



Chapitre 4 : EtherChannel et HSRP

CCNA Routing and Switching,
Scaling Networks



Chapitre 4 – Sections et objectifs

■ 4.1 Concepts d'agrégation de liaisons

- Expliquez le fonctionnement de l'agrégation de liaisons dans un environnement LAN commuté.
 - Décrire l'agrégation de liaisons.
 - Décrire la technologie EtherChannel

■ 4.2 Configuration de l'agrégation de liaisons

- Implémentez l'agrégation de liaisons pour améliorer les performances entre les commutateurs à fort trafic.
 - Configurer l'agrégation de liaisons.
 - Dépanner une mise en œuvre d'agrégation de liaisons.

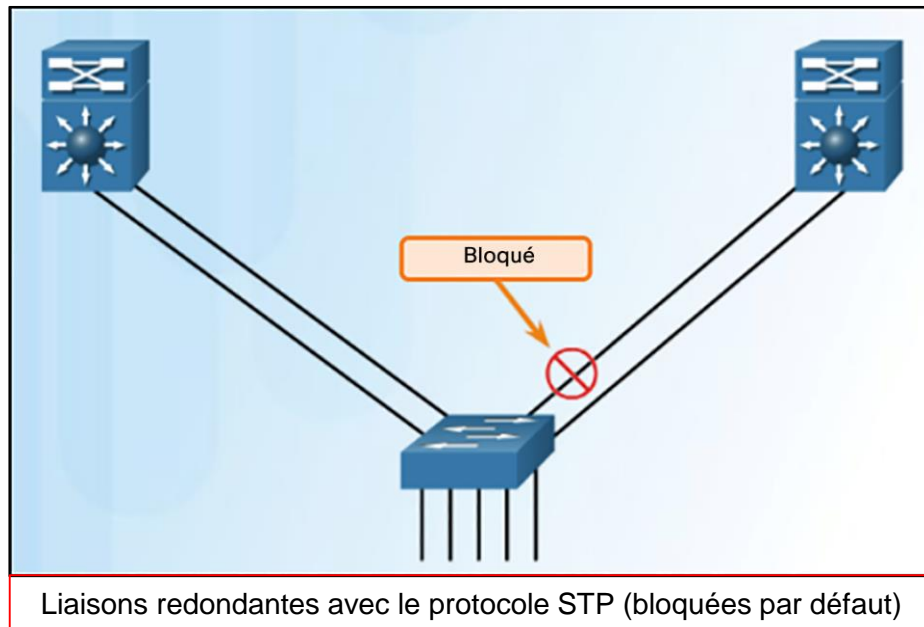
■ 4.3 Protocoles de redondance au premier saut

- Mise en œuvre du protocole HSRP
 - Expliquer l'objectif et le fonctionnement des protocoles de redondance au premier saut.
 - Expliquer le fonctionnement du protocole HSRP.
 - Configurer le protocole HSRP à l'aide des commandes IOS Cisco.
 - Résoudre les problèmes liés au protocole HSRP.

4.1 Concepts d'agrégation de liaisons

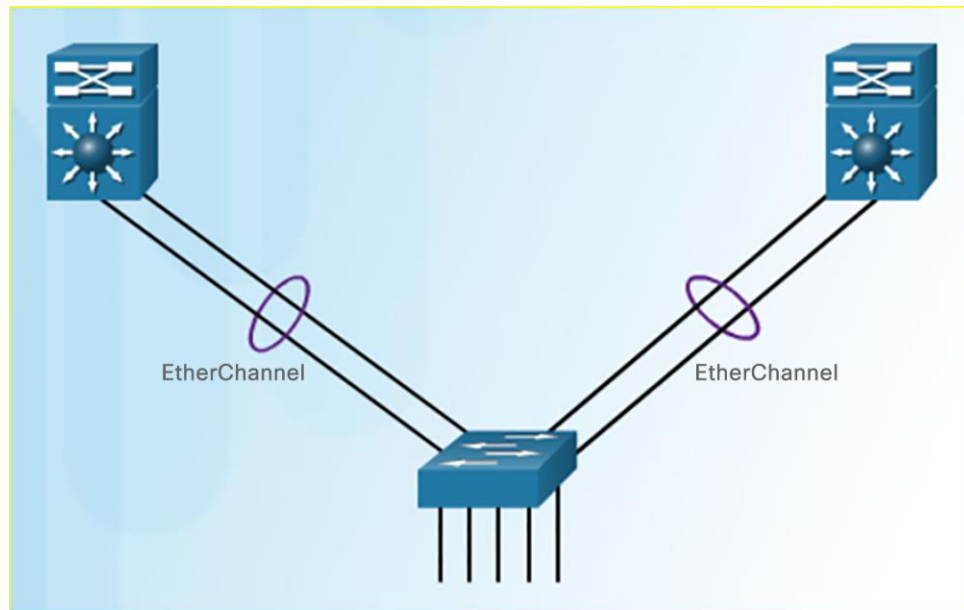
Introduction à l'agrégation de liaisons

- Il est possible de combiner le nombre de liaisons physiques entre les commutateurs pour accélérer de manière globale la communication entre les commutateurs.
- STP bloquera les liaisons redondantes pour éviter les boucles de routage.



