

Présentation de l'équilibrage de charge et de la redondance EtherChannel sur les commutateurs Catalyst

ID de document : 12023

Mis à jour : Juillet 09, 2007



[PDF de téléchargement](#)

[Copie](#)

[Commentaires](#)

[Produits connexes](#)

- [EtherChannel](#)

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Équilibrage de charge : Méthode de détermination du lien à travers lequel envoyer du trafic](#)

[Gamme Catalyst 6500/6000](#)

[Gamme Catalyst 5500/5000](#)

[Gamme Catalyst 4500/4000](#)

[Gamme Catalyst 2900XL/3500XL](#)

[Catalyst 3750/3560](#)

[Catalyst 2950/2955/3550](#)

[Catalyst 1900/2820](#)

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3 et Catalyst 8500](#)

[Matrice des méthodes d'équilibrage de charge](#)

[En quoi consiste le protocole PAgP et où l'utilisez-vous ?](#)

[Prise en charge de l'agrégation de liens ISL/802.1Q sur l'EtherChannel](#)

[Informations connexes](#)

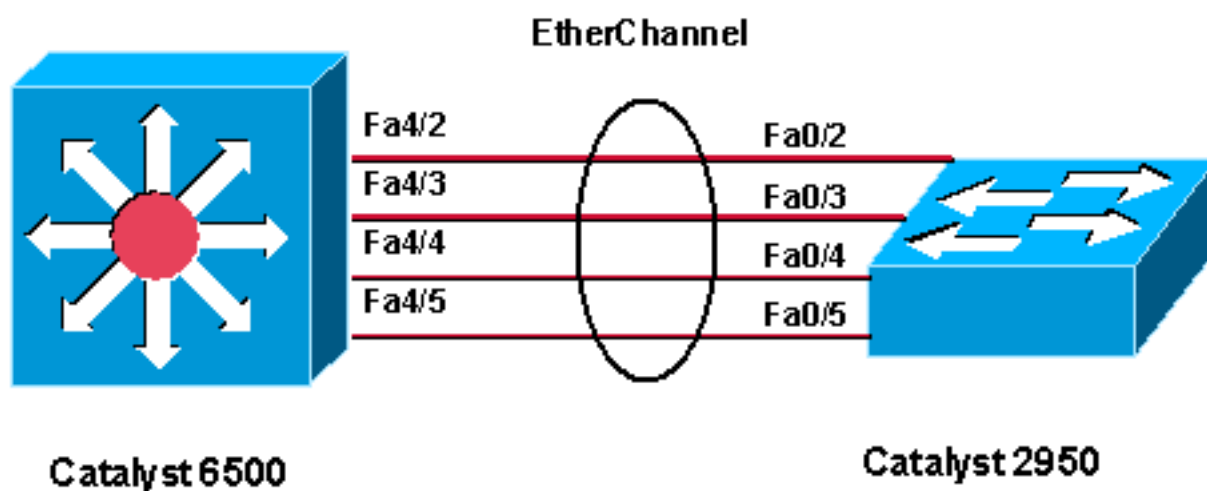
[Cisco relatif prennent en charge des discussions de la Communauté](#)

Introduction

Le Fast EtherChannel permet de regrouper plusieurs liens Fast Ethernet physiques dans un seul canal logique. Il permet le partage de charge de trafic entre les liens dans le canal ainsi que la

redondance en cas de panne d'un ou plusieurs liens dans le canal. Le Fast EtherChannel peut être utilisé pour interconnecter des commutateurs LAN, des routeurs, des serveurs et des clients par l'intermédiaire du câblage UTP (unshielded twisted pair) ou de la fibre monomode et multimode. Ce document se réfère aux technologies Fast EtherChannel, Gigabit EtherChannel, canal de port, canal et groupe de ports avec un terme unique, EtherChannel. Les informations contenues dans le document s'appliquent à tous ces modules EtherChannel.

Ce document présente les concepts d'équilibrage de charge et de redondance sur les commutateurs Cisco Catalyst à l'aide de l'EtherChannel. Ce document couvre également le protocole d'agrégation de ports (PAgP) et la prise en charge de l'agrégation de liens par le biais de l'EtherChannel. Ce document ne couvre pas la configuration de l'EtherChannel sur les commutateurs Catalyst. Référez-vous aux documents dans la section « de l'information relative » pour des détails sur la façon dont configurer l'EtherChannel sur des Commutateurs de Catalyst.



Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Composants utilisés

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

Conventions

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

Équilibrage de charge : Méthode de détermination du lien à travers lequel envoyer du trafic

Cette section explique l'équilibrage de charge des paquets par le biais d'un groupe EtherChannel

pour chaque plate-forme de commutation.

