

Dépannage des flux de paquets dans le système de commutation virtuelle 1440 de la gamme Cisco Catalyst 6500

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Compréhension des EtherChannels sur des Commutateurs de Catalyst 6500](#)

[Déterminez l'algorithme d'Équilibrage de charge](#)

[Déterminant l'interface de sortie – Catalyst 6500 autonome](#)

[Déterminant l'interface de sortie – VSS](#)

[Compréhension d'ECMP sur des Commutateurs de Catalyst 6500](#)

[Détermination de l'algorithme d'Équilibrage de charge](#)

[Déterminant l'interface de sortie – Catalyst 6500 autonome](#)

[Déterminant l'interface de sortie – VSS](#)

[Dépannage des scénarios](#)

[Scénario 1 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec Layer2 MEC](#)

[Scénario 2 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec Layer2 MEC – Redondance cassée](#)

[Scénario 3 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec Layer3 MEC](#)

[Scénario 4 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec Layer3 MEC – Redondance cassée](#)

[Scénario 5 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec ECMP](#)

[Scénario 6 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec ECMP – Redondance cassée](#)

[Informations connexes](#)

[Introduction](#)

Ce document fournit des instructions pour dépanner l'écoulement de paquet dans un réseau du Système de commutation virtuelle (VSS). Tandis que l'exemple se concentre sur dépanner un réseau avec le VSS, les principes généraux affichés peuvent aider dans n'importe quel réseau conçu avec des liens redondants.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- [Compréhension des Systèmes de commutation virtuelle](#)
- [Système de commutation virtuelle \(VSS\) Q&A](#)

Composants utilisés

Les informations dans ce document sont basées sur les Commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 6500 avec le superviseur VS-S720-10G-3C/XL qui exécute la version de logiciel 12.2(33)SXH1 ou ultérieures de Cisco IOS®.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

Conventions

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

Informations générales

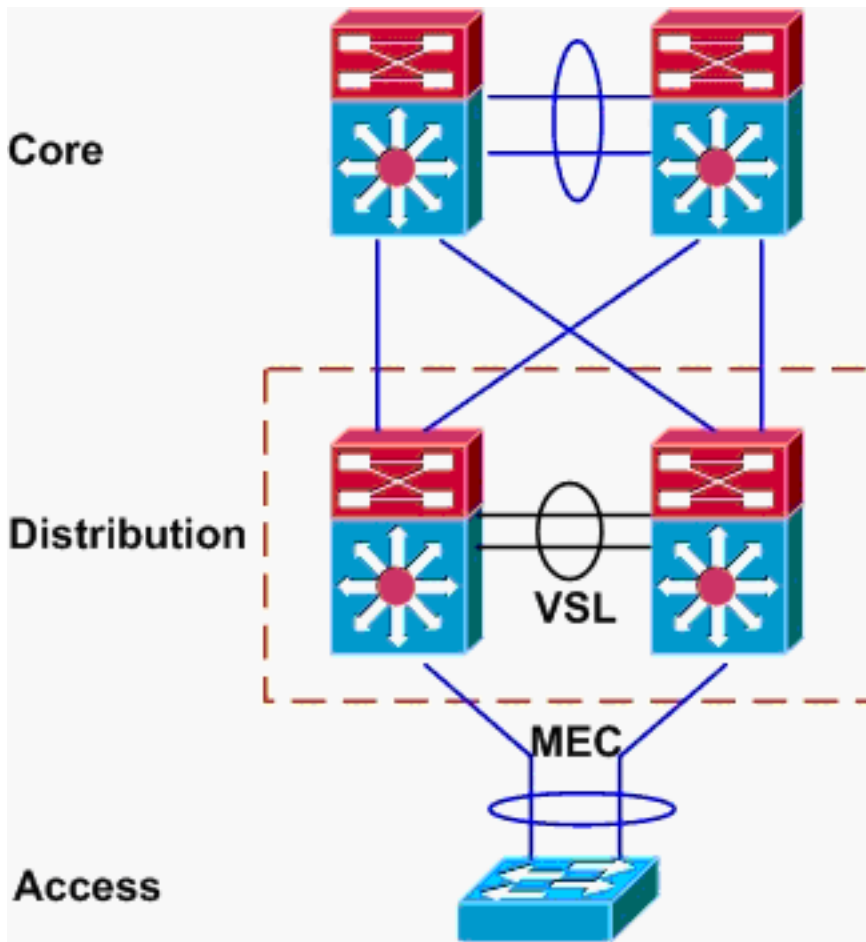
Référez-vous au [schéma de réseau](#) pour une conception de réseau ordinaire utilisant le VSS. Quand deux Commutateurs de Cisco sont configurés pour le VSS, ils apparaissent au réseau comme commutateur logique simple. Afin de réaliser la Redondance, chaque noeud connecté au commutateur virtuel devrait inclure au moins un lien à chaque châssis physique. La méthode préférée pour utiliser les liens redondants est par l'intermédiaire de l'EtherChannel de multi-châssis (MEC), mais il est également acceptable d'utiliser le coût égal multivoie (ECMP). MEC est la méthode préférée de connexion au-dessus d'ECMP parce qu'il peut réaliser des temps de convergence plus rapides d'unicast et de Multidiffusion où un commutateur échoue.