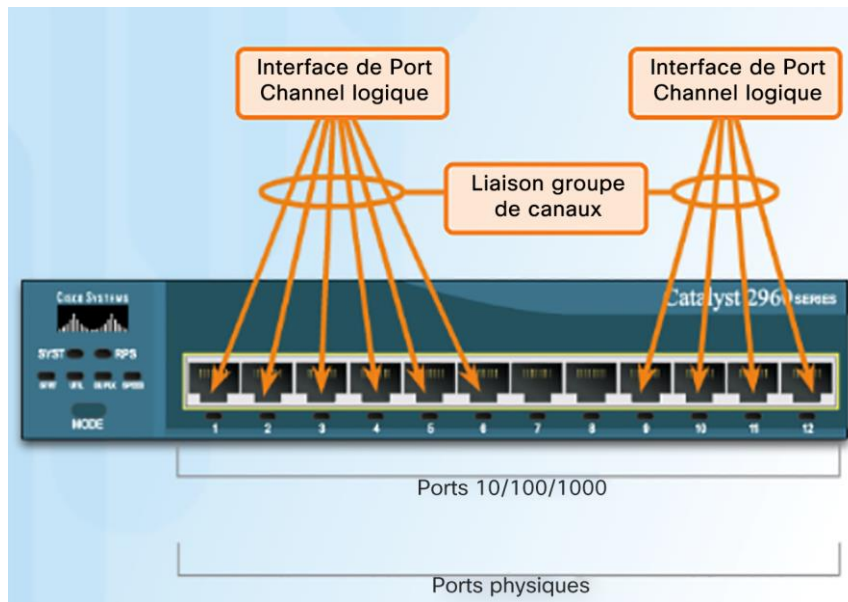
Avantages d'EtherChannel

- La plupart des tâches de configuration peuvent être réalisées sur l'interface EtherChannel plutôt que sur chaque port.
- Un EtherChannel repose sur les ports de commutation existants.
- L'équilibrage de la charge se fait entre les liaisons appartenant au même EtherChannel.
- EtherChannel crée une agrégation considérée comme une seule liaison logique.
- EtherChannel offre de la redondance car la liaison globale est considérée comme une seule connexion logique.



Restrictions d'implémentation

- EtherChannel regroupe plusieurs ports physiques sous la forme d'une ou de plusieurs liaisons EtherChannel logiques.
- Restrictions liées à EtherChannel
 - **Les types d'interfaces ne peuvent pas être associés.** (Fast Ethernet + Gigabit Ethernet ne peuvent pas être regroupés.)
 - Fournit une bande passante en duplex intégral pouvant atteindre 800 Mbit/s (Fast EtherChannel) ou 8 Gbit/s (Gigabit EtherChannel).
 - Le commutateur IOS Cisco peut prendre en charge 6 liaisons EtherChannel.
 - Créé entre deux commutateurs ou entre un serveur et un commutateur.
 - Si un côté est configuré en tant que trunk, l'autre côté doit être un trunk au sein du même VLAN natif.
 - Chaque liaison EtherChannel possède une interface de canal de port logique, et toute modification apportée à un canal a un impact sur ses interfaces physiques.



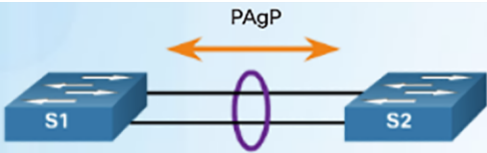
Fonctionnement d'EtherChannel

Protocole PAgP

- Une liaison EtherChannel peut être formée en utilisant le protocole PAgP ou LACP
- Protocole PAgP (« Pag-P ») de Cisco

Modes PAgP :

- On : membre de canal sans négociation (pas de protocole).
- Desirable (Souhaitable) : demande activement si l'autre côté peut participer ou participera.
- Auto : attend passivement l'autre côté.



S1	S2	Channel Establishment
On (activé)	On (activé)	Oui
Auto/Desirable (Souhaitable)	Desirable	Oui
On (Activé)/Auto/Desirable (Souhaitable)	Non configuré	Non
On (activé)	Desirable	Non
Auto/On (Activé)	Auto	Non

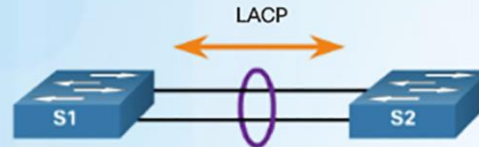
Fonctionnement d'EtherChannel

Protocole LACP

▪ Environnement multifournisseur LACP

Modes LACP :

- On : membre de canal sans négociation (pas de protocole).
- Active (Actif) : demande activement si l'autre côté peut participer ou participera.
- Passive (Passif) : attend passivement l'autre côté.

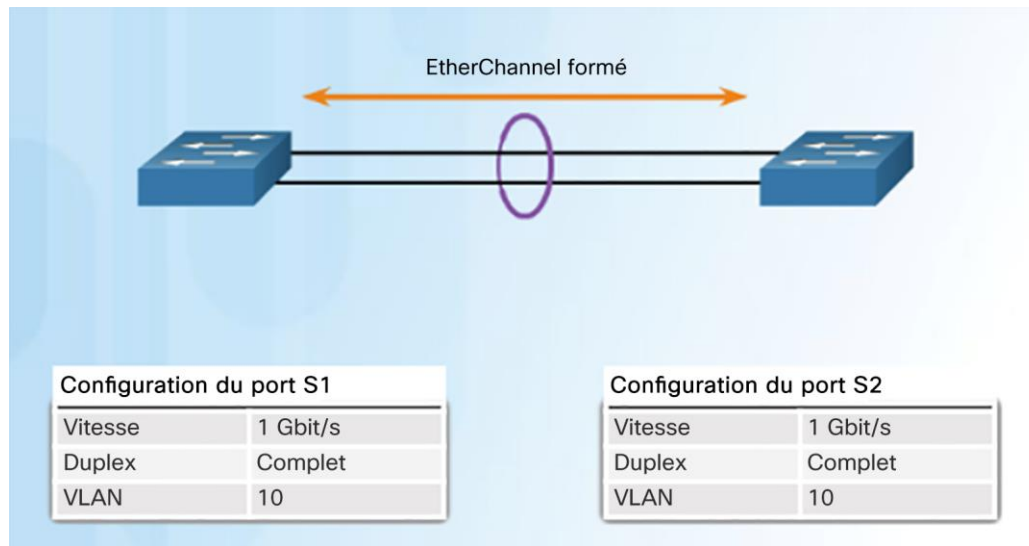


S1	S2	Channel Establishment
On (activé)	On (activé)	Oui
Active (Actif)/Passive (Passif)	Actif	Oui
On (activé)/Active (Actif)/Passive (Passif)	Non configuré	Non
On (activé)	Actif	Non
Passive (Passif)/On (Activé)	Passive (Passif)	Non