Gamme Catalyst 6500/6000

L'EtherChannel réduit une partie de la configuration binaire que les adresses dans la trame transforment en une valeur numérique permettant de sélectionner l'un des liens dans le canal afin de distribuer les trames entre les liens d'un canal. La distribution de trames EtherChannel utilise un algorithme de hachage propre à Cisco. L'algorithme est déterministe ; si vous utilisez les mêmes adresses et informations de session, vous hachez toujours sur le même port dans le canal. Cette méthode empêche la livraison de paquets en panne.

Catalyst OS

Dans les commutateurs Catalyst 6500/6000 qui exécutent Catalyst OS (CatOS), l'EtherChannel agrège la bande passante de huit ports, configurés de manière compatible (au maximum), en un seul lien logique. Avec les versions logicielles 6.2(1) et antérieures, les commutateurs de la gamme Catalyst 6500 à six et à neuf emplacements prennent en charge un maximum de 128 modules EtherChannel. Dans les versions logicielles 6.2(2) et ultérieures, la fonctionnalité de spanning tree gère l'ID de port. Par conséquent, le nombre maximal de modules EtherChannel avec prise en charge est de 126 pour un châssis à six ou neuf emplacements et de 63 pour un châssis à 13 emplacements. Tous les ports Ethernet sur tous les modules, incluant ceux sur un Supervisor Engine en veille, prennent en charge l'EtherChannel sans devoir être contigus ou se trouver sur le même module. Tous les ports dans chaque module EtherChannel doivent avoir la même vitesse. Vous pouvez baser la politique d'équilibrage de charge (distribution de trames) sur une adresse MAC (couche 2 [L2]), une adresse IP (couche 3 [L3]) ou un numéro de port (couche 4 [L4]). [Vous pouvez respectivement activer ces politiques si vous exécutez la commande `set port channel all distribution {ip | MAC | session | IP-vlan-session} \[source | destination | both\]`](#). Le mot clé **session** est pris en charge sur Supervisor Engine 2 et Supervisor Engine 720. Le mot clé **ip-vlan-session** n'est pris en charge que sur Supervisor Engine 720. Employez ce mot clé afin de spécifier la méthode de distribution de trames avec l'adresse IP, le VLAN et le trafic de couche 4.

Si un paquet n'appartient pas à une sélection de catégorie, la catégorie de niveau inférieur suivante est prise en compte. Si le matériel ne peut pas prendre en charge la méthode de distribution de trames que vous avez sélectionnée, le message d'erreur Fonctionnalité non prise en charge s'affiche.

L'algorithme de hachage propre à Cisco calcule une valeur entre 0 et 7. En se basant sur cette valeur, un port particulier dans le module EtherChannel est choisi. La configuration du port inclut un masque qui indique les valeurs que le port accepte pour la transmission. Avec le nombre maximal de ports (huit) dans un seul module EtherChannel, chaque port n'accepte qu'une valeur. Si le module EtherChannel possède quatre ports, chaque port accepte deux valeurs, et ainsi de suite. Ce tableau répertorie les taux des valeurs que chaque port accepte en fonction du nombre de ports dans le module EtherChannel :

| Nombre de ports dans le module EtherChannel | Équilibrage de charge |
|---|-----------------------|
| 8 | 1:1:1:1:1:1:1:1 |
| 7 | 2:1:1:1:1:1:1 |
| 6 | 2:2:1:1:1:1 |
| 5 | 2:2:2:1:1 |

| | |
|---|---------|
| 4 | 2:2:2:2 |
| 3 | 3:3:2 |
| 2 | 4:4 |

Remarque: Ce tableau répertorie uniquement le nombre de valeurs (calculé par l'algorithme de hachage) qu'un port particulier accepte. Vous ne pouvez pas contrôler le port utilisé par un flux particulier. Vous pouvez seulement influencer l'équilibre de charge avec une méthode de distribution de trames qui entraîne la plus grande variété.

Remarque: L'algorithme de hachage ne peut pas être configuré ou modifié pour équilibrer la charge du trafic entre les ports dans un module EtherChannel.

Remarque: Le même algorithme de hachage propre à Cisco est également mis en œuvre dans les commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 6500/6000 qui exécutent le logiciel Cisco IOS.

Par conséquent, vous ne pouvez essentiellement réaliser un équilibrage de charge parfait, même avec des adresses aléatoires, que si vous avez deux, quatre ou huit ports dans le canal de port.