Le pour en savoir plus, se rapportent à la section [en amont de reprise de lien de pratiques recommandées de déploiement de Système de commutation virtuelle de Cisco Catalyst 6500](#).

La nature virtualisée du VSS crée un besoin d'utiliser de nouveaux outils de dépannage pour tracer le chemin d'un paquet dans le réseau. Les méthodes réputées de dépannage de chemin de paquet, telles que regarder la table de mac-address ou la table de routage pour déterminer le prochain-saut, ne sont pas aussi utiles avec des réseaux VSS qu'elles renverront des interfaces d'une interface de canal de port ou de prochain-saut de multiple. Le but de ce document est d'afficher quelles commandes de Cisco CLI disponibles sur la plate-forme de Catalyst 6500 peut être utilisé pour recueillir plus d'informations utiles au sujet du chemin d'un paquet.

Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau suivante :



[Compréhension des EtherChannels sur des Commutateurs de Catalyst 6500](#)

[Déterminez l'algorithme d'Équilibrage de charge](#)

Dans des tous les commutateurs Cisco Catalyst, des liaisons Etherchannel sont sélectionnées ont basé sur des informations parasites de certains champs dans les en-têtes de paquet, telles que la source et le MAC de destination, IP, ou posent 4 numéros de port. Puisque ces informations sont identique pour tous les paquets dans un flux particulier, l'Équilibrage de charge d'EtherChannel désigné parfois sous le nom **basé sur écoulement**.

Sur le commutateur de Catalyst 6500, les champs sont utilisés pour ces informations parasites peuvent être trouvés avec le **show etherchannel équilibrent la charge la commande**.

```
PFC-3B#show etherchannel load-balance EtherChannel Load-Balancing Configuration: src-dst-ip mpls
label-ip EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol: Non-IP: Source XOR Destination
MAC address IPv4: Source XOR Destination IP address IPv6: Source XOR Destination IP address
MPLS: Label or IP
```

Ici, on lui affiche que le trafic non-IP tel que l'IPX et l'AppleTalk est haché a basé sur la source et l'adresse MAC de destination, et le trafic d'ipv4 et d'IPv6 est haché ont basé sur la source et l'adresse IP de destination. Le hachage pour des paquets MPLS est hors de portée de ce document. Les configurations ci-dessus sont les par défaut sur le Catalyst 6500.

Pas autre équilibrent la charge des options de configuration sont disponible pour l'IPv6 ou les paquets Non-IP. Cependant, d'autres possibles équilibrent la charge des configurations pour des paquets d'ipv4 sont affichés ici :

- IP de destination
- MAC de destination
- Port de la couche 4 de destination
- IP et couche mélangés 4 de destination mettent en communication (PFC-3C seulement)
- IP de source et de destination
- Source et MAC de destination
- Port de source et de couche 4 de destination
- IP mélangé et couche 4 de source et de destination mettent en communication (PFC-3C seulement)
- Source ip
- MAC de source
- Port de la couche 4 de source
- Source ip et port mélangés de la couche 4 (PFC-3C seulement)

L'EtherChannel équilibre la charge la configuration peut être changé par l'intermédiaire de la commande de **port-channel load-balance**.

```
SW1(config)#port-channel load-balance ? dst-ip Dst IP Addr dst-mac Dst Mac Addr dst-mixed-ip-
port Dst IP Addr and TCP/UDP Port dst-port Dst TCP/UDP Port mpls Load Balancing for MPLS packets
src-dst-ip Src XOR Dst IP Addr src-dst-mac Src XOR Dst Mac Addr src-dst-mixed-ip-port Src XOR
Dst IP Addr and TCP/UDP Port src-dst-port Src XOR Dst TCP/UDP Port src-ip Src IP Addr src-mac
Src Mac Addr src-mixed-ip-port Src IP Addr and TCP/UDP Port src-port Src TCP/UDP Port
```

Il est également important de noter que l'algorithme d'équilibrage de charge a été changé légèrement avec l'introduction de PFC-3C(XL), qui est trouvé sur le superviseur 720-10GE. Sur le PFC-3C, l'algorithme de hachage prend en considération toujours le VLAN en plus des champs configurés pour des paquets d'ipv4 et d'IPv6.