4.2 Configuration de l'agrégation de liaisons

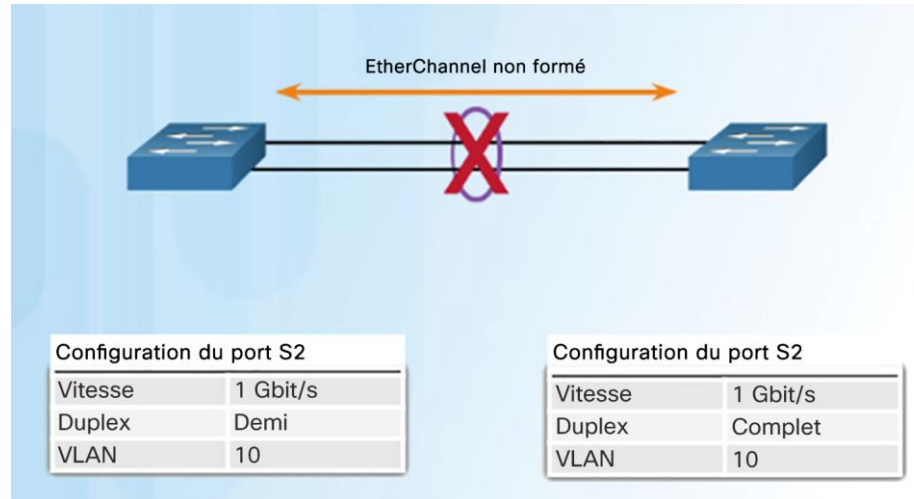
Consignes de configuration

- Correspondance des paramètres de configuration sur les deux commutateurs
 - Mode duplex et débit identiques.
 - Toutes les interfaces situées à l'intérieur d'un bundle doivent être attribuées au même VLAN ou être configurées en tant que trunk.
 - Le trunk doit prendre en charge la même plage de VLAN.



Consignes de configuration (suite)

- Si les paramètres de configuration ne correspondent pas
- EtherChannel non formé entre S1 et S2

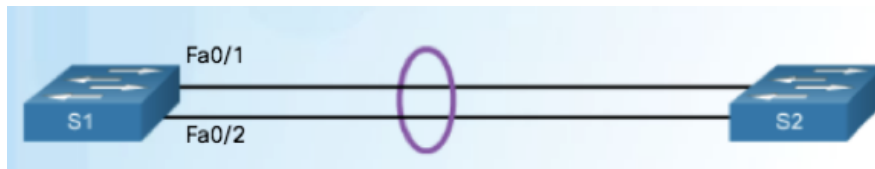


Remarque : lorsque vous modifiez les paramètres, configurez-les en mode de configuration d'interface port-channel. Toute configuration appliquée à l'interface port-channel affecte également les autres interfaces.

Configuration des interfaces

- Cette configuration crée EtherChannel avec le protocole LACP et configure le trunking.
 - Étape 1 : indiquez les interfaces qui composent le groupe EtherChannel.
 - Étape 2 : créez l'interface port-channel avec la commande **channel-group** en mode **active**. (Le numéro de groupe de canaux doit être sélectionné.)
 - Étape 3 : modifiez les paramètres de couche 2 en mode de configuration d'interface port-channel.

```
S1(config)# interface range FastEthernet0/1 - 2
S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
S1(config-if-range)# interface port-channel 1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1,2,20
```



Packet Tracer – Configuration d'EtherChannel

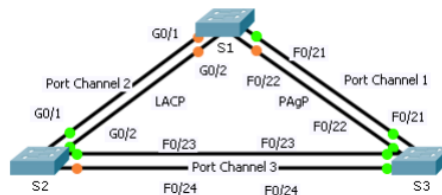


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer – Configuring EtherChannel

Topology



Objectives

Part 1: Configure Basic Switch Settings

Part 2: Configure an EtherChannel with Cisco PAgP

Part 3: Configure an 802.3ad LACP EtherChannel

Part 4: Configure a Redundant EtherChannel Link

Background

Three switches have just been installed. There are redundant uplinks between the switches. Usually, only one of these links could be used; otherwise, a bridging loop might occur. However, using only one link utilizes only half of the available bandwidth. EtherChannel allows up to eight redundant links to be bundled together into one logical link. In this lab, you will configure Port Aggregation Protocol (PAgP), a Cisco EtherChannel protocol, and Link Aggregation Control Protocol (LACP), an IEEE 802.3ad open standard version of EtherChannel.