[Exécutez la commande `show port channel mod/port info` pour vérifier la politique de distribution de trames.](#) Dans la version 6.1(x) et ultérieures, vous pouvez déterminer le port à utiliser dans le canal de port pour acheminer le trafic, en se basant sur la politique de distribution de trames. [La commande pour cette détermination est `show channel hash channel-id {src_ip_addr | dest_ip_addr | src_mac_addr | dest_mac_addr | src_port | dest_port} \[dest_ip_addr | dest_mac_addr | dest_port\]`.](#)

Voici quelques exemples :

1. Console> (enable) `show channel hash 865 10.10.10.1 10.10.10.2` ?Selected channel port: 1/1
2. Console> (enable) `show channel hash 865 00-02-fc-26-24-94 00-d0-c0-d7-2d-d4` !--- This command should be on one line. ?Selected channel port: 1/2

[Cisco IOS](#)

Commutateurs du Catalyst 6500/6000 qui exécutent le Cisco IOS[?] support logiciel de système un maximum de 64 EtherChannels. Vous pouvez former un module EtherChannel avec un maximum de huit ports LAN configurés de manière compatible sur tout module compris dans un commutateur de la gamme Catalyst 6500/6000. Tous les ports LAN dans chaque module EtherChannel doivent avoir la même vitesse et vous devez configurer tous les ports comme ports LAN de couche 2 ou de couche 3.

Les commutateurs 6500/6000 qui exécutent le logiciel système Cisco IOS utilisent un algorithme de hachage propre à Cisco. Cet algorithme est expliqué dans la section [Catalyst OS](#).

L'équilibrage de charge EtherChannel peut utiliser des adresses MAC, des adresses IP ou des numéros de port de couche 4 avec une carte PFC2 (Policy Feature Card 2), ainsi que le mode source ou destination ou les deux. Le mode sélectionné s'applique à tous les modules EtherChannel que vous configurez sur le commutateur. Utilisez l'option qui fournit la plus grande variété dans votre configuration. Par exemple, si le trafic sur un canal se dirige uniquement vers une adresse MAC unique, l'utilisation de l'adresse MAC de destination aboutit à chaque fois au choix du même lien dans le canal. L'utilisation des adresses source ou IP peut entraîner un meilleur équilibrage de charge. [Exécutez la commande de configuration globale `port-channel load-balance {src-mac | dst-mac | src-dst-mac | src-ip | dst-ip | src-dst-ip | src-port | dst-port | src-dst-port | mpls}` pour configurer l'équilibrage de charge.](#)

Remarque: La commande de src-dst-mélangé-IP-port de port-channel load-balance peut changer l'expédition de matériel sur PFC/DFC/CFC de superviseur et peut faire trafiquer l'interruption pendant plusieurs secondes aux minutes jusqu'à ce que le nouvel algorithme de hachage ait été calculé et aux débuts pour expédier le trafic en conséquence. N'importe quel changement de l'algorithme de hachage est recommandé pendant des heures de non-production.

[Exécutez la commande show etherchannel load-balance pour vérifier la politique de distribution des trames.](#) Vous pouvez déterminer l'interface dans le module EtherChannel qui doit acheminer le trafic, en se basant sur la politique de distribution de trames. [Exécutez la commande remote login switch pour se connecter à distance à la console SP \(Switch Processor\) afin d'effectuer cette détermination.](#) Ensuite, exécutez la commande `test etherchannel load-balance interface port-channel number {ip | I4port | mac} [source_ip_add | source_mac_add | source_I4_port] [dest_ip_add | dest_mac_addr | dest_I4_port]`.

Voici quelques exemples :

1. 6509#`remote login switch` Trying Switch ... Entering CONSOLE for Switch Type "^C^C^C" to end this session 6509-sp#`test etherchannel load-balance interface port-channel 1 ip 10.10.10.2 10.10.10.1 !---` *This command should be on one line.* Would select Gi6/1 of Po1 6509-sp#
2. 6509#`remote login switch` Trying Switch ... Entering CONSOLE for Switch Type "^C^C^C" to end this session 6509-sp#`test etherchannel load-balance interface port-channel 1 mac 00d0.c0d7.2dd4 0002.fc26.2494 !---` *This command should be on one line.* Would select Gi6/1 of Po1 6509-sp#

Restrictions

Cette section contient les directives d'utilisation, les restrictions et les informations de dépannage qui s'appliquent à l'EtherChannel :