Par exemple, en configuration par défaut de **src-dst-IP améliorée** (affiché ci-dessous), le PFC prend en considération la source et l'IP aussi bien que le VLAN de destination afin de calculer la valeur de hachage. Notez que le VLAN utilisé comme entrée devrait être le d'entrée VLAN du paquet. Si l'interface d'entrée est configurée comme couche 3, le VLAN interne pour cette interface doit être entré comme trouvé par la commande de **show vlan internal usage**.

```
PFC-3C#show etherchannel load-balance EtherChannel Load-Balancing Configuration: src-dst-ip
enhanced mpls label-ip EtherChannel Load-Balancing Addresses Used Per-Protocol: Non-IP: Source
XOR Destination MAC address IPv4: Source XOR Destination IP address IPv6: Source XOR Destination
IP address MPLS: Label or IP
```

[Déterminant l'interface de sortie – Catalyst 6500 autonome](#)

Une fois l'algorithme d'Équilibrage de charge pour le système est déterminé, ce CLI peut être utilisé pour déterminer l'interface physique dans un EtherChannel sélectionné pour un paquet particulier (disponible seulement dans la version 12.2(33)SXH et ultérieures).

```
Router#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 ? ip IP address ipv6
IPv6 l4port Layer 4 port number mac Mac address mixed Mixed mode: IP address and Layer 4 port
number mpls MPLS
```

La commande précédente doit être utilisée avec soin, car elle ne vérifie pas que l'entrée de données apparie les données utilisées dans l'algorithme d'équilibrage de charge. Si trop ou trop peu d'informations est écrit dans ce CLI, la demande renvoie une interface physique. Cependant, l'interface retournée ne pourrait pas être correcte. Ce sont quelques exemples de la commande étant utilisée correctement :

Remarque: Certaines des commandes sont les deuxièmes lignes déplacées dues aux contraintes de l'espace.

Sur le système PFC-3B avec l'algorithme src-dst-IP :

```
PFC-3B#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 ip 10.1.1.1 10.2.2.2  
Computed RBH: 0x1 Would select Gig3/2 of Po1
```

Sur le système PFC-3C avec l'algorithme src-dst-IP amélioré :

```
PFC-3C#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 ip 10.1.1.1 vlan 10  
10.2.2.2 Computed RBH: 0x1 Would select Gig3/2 of Po1
```

Sur PFC-3C le système avec le src-dst-IP a amélioré l'algorithme et l'interface d'entrée est la couche 3 :

```
PFC-3C#show vlan internal usage | include Port-channel 2 1013 Port-channel 2 PFC-3C# PFC-3C#show  
etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 ip 10.1.1.1 vlan 1013 10.2.2.2  
Computed RBH: 0x1 Would select Gig3/2 of Po1
```

Sur le système PFC-3CXL avec l'algorithme amélioré de src-dst-mélangé-IP-port :

```
PFC-3CXL#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 mixed 10.1.1.1 1600  
10 10.2.2.2 80 Computed RBH: 0x1 Would select Gig3/2 of Po1
```

Déterminant l'interface de sortie – VSS

Une différence très importante existe entre le Catalyst 6500 autonome et le hachage d'EtherChannel VSS. Cette différence est que le VSS fera suivre toujours au trafic une liaison Etherchannel sur le même commutateur, si on est disponible. C'est afin de réduire l'encombrement sur le VSL. C'est le cas si la bande passante est également divisée entre les Commutateurs. En d'autres termes, si un commutateur VSS a 4 liens actifs dans un EtherChannel et l'autre a seulement 1, le commutateur avec 1 lien actif en tentera d'expédier à tout le trafic local ce lien simple plutôt qu'envoyant au-dessus du VSL.

En raison de cette différence, il est nécessaire de spécifier le nombre de commutateur VSS en utilisant la commande d'information-résultat. Si le commutateur-id n'est pas écrit dans l'information-résultat CLI, le VSS assume le commutateur 1.

Sur PFC-3C VSS le système avec le src-dst-IP a amélioré l'algorithme :

```
VSS-3C#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 switch 1 ip 10.1.1.1  
vlan 10 10.2.2.2 Computed RBH: 0x1 Would select Gig3/2 of Po1
```

Sur PFC-3CXL VSS le système avec le src-dst-mélangé-IP-port a amélioré l'algorithme :

```
VSS-3CXL#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 1 switch 2 mixed  
10.1.1.1 1600 10 10.2.2.2 80 Computed RBH: 0x1 Would select Gig3/2 of Po1
```

Compréhension d'ECMP sur des Commutateurs de Catalyst 6500

Détermination de l'algorithme d'Équilibrage de charge

Le coût égal multivoie (ECMP) se rapporte à la situation quand un routeur a des plusieurs chemins de coût égal à un préfixe, et équilibre la charge ainsi le trafic au-dessus de chaque chemin. Sur le Catalyst 6500, l'Équilibrage de charge est basé sur écoulement juste comme avec des EtherChannels et est mis en application dans le CEF MLS.