Travaux pratiques : configuration d'EtherChannel

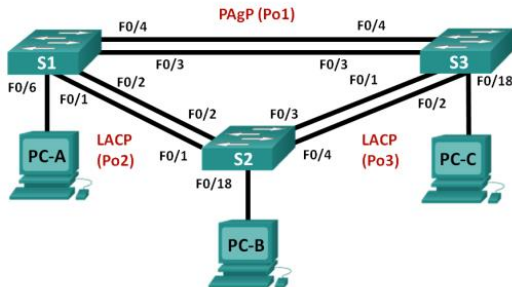


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Lab – Configuring EtherChannel

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
S1	VLAN 99	192.168.99.11	255.255.255.0
S2	VLAN 99	192.168.99.12	255.255.255.0
S3	VLAN 99	192.168.99.13	255.255.255.0
PC-A	NIC	192.168.10.1	255.255.255.0
PC-B	NIC	192.168.10.2	255.255.255.0
PC-C	NIC	192.168.10.3	255.255.255.0

Objectives

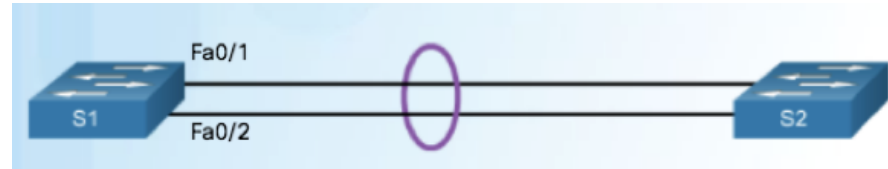
Part 1: Configure Basic Switch Settings

Part 2: Configure PAgP

Part 3: Configure LACP

Vérification et dépannage d'EtherChannel

Vérification d'EtherChannel



```
S1# show interfaces port-channel 1
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is EtherChannel, address is 0cd9.96e8.8a02 (bia
0cd9.96e8.8a02)
  MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
<Output omitted>
```

Vérifie l'état de l'interface.

```
S1# show etherchannel 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      f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

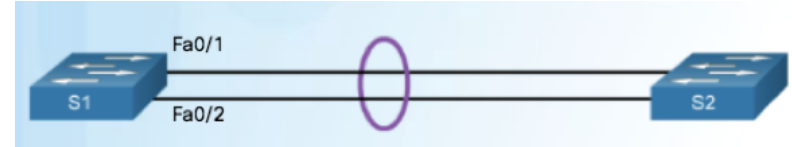
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Fa0/1(P)   Fa0/2(P)
```

Affiche un récapitulatif d'une ligne pour chaque groupe de canaux. SU indique qu'il est en cours d'utilisation.

Vérification et dépannage d'EtherChannel

Vérification d'EtherChannel (suite)



```
S1# show etherchannel port-channel
Channel-group listing:
-----

Group: 1
-----
Port-channels in the group:
-----

Port-channel: Po1    (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel   = 0d:06h:23m:49s
Logical slot/port        = 2/1          Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state                = Port-channel Ag-Inuse
Protocol                  = LACP
Port security              = Disabled

Ports in the Port-channel:

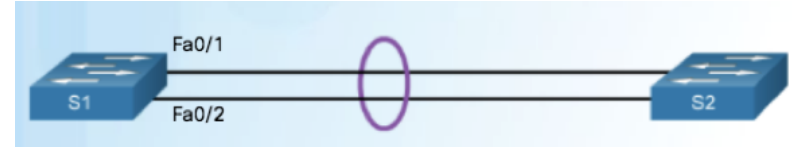
Index  Load  Port    EC state    No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
  0    55   Fa0/1   Active      4
  1    45   Fa0/2   Active      4

Time since last port bundled:  0d:05h:52m:59s   Fa0/2
Time since last port Un-bundled: 0d:05h:53m:05s   Fa0/2
```

Affiche les informations de
Port Channel.

Vérification et dépannage d'EtherChannel

Vérification d'EtherChannel (suite)



```
S1# show interfaces f0/1 etherchannel
Port state      = Up Mstr Assoc In-Bndl
Channel group = 1      Mode = Active      Gchange = -
Port-channel = Po1     GC = -            Pseudo port-channel = Po1
Port index    = 0      Load = 0x00      Protocol = LACP

Flags: S - Device is sending Slow LACPDUs  F - Device is sending fast LACPDUs.
      A - Device is in active mode.         P - Device is in passive mode.

Local information:

Port      Flags  State  LACP port  Admin  Oper  Port  Port
Fa0/1     SA    bndl   32768      0x1    0x1    0x102 0x3D

Partner's information:

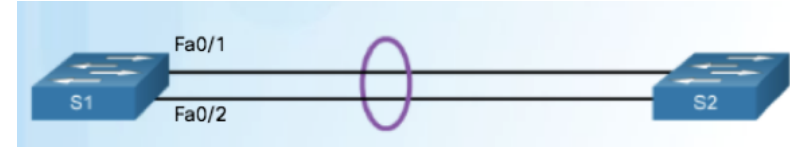
Port      Flags  LACP port  Dev ID      Age  Admin  Oper  Port  Port
Fa0/1     SA    32768      0cd9.96d2.4000 13s  0x0    0x1    0x102 0x3D

Age of the port in the current state: 0d:06h:06m:51s
```

Affiche le rôle d'une interface particulière dans un EtherChannel.

Vérification et dépannage d'EtherChannel

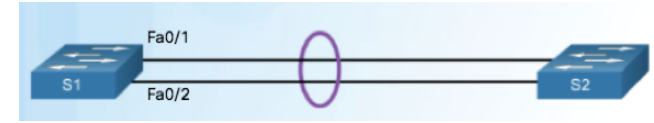
Dépannage d'EtherChannel



- Toutes les interfaces d'EtherChannel doivent avoir les mêmes valeurs :
 - Vitesse
 - Mode duplex
 - VLAN natifs et autorisés sur le trunk (les ports avec des VLAN natifs différents ne peuvent pas former une liaison EtherChannel.)
 - Attribuées au même VLAN

Vérification et dépannage d'EtherChannel

Dépannage d'EtherChannel (suite)



```
S1# show etherchannel 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       f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

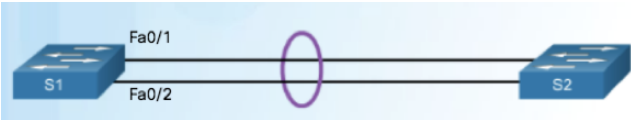
Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1      Po1(SD)          -          Fa0/1(D)  Fa0/2(D)
```

Le résultat indique qu'EtherChannel est désactivé (SD).