1. Les modules WS-X6548-GE-TX, WS-X6548V-GE-TX, WS-X6148-GE-TX et WS-X6148V-GE-TX ont une limitation concernant l'EtherChannel. L'EtherChannel est pris en charge sur ces modules pour toutes les configurations (vitesses de 10, 100 et 1 000 Mb/s). Cependant, tenez compte de ces cas de surabonnement lorsque vous configurez ces modules : Sur ces modules, il existe une liaison ascendante de 1 Gigabit Ethernet unique à partir du port ASIC prenant en charge huit ports. Pour l'EtherChannel, les données de tous les liens dans un lot vont vers le port ASIC, même si les données sont destinées à un autre lien. Ces données consomment la bande passante dans le lien de 1 Gigabit Ethernet. Pour ces modules, la capacité totale de toutes les données sur un module EtherChannel ne peut pas dépasser 1 Go. Vous recevez un message relatif au débit maximal lorsque vous ajoutez un port de ce module à l'EtherChannel. C6500> (enable) `set port channel 3/5,4/5 mode on`
Adding a WS-X6148-GE-TX port to a channel limits the channel's bandwidth to a maximum of 1Gig throughput Port(s) 3/5,4/5 channel mode set to on. C6500> (enable) Vous pouvez également rencontrer le problème de surabonnement si vous avez quatre modules WS-X6148-GE-TX ou WS-X6148V-GE-TX fonctionnant à 100 Mb/s avec 48 modules EtherChannel et chaque canal disposant de 4 ports (1 port par module). Si vous utilisez le module de matrice de commutation avec les modules WS-X6548-GE-TX ou WS-X6548V-GE-TX, cette configuration permet d'éviter le problème de surabonnement. L'interface Module de matrice de commutation filtre et distribue les paquets au module approprié par hachage dans le lot EtherChannel. Cependant, chaque module dans le lot ne doit avoir qu'un port. Dès qu'il existe plusieurs ports d'un module WS-X6548-GE-TX ou WS-X6548V-GE-TX dans un lot EtherChannel, un surabonnement commence à se produire. **Remarque:** Avec la

version logicielle Catalyst OS 8.2(1), grâce aux améliorations du microprogramme, ces problèmes de surabonnement ne sont plus présents sur les modules WS-X6548-GE-TX et WS-X6548V-GE-TX. Reportez-vous à la section [Modules de commutation Ethernet et Gigabit Ethernet - Guide des modules de commutation de la gamme Catalyst 6500](#) pour obtenir une liste des autres modules de commutation Ethernet et Gigabit Ethernet 10/100/1000.

- [Lorsque vous activez UplinkFast, le coût d'itinéraire de port EtherChannel, que vous définissez à l'aide de la commande `set channel cost`, pour un module EtherChannel 10/100 à 4 ports est inférieur au coût d'itinéraire de port d'un lien Gigabit Ethernet parallèle.](#) Cette situation entraîne le fonctionnement de l'EtherChannel à 4 ports plus lent et le blocage du lien Gigabit Ethernet. La solution de contournement consiste à configurer un coût plus élevé pour le canal après l'activation de UplinkFast. La résolution de ce problème est décrite dans le bogue Cisco ayant l'ID [CSCds22895](#) (réservé aux [clients enregistrés](#) uniquement).
- Le module de commutation WS-X6148A-GE-TX a 48 ports surabonnés répartis dans six groupes de huit ports de chaque : Ports 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Ports 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 Ports 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 Ports 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 Ports 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 Ports 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 Les huit ports présents dans chaque groupe utilisent des circuits communs qui multiplexent efficacement le groupe en une seule connexion Gigabit Ethernet bidirectionnelle simultanée non bloquante à la matrice de commutation interne. Pour chaque groupe de huit ports, les trames qui sont reçues sont mises en mémoire tampon et envoyées par la liaison Gigabit Ethernet commune à la matrice de commutation interne. Si la quantité de données reçues pour un port commence à dépasser la capacité de la mémoire tampon, le contrôle de flux envoie des trames de pause au port distant pour arrêter temporairement le trafic et empêcher la perte de trames. Si les trames reçues sur un groupe dépassent la bande passante d'1 Gbits/s, le périphérique commence à supprimer les trames. Ces suppressions ne sont pas évidentes car elles sont effectuées au niveau de l'ASIC interne, et non pas au niveau des interfaces réelles. Cela peut ralentir le débit des paquets à travers le périphérique. S'il faut davantage de débit, utilisez des ports d'un module de ligne qui n'utilise pas le surabonnement ou utilisez des ports issus de groupes de ports différents sur des modules de ligne surabonnés. Par exemple, si le module de ligne a 48 ports répartis en groupes de huit, vous pouvez sélectionner les ports 1, 9, 17, 25, 33 et 41 pour le même canal de port. Cisco vous recommande d'utiliser les modules 61xx, 63xx et 64xx pour la couche d'accès comme ils sont habituellement surabonnés et ne disposent jamais que d'une seule connexion bus vers le bus de commutation de fond de panier. Pour une connexion au circuit principal, utilisez les modules 65xx ou 67xx qui disposent toujours d'une connexion dédiée de 8 ou 20 Go à la matrice de commutation.

[Gamme Catalyst 5500/5000](#)

Un commutateur de la gamme Catalyst 5500/5000 permet la prise en charge de deux à quatre liens par Fast EtherChannel. Une connexion à travers un Fast EtherChannel est déterminée par paires d'adresses source/de destination. Une opération mathématique XOR est exécutée sur les deux derniers bits de l'adresse MAC source et de l'adresse MAC de destination. Cette opération donne l'un de ces quatre résultats suivants : (0 0), (0 1), (1 0) ou (1 1). Chacune de ces valeurs indique un lien dans le lot Fast EtherChannel. Dans le cas d'un Fast EtherChannel à deux ports, seul un bit unique est utilisé dans l'opération XOR. Ce scénario donne deux résultats possibles et chacun indique un lien dans le lot. Il arrive qu'une adresse de la paire source/destination soit une constante. Par exemple, la destination peut être un serveur ou, bien plus probable, un routeur.