Le Catalyst 6500 donne quelques choix pour l'algorithme de hachage :

- Par défaut — Utilisez la source et l'adresse IP de destination, avec les poids inégaux donnés à chaque lien pour empêcher la polarisation
- Simple — Utilisez la source et l'adresse IP de destination, avec le poids égal donné à chaque lien
- Complètement — Utilisez la source et l'adresse IP de destination et posez 4 numéros de port, avec les poids inégaux
- Pleins simples — Utilisez la source et l'adresse IP de destination et posez 4 numéros de port, avec les poids égaux donnés à chaque lien

```
VSS(config)#mls ip cef load-sharing ? full load balancing algorithm to include L4 ports simple
load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router VSS(config)#mls ip cef load-
sharing full ? simple load balancing algorithm recommended for a single-stage CEF router <cr>
```

Le mot clé et la polarisation *simples de CEF* sont hors de portée de ce document. Le pour en savoir plus, se rapportent à l'[Équilibrage de charge de accord avec Cisco Express Forwarding](#).

Actuellement, aucun CLI n'existe pour vérifier l'algorithme chargement-partageant en service. La meilleure manière de découvrir qui la méthode est en service est de vérifier la configuration en cours par l'intermédiaire de la **commande show running-config**. Si aucune configuration n'est commencer actuel par le **mls ip cef load-sharing**, l'algorithme inégal par défaut de source et de poids de destination est en service.

[Déterminant l'interface de sortie – Catalyst 6500 autonome](#)

Sur un commutateur autonome, cette commande peut être utilisée pour déterminer l'interface de sortie pour ECMP.

```
VSS#show mls cef exact-route ? A.B.C.D src IP address vrf Show numeric VPN Routing/Forwarding ID
```

Dans cet exemple suivant, les artères de coût égal existent à 10.100.4.0/24. C'est un exemple d'utiliser la commande de **route exacte** pour deux destination in ce sous-réseau.

```
SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 10.100.4.1 Interface: Gi3/14, Next Hop: 10.100.2.1,
Vlan: 1067, Destination Mac: 000b.000b.000b SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 10.100.4.2
Interface: Gi3/13, Next Hop: 10.100.1.1, Vlan: 1066, Destination Mac: 000c.000c.000c
```

Si le système avait été configuré pour le plein mode chargement-partageant, où des ports de la couche 4 sont inclus dans les informations parasites, la commande est sélectionnée comme ceci :

```
SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 10.100.4.1 % System is configured in full load-sharing
mode. Layer 4 ports needed SW1#show mls cef exact-route 10.100.3.1 1024 10.100.4.1 80 Interface:
Gi3/14, Next Hop: 10.100.2.1, Vlan: 1067, Destination Mac: 000b.000b.000b SW1#show mls cef
exact-route 10.100.3.1 1024 10.100.4.1 81 Interface: Gi3/13, Next Hop: 10.100.1.1, Vlan: 1066,
Destination Mac: 000c.000c.000c
```

Comme vu ici, la commande de **route exacte** a vérifier de validité incorporé pour empêcher les interfaces non valides d'être retourné. Si trop peu d'informations sont entrées, telle est où les ports de la couche 4 manquent quand le système est en plein mode, une erreur est vus. Si trop d'informations sont fournies, comme la couche 4 met en communication en mode par défaut, les informations étrangères sont ignorées et l'interface appropriée est retournée.

[Déterminant l'interface de sortie – VSS](#)

Comme dans le cas des EtherChannels, le VSS se programme pour envoyer toujours des tentatives d'envoyer le trafic aux liens ECMP sur le commutateur local, plutôt que traversant le VSL. Il fait ceci en programmant les tables CEF MLS de chaque commutateur avec seulement les contiguïtés du commutateur local ECMP. En raison de ce fait, il est nécessaire d'inclure le

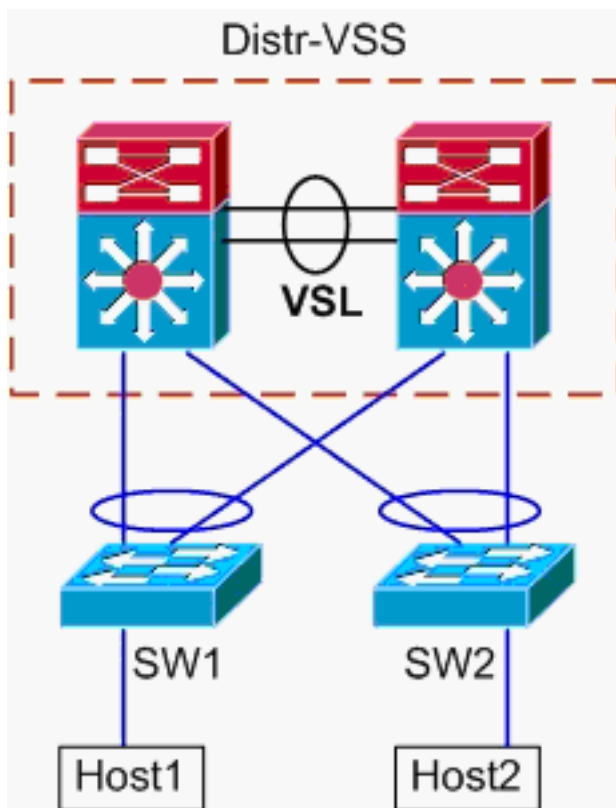
commutateur-id dans la route exacte CLI afin d'obtenir la sortie utile. Si le nombre de commutateur n'est pas introduit, le VSS fournit les informations concernant le commutateur actif.

```
VSS#show mls cef exact-route 10.100.4.1 10.100.3.1 switch 1 Interface: Gi1/1/13, Next Hop: 10.100.1.2, Vlan: 1095, Destination Mac: 0013.5f1d.32c0 VSS#show mls cef exact-route 10.100.4.1 10.100.3.1 switch 2 Interface: Gi2/1/13, Next Hop: 10.100.2.2, Vlan: 1136, Destination Mac: 0013.5f1d.32c0
```