Vérification et dépannage d'EtherChannel

Dépannage d'EtherChannel (suite)

```
S1# show run | begin interface port-channel
interface Port-channel1
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/1
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode on
!
interface FastEthernet0/2
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode on
!
<Output omitted>
S2# show run | begin interface port-channel
interface Port-channel1
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/1
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode desirable
!
interface FastEthernet0/2
  switchport mode trunk
  channel-group 1 mode desirable
!
<Output omitted>
```

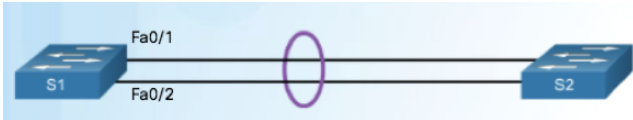


Modes PAgP non compatibles configurés sur S1 et S2.

S1	S2	Établissement de canal
On (activé)	On (activé)	Oui
Auto/Desirable (Souhaitable)	Desirable	Oui
On (Activé)/Auto/Desirable (Souhaitable)	Non configuré	Non
On (activé)	Desirable	Non
Auto/On (Activé)	Auto	Non

Vérification et dépannage d'EtherChannel

Dépannage d'EtherChannel (suite)



```
S1(config)# no interface port-channel 1
S1(config)# interface range f0/1 - 2
S1(config-if-range)# channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

S1(config-if-range)# no shutdown
S1(config-if-range)# interface port-channel 1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# end
S1# show etherchannel 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      f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP        Fa0/1(P)  Fa0/2(P)
```

Le mode PAgP d'EtherChannel passe à Desirable (souhaitable) et EtherChannel devient actif.

S1	S2	Établissement de canal
On (actif)	On (actif)	Oui
Auto/Desirable (Souhaitable)	Desirable	Oui
On (Actif)/Auto/Desirable (Souhaitable)	Non configuré	Non
On (actif)	Desirable	Non
Auto/On (Actif)	Auto	Non

Packet Tracer : dépannage d'EtherChannel

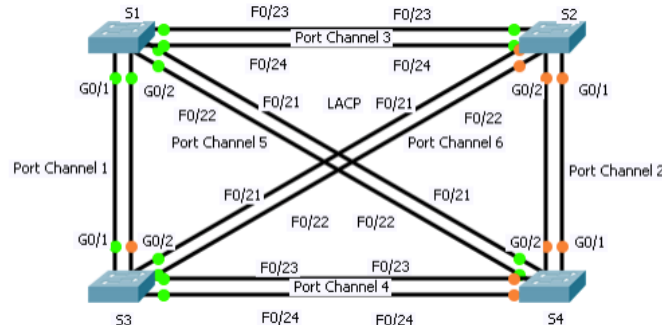


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer – Troubleshooting EtherChannel

Topology



Objectives

Part 1: Examine the Physical Layer and Correct Switch Port Mode Issues

Part 2: Identify and Correct Port Channel Assignment Issues

Part 3: Identify and Correct Port Channel Protocol Issues

Background

Four switches were recently configured by a junior technician. Users are complaining that the network is running slow and would like you to investigate.

Travaux pratiques : dépannage d'EtherChannel

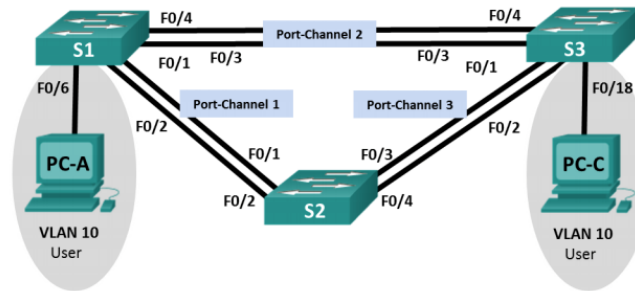


Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Lab – Troubleshooting EtherChannel

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask
S1	VLAN 99	192.168.1.11	255.255.255.0
S2	VLAN 99	192.168.1.12	255.255.255.0
S3	VLAN 99	192.168.1.13	255.255.255.0
PC-A	NIC	192.168.0.2	255.255.255.0
PC-C	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0