Dans ce cas, l'équilibrage de charge statistique se produit toujours puisque l'adresse source est toujours différente. Dans la version logicielle Cisco IOS 3.1.1 et ultérieure, le protocole Spanning Tree est pris en charge. En ce qui concerne le protocole Spanning Tree, un module Fast EtherChannel ressemble à un port à pont unique et les unités BPDU (bridge protocol data units) sont envoyées par le biais d'un seul des liens. Un Fast EtherChannel en mode bloqué bloque tous les ports sur cette connexion EtherChannel.

L'EtherChannel distribue les trames à travers les liens dans un canal en fonction des bits d'ordre bas des adresses Mac source et de destination de chaque trame. La méthode de distribution de trames n'est pas configurable.

[Gamme Catalyst 4500/4000](#)

[Catalyst OS](#)

Dans les commutateurs de la gamme Catalyst 4500/4000 avec CatOS (Supervisor Engine I et II), vous pouvez former un module EtherChannel avec un maximum de huit ports Fast Ethernet ou Gigabit Ethernet configurés de manière compatible sur le commutateur. La formation exacte d'EtherChannel dépend du matériel. Comme la fonctionnalité Spanning Tree gère l'ID de port, le nombre maximal de canaux est de 126 pour un châssis à six emplacements. En outre, vous pouvez configurer un module EtherChannel en utilisant des ports de plusieurs modules dans CatOS version 5.x et ultérieure. Tous les ports dans un module EtherChannel doivent avoir la même vitesse.

Catalyst OS pour Catalyst 4500/4000 utilise un équilibrage de charge basé sur une adresse MAC. L'EtherChannel distribue les trames à travers les liens dans un canal en fonction des bits d'ordre bas des adresses Mac source et de destination de chaque trame. La méthode de distribution de trames n'est pas configurable.

[Cisco IOS](#)

Un commutateur de la gamme Catalyst 4500/4000 avec le logiciel Cisco IOS (Supervisor Engine II+ et version ultérieure) prend en charge un maximum de 64 modules EtherChannel. Vous pouvez former un module EtherChannel avec un maximum de huit interfaces Ethernet configurées de manière compatible sur n'importe quel module et à travers les modules. Toutes les interfaces dans chaque module EtherChannel doivent avoir la même vitesse et vous devez configurer toutes les interfaces comme interfaces de couche 2 ou de couche 3.

L'EtherChannel réduit une partie de la configuration binaire que les adresses de la trame transforment en une valeur numérique qui permet de sélectionner l'un des liens dans le canal afin d'équilibrer la charge de trafic à travers les liens dans un canal. L'équilibrage de charge EtherChannel peut utiliser des adresses MAC, des adresses IP ou des numéros de port de couche 4 ainsi que le mode source, destination ou les deux. Utilisez l'option qui fournit la plus grande variété dans votre configuration. Par exemple, si le trafic sur un canal se dirige uniquement vers une adresse MAC unique, l'utilisation de l'adresse MAC de destination aboutit à chaque fois au choix du même lien dans le canal. L'utilisation des adresses source ou IP peut entraîner un meilleur équilibrage de charge. Exécutez la commande de configuration globale **port-channel load-balance {src-mac | dst-mac | src-dst-mac | src-ip | dst-ip | src-dst-ip | src-port | dst-port | src-dst-port}** pour configurer l'équilibrage de charge. L'équilibrage de charge doit être configuré de manière globale et l'option d'équilibrage de charge ne peut pas être modifiée port par port.

Remarque: Le commutateur utilise les bits d'ordre bas des adresses MAC source et de destination afin de déterminer les liens à utiliser pour transmettre les données. Si les données sont reçues de la même source, le même lien de l'EtherChannel est utilisé pour transmettre les données.