Dépannage des scénarios

Le but de ces scénarios de dépannage est d'afficher comment tracer l'écoulement des paquets de Host1 à Host2 utilisant les concepts appris précédemment. Chaque scénario implique une topologie du réseau ou une situation différente.

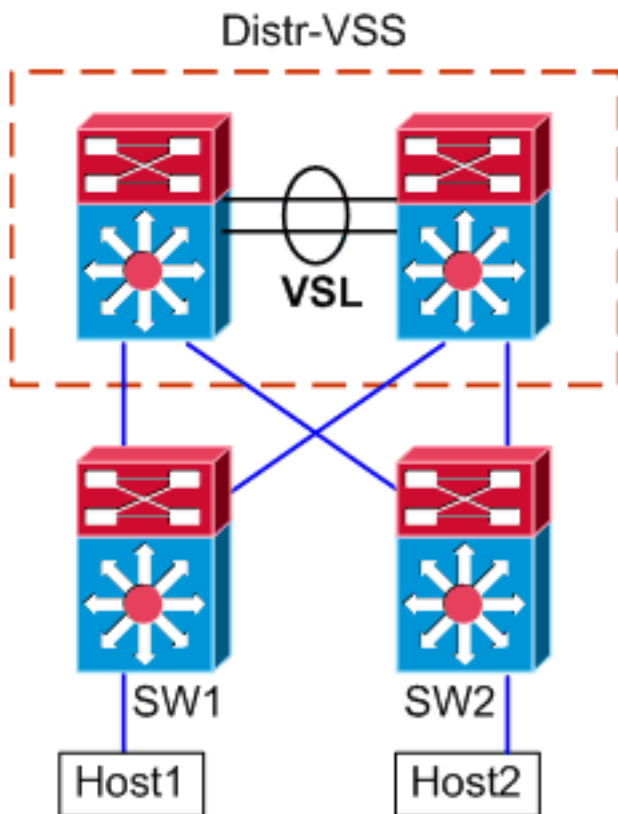
Scénario 1 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec Layer2 MEC



Les informations topologiques :

- Host1 IP/MASK - 10.0.1.15/24
- MAC Host1 – 0001.0001.0001
- Passerelle par défaut Host1 – 10.0.1.1 – sur le Distr-VSS
- Host2 IP 10.0.2.30
- SW1 et SW2 sont des Commutateurs du Catalyst 6500's fonctionnant à la couche 2 seulement, avec des joncteurs réseau d'EtherChannel faisant face au Distr-VSS

1. **Chemin de suivi de Host1 à la distribution VSS.** Puisque Host2 est dans un VLAN différent que Host1, comme déterminé par le masque de sous-réseau Host1, le paquet doit aller à la distribution VSS pour l'acheminement. Afin de trouver le chemin du paquet entre Host1 et la distribution VSS, il est nécessaire d'abord déterminer l'adresse MAC de la passerelle par