VLAN Assignments

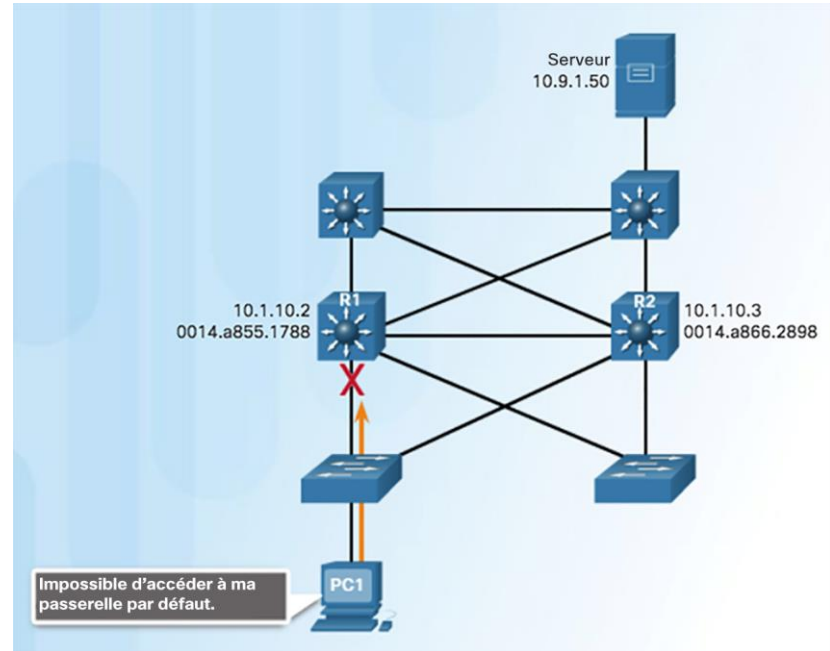
VLAN	Name
10	User
99	Management

4.3 Protocoles de redondance au premier saut

Concept de protocoles de redondance au premier saut

Limitations de passerelle par défaut

- Un mécanisme est nécessaire pour offrir des passerelles par défaut alternatives dans les réseaux commutés où deux routeurs ou plus sont connectés aux mêmes VLAN.
- Remarque : dans le graphique, un commutateur multicouche joue le rôle de passerelle par défaut et est utilisé pour le routage.
- Dans un réseau commuté, chaque client reçoit une seule passerelle par défaut.
- Il n'est pas possible d'utiliser une passerelle secondaire, même s'il existe un deuxième chemin pour transporter les paquets hors du segment local.
- Dans cette figure, R1 est responsable du routage des paquets en provenance de PC1. Si R1 devient indisponible, R2 peut acheminer les paquets qui auraient passé par R1.

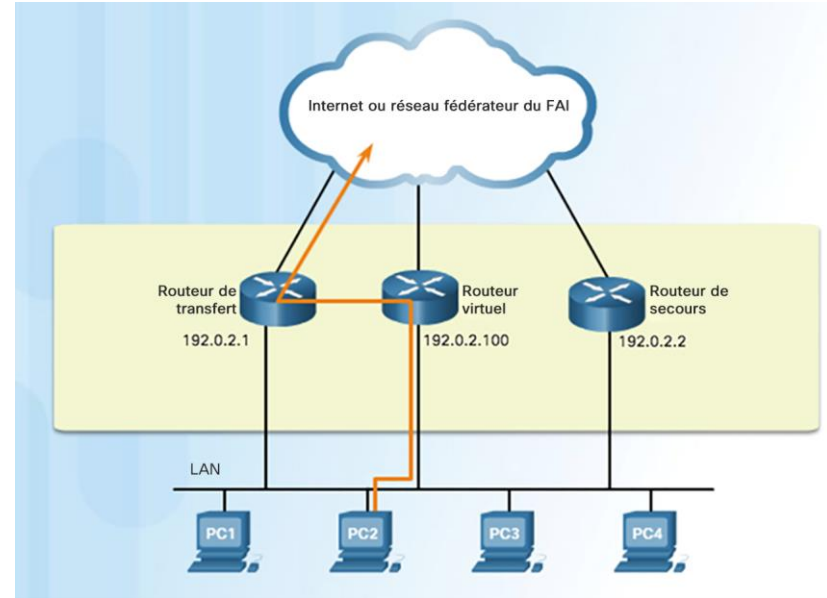


- Les périphériques finaux sont généralement configurés avec une seule adresse IP pour une passerelle par défaut.
- Si cette adresse IP de passerelle par défaut n'est pas accessible, le périphérique local ne peut pas envoyer les paquets à partir du segment de réseau local.

Concept de protocoles de redondance au premier saut

Redondance des routeurs

- Pour éviter un point de défaillance unique au niveau de la passerelle par défaut, implémentez un routeur virtuel.
- Donnez aux hôtes du réseau local l'impression qu'un seul routeur est utilisé.
- En partageant une adresse IP et une adresse MAC, plusieurs routeurs peuvent jouer le rôle d'un routeur virtuel unique.
- L'adresse IPv4 du routeur virtuel est configurée en tant que passerelle par défaut pour les postes de travail sur un segment IPv4 donné.
- La résolution ARP renvoie l'adresse MAC du routeur virtuel.
- Le routeur physique qui réachemine le trafic est transparent pour les périphériques hôtes.

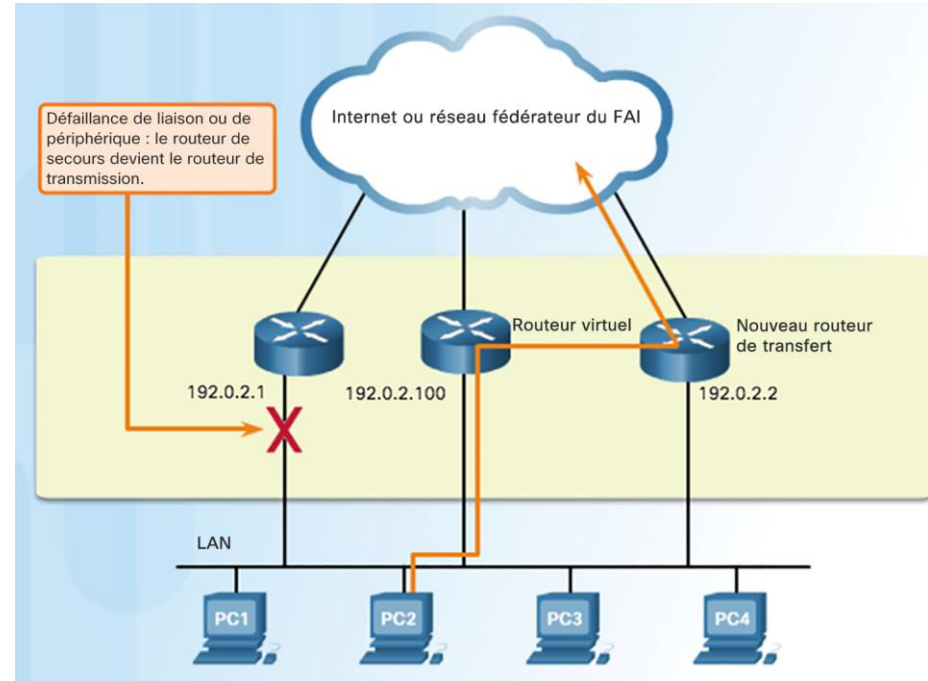


- Un protocole de redondance offre le mécanisme nécessaire pour déterminer quel routeur doit être actif dans le réacheminement du trafic.
- La capacité d'un réseau à effectuer une reprise dynamique après la défaillance d'un périphérique jouant le rôle de passerelle par défaut est appelée « **redondance au premier saut** ».