[Gamme Catalyst 2900XL/3500XL](#)

Un commutateur Catalyst 2900XL qui exécute une version logicielle Cisco IOS antérieure à la version logicielle Cisco IOS 11.2(8)SA3 choisit un lien dans le canal sur la base du lien sur laquelle l'adresse MAC de destination a été entendue pour la dernière fois. Le logiciel réattribue de façon dynamique cette adresse à un autre lien dans le canal si le lien sur lequel l'adresse a été acquise est plus chargé que les autres. Vous pouvez configurer un commutateur Catalyst 2900XL qui exécute Cisco IOS, version 11.2(8)SA3 ou ultérieure, et un commutateur Catalyst 3500XL qui exécute Cisco IOS, version 11.2(8)SA6 ou ultérieure, pour choisir un lien à envoyer par le Fast EtherChannel. Le commutateur choisit le lien en fonction de l'adresse MAC source ou de destination de la trame. L'adresse MAC source est utilisée par défaut. Ce paramètre par défaut signifie que tous les paquets reçus par le commutateur sur un port non Fast EtherChannel avec la même adresse MAC source qui a une destination des adresses MAC sur l'autre côté du canal choisissent le même lien dans le canal. Utilisez la transmission basée sur une source lorsque plusieurs stations liées au commutateur Catalyst 2900XL/3500XL effectuent des envois vers quelques stations, telles qu'un routeur unique, de l'autre côté du Fast EtherChannel. L'utilisation de la transmission basée sur une source dans cette situation distribue régulièrement le trafic à travers tous les liens dans le canal. En outre, les commutateurs Catalyst 2900XL/3500KL conservent une notion de port par défaut vers lequel transmettre le trafic, tel que le protocole STP (Spanning Tree Protocol), les multidiffusions et les monodiffusions inconnues.

[Catalyst 3750/3560](#)

Le commutateur de la gamme Catalyst 3750/3560 peut prendre en charge jusqu'à huit interfaces Ethernet configurées de manière compatible dans un module EtherChannel. L'EtherChannel offre jusqu'à 800 Mbits/s (Fast EtherChannel) ou jusqu'à 8 Gbits/s (Gigabit EtherChannel) de bande passante bidirectionnelle entre votre commutateur et un autre commutateur ou hôte. Avec la version logicielle Cisco IOS 12.2(20)SE et antérieure, le nombre de modules EtherChannel est limité à 12. Avec la version logicielle Cisco IOS 12.2(25)SE et ultérieure, le nombre de modules EtherChannel est limité à 48.

L'EtherChannel équilibre la charge de trafic à travers les liens dans un canal par la réduction d'une partie de la configuration binaire que les adresses de la trame transforment en une valeur numérique qui permet de sélectionner l'un des liens du canal. L'équilibrage de charge EtherChannel peut utiliser des adresses MAC ou IP ainsi que des adresses source ou de destination ou les deux. Le mode s'applique à tous les modules EtherChannel configurés sur le commutateur. Vous configurez la méthode d'équilibrage de charge et de transmission à l'aide de la commande de configuration globale **port-channel load-balance {dst-ip | dst-mac | src-dst-ip | src-dst-mac | src-ip | src-mac}**.

Vous pouvez découvrir l'interface utilisée dans l'EtherChannel pour acheminer le trafic en fonction de la méthode d'équilibrage de charge. La commande pour cette détermination est **test etherchannel load-balance interface port-channel number {ip | mac} [source_ip_add | source_mac_add] [dest_ip_add | dest_mac_add]**.

[Catalyst 2950/2955/3550](#)

Le commutateur de la gamme Catalyst 2950/2955 peut prendre en charge jusqu'à huit interfaces Ethernet configurées de manière compatible dans un module EtherChannel. L'EtherChannel peut offrir jusqu'à 800 Mbits/s (Fast EtherChannel) ou jusqu'à 2 Gbits/s (Gigabit EtherChannel) de bande passante bidirectionnelle entre votre commutateur et un autre commutateur ou hôte. Le nombre de modules EtherChannel est limité à six avec huit ports par module EtherChannel.

Les commutateurs de la gamme Catalyst 3550 prennent en charge l'EtherChannel de couche 2 et de couche 3, avec jusqu'à huit interfaces Ethernet configurées de manière compatible. L'EtherChannel offre jusqu'à 800 Mbits/s (Fast EtherChannel) ou jusqu'à 8 Gbits/s (Gigabit EtherChannel) de bande passante bidirectionnelle entre votre commutateur et un autre commutateur ou hôte. La limite du nombre de modules EtherChannel correspond au nombre de ports du même type.

Pour le commutateur de la gamme 2950/2955/3550, l'EtherChannel équilibre la charge de trafic à travers les liens dans un canal en associant aléatoirement une adresse MAC nouvellement acquise à l'un des liens dans le canal. L'équilibrage de charge EtherChannel peut utiliser la transmission d'adresse MAC source ou de destination.

Avec la transmission d'adresse MAC source, lorsque les paquets sont envoyés vers un EtherChannel, ils sont distribués à travers les ports dans le canal en fonction de l'adresse MAC source du paquet entrant. Par conséquent, pour permettre l'équilibrage de charge, les paquets de différents hôtes utilisent des ports différents dans le canal tandis que les paquets du même hôte utilisent le même port dans le canal. Avec la transmission d'adresse MAC de destination, lorsque les paquets sont envoyés vers un EtherChannel, ils sont distribués à travers les ports dans le canal en fonction de l'adresse MAC hôte de destination du paquet entrant. Par conséquent, les paquets avec la même destination sont transmis par le même port et les paquets avec une destination différente sont envoyés par le biais d'un autre port dans le canal.