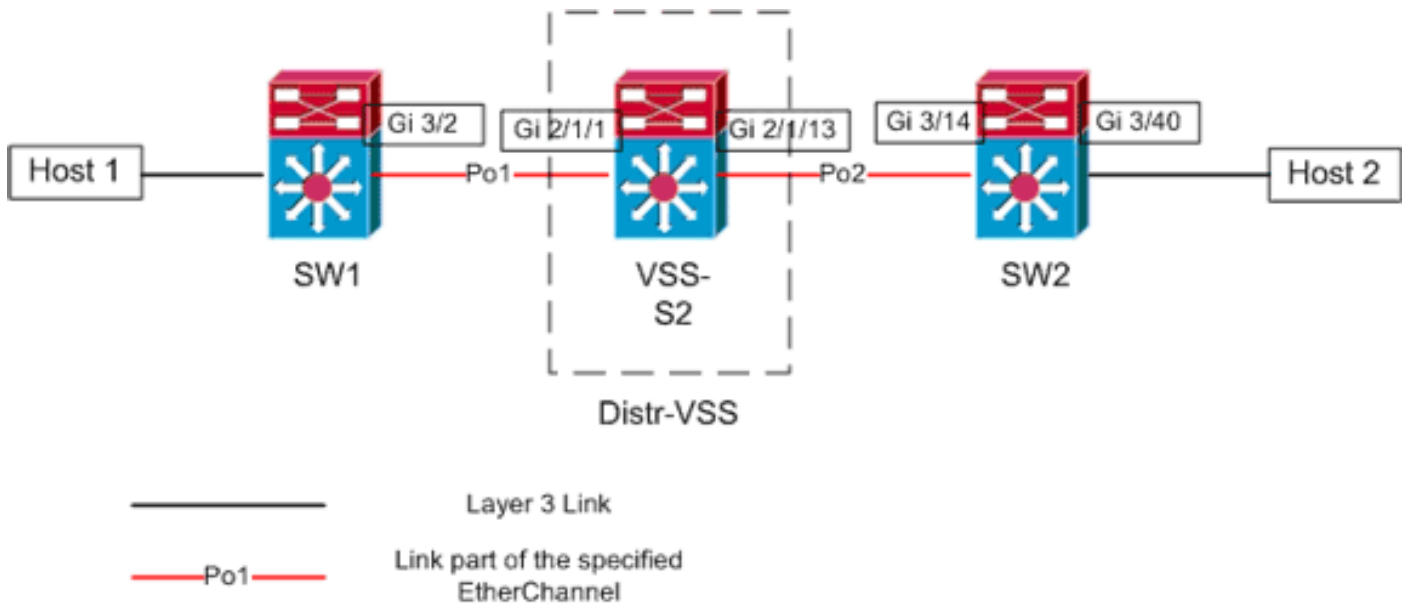
Les informations topologiques

- Host1 IP/MASK - 10.0.1.15/24
- MAC Host1 – 0001.0001.0001
- Passerelle par défaut Host1 – 10.0.1.1 – sur SW1
- Host2 IP 10.0.2.30
- SW1 et SW2 sont des Commutateurs du Catalyst 6500's fonctionnant à la couche 3, avec des EtherChannels conduits faisant face au Distr-VSS

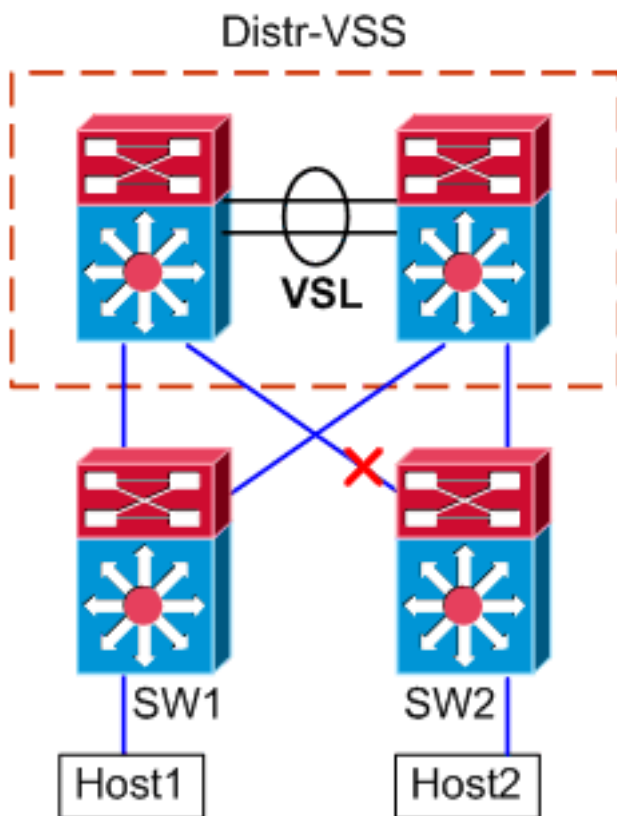
1. **Chemin de suivi de Host1 à la distribution VSS.** Puisque Host1 est terminé à la couche 3 par SW1, la première étape est de regarder la table de routage SW1 pour déterminer où Host2 réside.


```
SW1#show ip route 10.0.2.30 Routing entry for 10.0.2.0/24 Known via "static",
distance 1, metric 0 Routing Descriptor Blocks: * 10.100.1.1 Route metric is 0, traffic
share count is 1 SW1#show ip route 10.100.1.1 Routing entry for 10.100.1.0/24 Known via
"connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface) Routing Descriptor Blocks: *
directly connected, via Port-Channell Route metric is 0, traffic share count is 1 SW1#sh
etherchannel 1 summary Flags: D - down P - bundled in port-channel I - stand-alone s -
suspended H - Hot-standby (LACP only) R - Layer3 S - Layer2 U - in use N - not in use, no
aggregation f - failed to allocate aggregator M - not in use, no aggregation due to minimum
links not met m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met u -
unsuitable for bundling d - default port w - waiting to be aggregated Number of channel-
groups in use: 4 Number of aggregators: 4 Group Port-channel Protocol Ports -----+-----
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
1 Po1(RU) LACP Gi3/1(P)
Gi3/2(P) Last applied Hash Distribution Algorithm: - SW1#show cdp neighbor Capability
Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge S - Switch, H - Host, I -
IGMP, r - Repeater, P - Phone Device ID Local Infrfce Holdtme Capability Platform Port ID
VSS Gig 3/2 126 R S I WS-C6509-EGig 2/1/1 VSS Gig 3/1 128 R S I WS-C6509-EGig 1/1/1
```