Concept de protocoles de redondance au premier saut

Étapes relatives au basculement du routeur

- Lorsque le routeur actif est défaillant, le protocole de redondance définit le rôle de routeur actif pour le routeur en veille.
- Voici la procédure en cas de défaillance du routeur actif :
 1. Le routeur en veille cesse de voir les messages Hello du routeur de transfert.
 2. Le routeur en veille assume le rôle du routeur de transfert.
 3. Étant donné que le nouveau routeur de transfert assume à la fois le rôle de l'adresse IPv4 et celui de l'adresse MAC du routeur virtuel, aucune interruption de service n'est constatée au niveau des périphériques hôtes.



Protocoles de redondance au premier saut

- **Protocole HSRP (Hot Standby Router Protocol) :** protocole FHRP propriétaire de Cisco, conçu pour permettre le basculement transparent d'un périphérique IPv4 au premier saut.
 - Le périphérique actif est celui qui est utilisé pour acheminer les paquets.
 - Le périphérique de secours est celui qui prend le relais lorsque le périphérique actif tombe en panne.
 - La fonction du routeur de secours HSRP est de surveiller l'état de fonctionnement du groupe HSRP et de prendre rapidement la responsabilité du réacheminement des paquets lorsque le routeur actif est défaillant.
- **HSRP pour IPv6 :** protocole FHRP propriétaire Cisco offrant la même fonctionnalité que le protocole HSRP, mais dans un environnement IPv6.



- HSRP définit un groupe de routeurs, avec un routeur actif et un routeur en veille.
- Les adresses IP et MAC virtuelles sont échangées entre les deux routeurs.
- Pour vérifier l'état HSRP, utilisez la commande `show standby`.
- HSRP est un protocole propriétaire de Cisco.
- VRRP est un protocole standard.

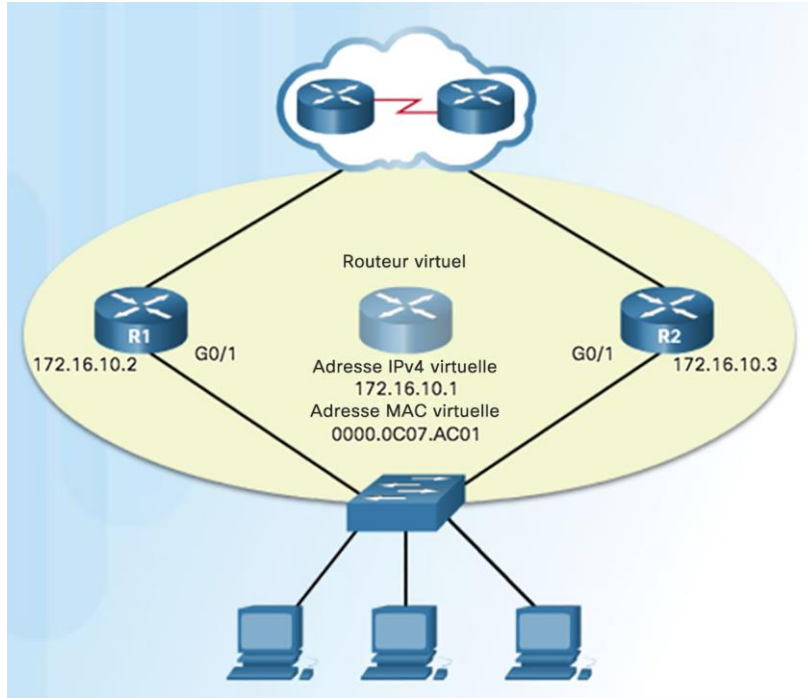
Protocoles de redondance au premier saut (suite)

- **Protocole VRRPv2 (Virtual Router Redundancy Protocol version 2)** : protocole non propriétaire qui affecte dynamiquement la responsabilité d'un ou de plusieurs routeurs virtuels aux routeurs VRRP d'un réseau local IPv4.
 - Choix d'un routeur comme routeur virtuel principal, les autres servant de routeurs de secours en cas de défaillance du routeur virtuel principal.
- **VRRPv3** : peut prendre en charge IPv4 et IPv6.
- **Protocole GLBP (Gateway Load Balancing Protocol)** : protocole FHRP de Cisco qui protège le trafic de données en provenance d'un routeur ou d'un circuit défaillant, tout en permettant un équilibrage de la charge au sein d'un groupe de routeurs redondants.
- **GLBP pour IPv6** : protocole FHRP de Cisco offrant la même fonctionnalité que le protocole GLBP.



- HSRP définit un groupe de routeurs, avec un routeur actif et un routeur en veille.
- Les adresses IP et MAC virtuelles sont échangées entre les deux routeurs.
- Pour vérifier l'état HSRP, utilisez la commande `show standby`.
- HSRP est un protocole propriétaire de Cisco.
- VRRP est un protocole standard.