Pour le commutateur de la gamme 3550, lorsque la transmission d'adresse MAC source est utilisée, la répartition des charges basée sur l'adresse IP source et de destination est aussi activée pour le trafic IP acheminé. Tout trafic IP acheminé choisit un port en fonction de l'adresse IP source et de destination. Les paquets entre deux hôtes IP utilisent toujours le même port dans le canal et le trafic entre toute autre paire d'hôtes peut utiliser un autre port dans le canal.

Exécutez la commande de configuration globale **port-channel load-balance {dst-mac | src-mac}** pour configurer la méthode d'équilibrage de charge et de transmission.

Remarque: Le port par défaut est utilisé pour transmettre le trafic, tel que le protocole STP (Spanning Tree Protocol), les multidiffusions et les monodiffusions inconnues. [Le port par défaut peut être identifié à partir de la sortie du commande show etherchannel summary par la notation d.](#)

Catalyst 1900/2820

Avec l'activation du PAgP, les deux méthodes possibles de détermination de lien consistent à préserver l'ordre et à optimiser l'équilibrage de charge entre les liens sur le Fast EtherChannel. La section [En quoi consiste le protocole PAgP et où l'utilisez-vous ?](#) de ce document décrit le protocole PAgP. Le comportement par défaut consiste à optimiser l'équilibrage de charge. Le PAgP est utilisé pour négocier la méthode configurée avec le périphérique de l'autre côté du canal. Si l'option Préserver l'ordre est configurée, le périphérique de l'autre côté reçoit l'instruction d'utiliser des transmissions basées sur une source pour que le commutateur Catalyst 1900/2820 reçoive toujours des paquets avec la même adresse MAC source sur le même lien dans le canal.

Il s'agit du lien que les commutateurs Catalyst 1900/2820 utilisent toujours pour envoyer du trafic à cette adresse MAC. Si l'option Optimiser l'équilibrage de charge est configurée, le PAgP indique à l'autre côté qu'il peut distribuer le trafic de façon arbitraire et le trafic monodiffusé est transmis par les commutateurs Catalyst 1900/2820 sur le lien où l'adresse source a été vue pour la dernière fois. Cela permet une configuration maximale d'équilibrage de charge. Lorsque le Fast EtherChannel est configuré avec le protocole PAgP désactivé, le commutateur ne peut pas négocier avec le partenaire au sujet de la capacité d'apprentissage du commutateur. La préservation de l'ordre des trames par le commutateur dépend du fait que le partenaire Fast EtherChannel effectue une distribution basée sur la source ou non. Les commutateurs Catalyst 1900/2820s sélectionnent également un port actif. Le port actif est utilisé pour le trafic saturé tel que la monodiffusion inconnue, la multidiffusion non enregistrée et les paquets de diffusion. Si le mode canal de port est activé (PAgP désactivé), le port actif est le lien avec la valeur à priorité la plus haute. Si le mode est recommandé ou automatique (PAgP activé), le port actif est sélectionné en fonction de la priorité des liens sur le commutateur avec l'adresse Ethernet de niveau supérieur. Lorsque deux ports sur le commutateur avec l'adresse Ethernet de niveau supérieur ont la même priorité, le port avec l'index d'interface moins élevé est sélectionné.

Catalyst 2948G-L3/4908G-L3 et Catalyst 8500

Lorsqu'un lien ne fonctionne pas, tout trafic utilisant précédemment ce lien se met à utiliser le lien suivant. Par exemple, si le lien 1 ne fonctionne pas dans le lot, tout trafic utilisant précédemment le lien 1 avant l'échec utilise le lien 2.

Matrice des méthodes d'équilibrage de charge

Cette matrice consolide les méthodes d'équilibrage de charge que ce document décrit :

| Plate-forme | Adresse utilisée dans les opérations XOR | Basé sur une source ? | Basée sur une destination ? | Basée sur une source et une destination ? | Méthode d'équilibrage de charge configurable/fixe ? |
|-------------|--|-----------------------|-----------------------------|---|---|
| 6500/6000 | La couche 2, posent 3 adresses, posent les informations 4, ou les informations ² MPLS | Oui | Oui | Oui | Configurable |
| 5500/5000 | Adresse de couche 2 uniquement | | | Oui | Ne peut pas changer la méthode |

| | | | | | |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|--------------------------------|
| 4500/4000 | Adresses de couche 2 et de couche 3 ou informations de couche 4 | Oui | Oui | Oui | Configurable |
| 2900XL/3500XL | Adresse de couche 2 uniquement | Oui | Oui | | Configurable |
| 3750/3560 | Adresse de couche 2 ou de couche 3 uniquement | Oui | Oui | Oui | Configurable |
| 2950/2955/3550 | Adresse seulement ¹ de la couche 2 | Oui | Oui | — 1 | Configurable |
| 1900/2820 | Ces plates-formes utilisent une méthode spéciale d'équilibrage de charge. Pour plus d'informations, consultez la section Catalyst 1900/2820 . | | | | |
| 8500 | Adresse de couche 3 uniquement | | | Oui | Ne peut pas changer la méthode |

