40:14 %PAGP-5-
PORTFROMSTP:Port 2/19 left bridge port 2/19
2003 Jan 08 11:40:14 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 2/20 left

```



Negotiation of Trunking: On  
Access Mode VLAN: 1 (default)  
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)  
Administrative private-vlan host-association: none  
Administrative private-vlan mapping: none  
Operational private-vlan: none  
Trunking VLANs Enabled: ALL  
Pruning VLANs Enabled: 2-1001

Protected: false

Voice VLAN: none (Inactive)  
Appliance trust: none

## Commutateur Catalyst 4000

Cat4003 (enable) **show lacp**

Channel Id	Ports
417	2/1-2

Cat4003 (enable) **show lacp-channel 417**

Channel id	Ports	Status	Channel Mode
417	2/1-2	connected	active

Cat4003 (enable)

Cat4003 (enable) **show trunk**

\* - indicates vtp domain mismatch

# - indicates dot1q-all-tagged enabled on the port

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
2/1	desirable	dot1q	trunking	1
2/2	desirable	dot1q	trunking	1

Port Vlans allowed on trunk

2/1	1-1005,1025-4094
2/2	1-1005,1025-4094

Port Vlans allowed and active in management domain

2/1	1,10
2/2	1,10

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

2/1	1,10
2/2	1,10

Cat4003 (enable)

## Exemple de sortie show pour les configurations PAgP

## Commutateur Catalyst 2950

5-2950# **show etherchannel summary**

Flags: D - down P - in port-channel  
I - stand-alone s - suspended  
R - Layer3 S - Layer2  
U - port-channel in use

Group Port-channel Ports

```
-----+-----+-----  
1 Po6(SU) Fa0/1(P) Fa0/2(P)
```

5-2950# **show interface fastethernet0/1 switchport**

Name: Fa0/1

Switchport: Enabled

Administrative Mode: trunk

Operational Mode: trunk (member of bundle Po6)

Administrative Trunking Encapsulation: dot1q

Operational Trunking Encapsulation: dot1q

Negotiation of Trunking: On

Access Mode VLAN: 1 (default)

**Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)**

*!--- This line shows that the trunk link is up. Trunking VLANs Enabled: ALL*

*!--- This line shows that all VLANs trunk. Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Protected: false Voice*

VLAN: none (Inactive) Appliance trust: none

## Commutateur Catalyst 4000

Console> **show port channel**

Port	Status	Channel	Admin	Ch Mode	Group Id
2/19	connected	desirable	silent	174	815
2/20	connected	desirable	silent	174	815

Port	Device-ID	Port-ID	Platform
2/19	5-2950	Fa0/1	cisco WS-C2950-24
2/20	5-2950	Fa0/2	cisco WS-C2950-24

Console> (enable) **show trunk**

\* - indicates vtp domain mismatch

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
2/19	desirable	dot1q	trunking	1
2/20	desirable	dot1q	trunking	1

Port Vlans allowed on trunk

2/19	1-1005
2/20	1-1005

Port Vlans allowed and active in management domain

2/19	1,100,300,350,450
2/20	1,100,300,350,450

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned

2/19	1,100,300,350,450
2/20	1,100,300,350,450

Console> (enable)

## Dépannage

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

## Informations connexes

- [\*Directives de configuration EtherChannel\* Configuration des ports de commutateur](#)
- [Guide de configuration du logiciel du commutateur de bureau Catalyst 2950, 12.1\(6\)EA2c](#)
- [Guide de configuration du logiciel \(5.5\)](#)
- [Pages de support pour les produits LAN](#)
- [Page de support sur la commutation LAN](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)