La sortie ci-dessus affiche une artère simple à la destination par l'intermédiaire de 10.100.1.1, qui correspond à Port-channel1. Les expositions Port-channel1 de sortie de commande de **show etherchannel** est composées de Gig3/1 et de Gig3/2, et la table de CDP affiche que chacun des deux se connectent au VSS, à un lien par commutateur physique. Ensuite, la commande d'information-résultat d'EtherChannel doit être utilisée pour déterminer le point



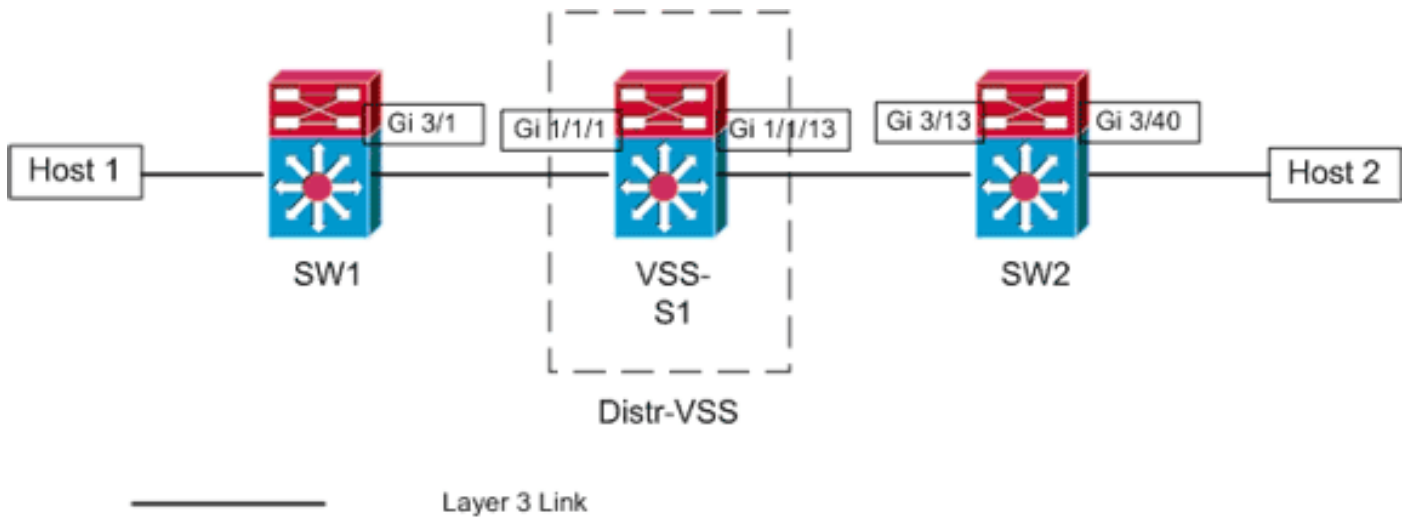
Scénario 4 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec Layer3 MEC – Redondance cassée



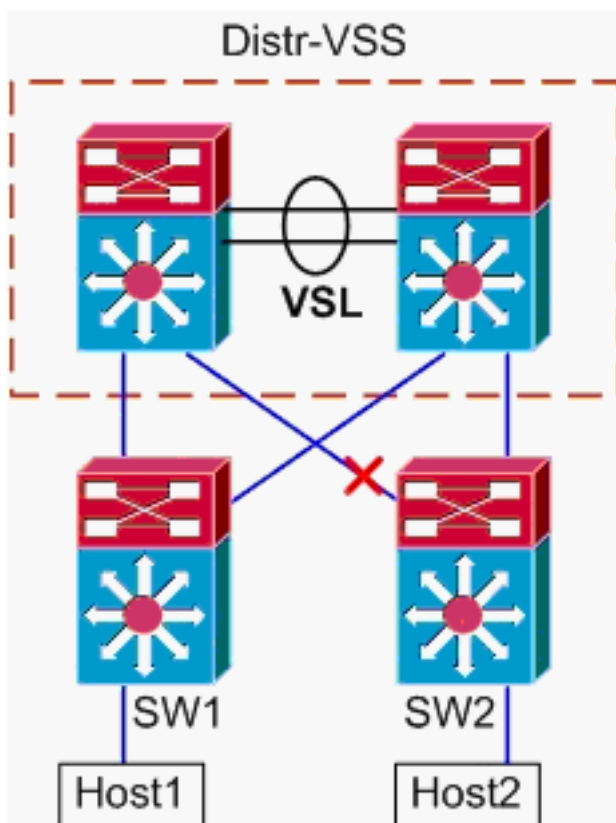
1. **Chemin de suivi de Host1 à la distribution VSS.**La procédure correspond Step1 du [scénario 3](#).
2. **Chemin de suivi à travers la distribution VSS.**Ce scénario est identique au scénario 3, à moins que le lien entre Distr-VSS le commutateur 2 et le SW2 soit cassé. Pour cette raison, aucun lien actif dans port-channel2 n'existe sur le commutateur 2, où le paquet de Host1 écrit le VSS, et le paquet doit croiser ainsi le commutateur 1. VSL et de sortie. La sortie d'information-résultat ci-dessous affiche ceci.

```
vss#show etherchannel load-balance hash-result interface port-channel 2 switch 2 ip 10.0.1.15 vlan 1026 10.0.2.30 Computed RBH: 0x6 Would select Gi1/1/13 of Po2
```