¹par que la gamme 3550 commute, quand l'expédition d'adresse MAC source est utilisé, répartition de charge basée sur la source et l'IP address de destination est également activé pour le trafic IP conduit. Tout trafic IP acheminé choisit un port en fonction de l'adresse IP source et de destination.

² pour les Commutateurs de gamme 6500 qui exécutent le Cisco IOS, les informations de la couche 2 MPLS peuvent également être utilisées pour des paquets de l'Équilibrage de charge MPLS.

[En quoi consiste le protocole PAgP et où l'utilisez-vous ?](#)

Le protocole PAgP aide à la création automatique de liens Etherchannel. Les paquets PAgP sont envoyés entre les ports prenant en charge l'EtherChannel pour négocier la formation d'un canal. Certaines restrictions sont délibérément introduites dans le protocole PAgP. Les restrictions sont les suivantes :

- PAgP ne peut pas former un lot sur les ports configurés pour les réseaux VLAN dynamiques. PAgP nécessite que tous les ports du canal appartiennent au même réseau VLAN ou soient configurés comme ports de liaison agrégée. Lorsqu'un lot existe déjà et que le réseau VLAN d'un port est modifié, tous les ports du lot sont modifiés pour s'adapter à ce réseau VLAN.
- Le PAgP ne regroupe pas les ports qui fonctionnent à des vitesses ou à un mode bidirectionnel différents. Si la vitesse et le mode bidirectionnel changent lorsqu'un lot existe, le PAgP modifie la vitesse et le mode bidirectionnel de tous les ports du lot.
- 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. Le périphérique de l'autre côté doit activer le PAgP si un périphérique d'un côté du canal ne prend pas en charge le PAgP, tel que le routeur.

Le PAgP est actuellement pris en charge sur ces commutateurs :

- Catalyst 4500/4000
- Catalyst 5500/5000
- Catalyst 6500/6000
- Catalyst 2940/2950/2955/3550/3560/3750
- [Catalyst 1900/2820](#)

Ces commutateurs ne prennent pas en charge le PAgP :

- Catalyst 2900XL/3500XL
- Catalyst 2948G-L3/4908G-L3
- Catalyst 8500

[Prise en charge de l'agrégation de liens ISL/802.1Q sur l'EtherChannel](#)

Vous pouvez configurer des connexions EtherChannel avec ou sans l'agrégation de liens ISL (Inter-Switch Link Protocol)/IEEE 802.1Q. Après la formation d'un canal, la configuration de n'importe quel port dans le canal comme port réseau s'applique à tous les ports dans le canal. Des ports réseau configurés de façon identique peuvent être configurés comme un module EtherChannel. Les ports doivent être tous ISL ou 802.1Q ; vous ne pouvez pas mélanger les deux. L'encapsulation ISL/802.1Q, si elle est activée, se produit indépendamment du mécanisme d'équilibrage de charge source/destination du Fast EtherChannel. L'ID du réseau VLAN n'a aucune influence sur le lien qu'un paquet prend. ISL/802.1Q permet simplement à ce port réseau d'appartenir à plusieurs réseaux VLAN. Si l'agrégation de liens n'est pas activée, tous les ports associés au Fast EtherChannel doivent appartenir au même réseau VLAN.

[Informations connexes](#)

- [Configurer des EtherChannels](#)
- [Configurer le Fast EtherChannel et le Gigabit EtherChannel](#)
- [Configurer le Fast EtherChannel et le Gigabit EtherChannel](#)
- [Comprenant et configurant l'EtherChannel](#)
- [Création des groupes de port d'EtherChannel configurant les ports de commutateur](#)
- [Configurer l'EtherChannel](#)
- [Compréhension de l'EtherChannel configurant les ports de commutateur](#)

- [Support pour les produits LAN](#)
- [Prise en charge de la technologie de commutation LAN](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)

Ce document était-il utile ? [Oui aucun](#)

Merci de votre feedback.

[Ouvrez une valise de support](#) (exige un [contrat de service Cisco](#).)

Cisco relatif prennent en charge des discussions de la Communauté

[Cisco prennent en charge la Communauté](#) est un forum pour que vous posiez et pour répondez à des questions, des suggestions de partage, et collabore avec vos pairs.

Référez-vous au [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#) pour les informations sur des conventions utilisées dans ce document.

Mis à jour : Juillet 09, 2007

ID de document : 12023