 La commande d'information-résultat peut également être utilisée pour déterminer quel lien VSL est choisi pour envoyer la trame. Dans ce cas, Port-channel10 est



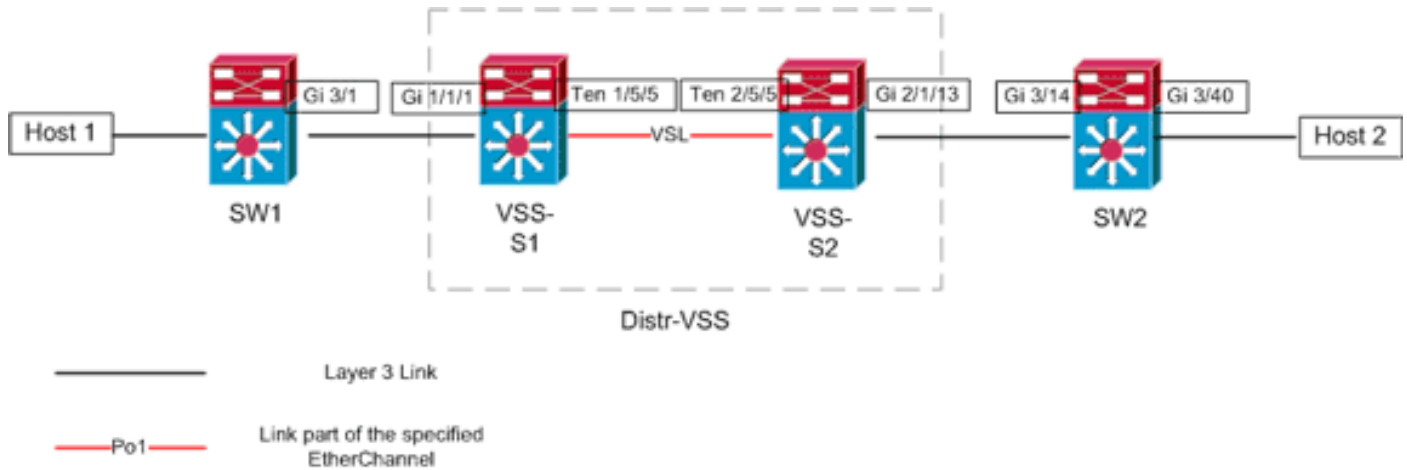
Scénario 6 - Écoulement de paquet entre deux hôtes de couche d'accès avec ECMP – Redondance cassée



1. **Chemin de suivi de Host1 à la distribution VSS.**La procédure correspond Step1 du [scénario 5](#).
2. **Chemin de suivi à travers la distribution VSS.**La commande d'information-résultat peut de nouveau être utilisée pour déterminer quel lien VSL est choisi pour envoyer la trame. Dans ce cas, Port-channel10 est le VSL sur le commutateur 1, et Port-channel20 est le commutateur 2 VSL. Le d'entrée VLAN sera le VLAN interne de Gig1/1/1, l'interface d'entrée.vss#show vlan internal usage | include 1/1/1 1026 GigabitEthernet1/1/1 VSS#show etherchannel load-balance hash-result int port-channel 10 switch 1 ip 10.0.1.15 vlan 1026 10.0.2.30 Computed RBH: 0x4 Would select Te1/5/5 of Po10
3. **Chemin de suivi à Host2.**Dernier, ouvrez une session à SW2 et déterminez le port précis Host2 est connecté à, de nouveau utilisant la table de mac-address.SW2#show mac-address-table address 0002.0002.0002 Legend: * - primary entry age - seconds since last seen n/a - not available vlan mac address type learn age ports -----+-----+-----+-----

+-----+----- 20 0002.0002.0002 dynamic Yes 140 Gi3/40

Organigramme de paquet



Informations connexes

- [Pratiques recommandées de déploiement du système de commutation virtuelle Cisco Catalyst 6500](#)
- [Intégration des modules de service Cisco avec le système de commutation virtuelle 1440 de Cisco Catalyst 6500](#)
- [Prise en charge du produit Système de commutation virtuelle 1440 de Cisco Catalyst 6500](#)
- [Support pour les produits LAN](#)
- [Prise en charge de la technologie de commutation LAN](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)