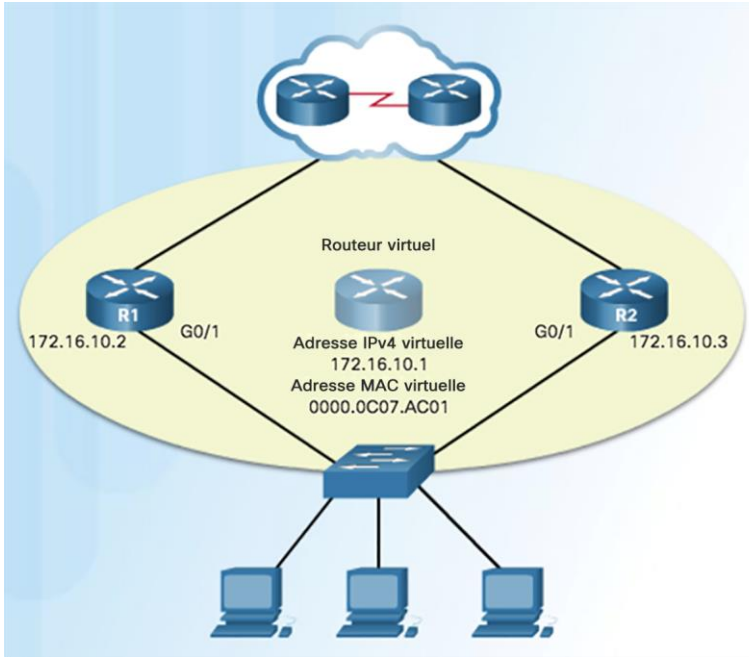
Présentation du protocole HSRP



- HSRP sélectionne l'un des routeurs comme routeur actif et passerelle par défaut.
- L'autre routeur devient le routeur de secours.
- Si le routeur actif tombe en panne, le retour de secours joue le rôle du routeur actif et de la passerelle par défaut.
- Les hôtes sont configurés avec une adresse VIRTUELLE de passerelle par défaut unique, reconnaissable à la fois par les routeurs actifs et les routeurs de secours.

Fonctionnement du protocole HSRP

Versions HSRP



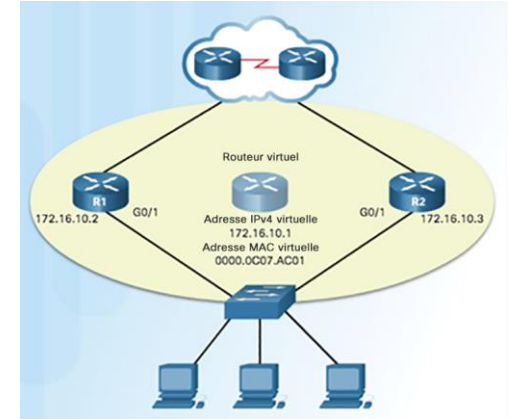
Version	HSRP V1 (par défaut)	HSRP V2
Numéros de groupe	De 0 à 255	De 0 à 4095
Adresse de multidiffusion	224.0.0.2	224.0.0.102 ou FF02::66
Adresse MAC virtuelle	0000.0C07.AC00 – 0000.0C07.ACFF (deux derniers chiffres numéro de groupe)	IPv4 0000.0C9F.F000 to 0000.0C9F.FFFF IPv6 0005.73A0.0000-0005.73A0.0FFF (trois derniers chiffres numéro de groupe)
Prise en charge de l'authentification MD5	Non	Oui

Remarque : pour nos travaux pratiques, utilisez le numéro de groupe 1.

Fonctionnement du protocole HSRP

Priorité et préemption HSRP

- Le rôle des routeurs actifs et de secours est déterminé par le processus de sélection.
- Par défaut, le routeur avec l'adresse IPv4 la plus élevée devient le routeur actif.
- Contrôlez la sélection du protocole HSRP avec la priorité et n'utilisez pas l'adresse la plus élevée.
- Priorité HSRP
 - Permet de déterminer le routeur actif.
 - La priorité HSRP par défaut est de 100.
 - La plage est comprise entre 0 et 255, et le routeur avec la priorité la plus élevée devient actif.
 - Utilisez la commande **interface standby priority**.
- Préemption HSRP
 - La préemption est la capacité d'un routeur HSRP à déclencher un nouveau processus de sélection.
 - Pour imposer un nouveau processus de sélection de routeur HSRP, activez la préemption à l'aide de la commande **standby preempt**.
 - Tout routeur qui est mis en service avec une priorité plus élevée devient le routeur actif.



Fonctionnement du protocole HSRP

États et minuteurs HSRP

État	Définition
Initial	État initial lorsqu'une interface devient disponible pour la première fois ou qu'un changement de configuration a lieu.
Apprendre	Le routeur n'a pas encore appris son adresse IP virtuelle, ni reçu de messages « hello » du routeur actif. Il est en attente d'un message du routeur actif.
Écouter	Le routeur connaît son adresse IP virtuelle, mais n'est ni le routeur actif, ni le routeur de secours. Il attend un message de ceux-ci.
Parler	Le routeur envoie des messages « hello » périodiques et participe activement à la sélection du routeur actif et/ou du routeur de secours (standby).
En veille	Le routeur est candidat pour devenir le prochain routeur actif et envoie des messages « hello » périodiques.
Actif	Le routeur est actif et transmet les paquets destinés à l'adresse MAC virtuelle du groupe. Il envoie des messages « hello » périodiques.

- Par défaut, les routeurs actif et de secours envoient des paquets « hello » à l'adresse de multidiffusion du groupe HSRP toutes les 3 secondes. Le routeur de secours (standby) prend la main s'il ne reçoit pas un message « hello » du routeur actif après 10 secondes.
- Vous pouvez diminuer ces délais pour accélérer le basculement ou la préemption. Toutefois, pour éviter une utilisation accrue du processeur et des changements d'état « standby » inutiles, ne définissez pas une valeur inférieure à une seconde pour le minuteur « hello » et à 4 secondes pour le minuteur « hold » (attente).

Commandes de configuration HSRP

Étape 1. Configurez HSRP version 2.

Étape 2. Configurez l'adresse IP virtuelle du groupe.

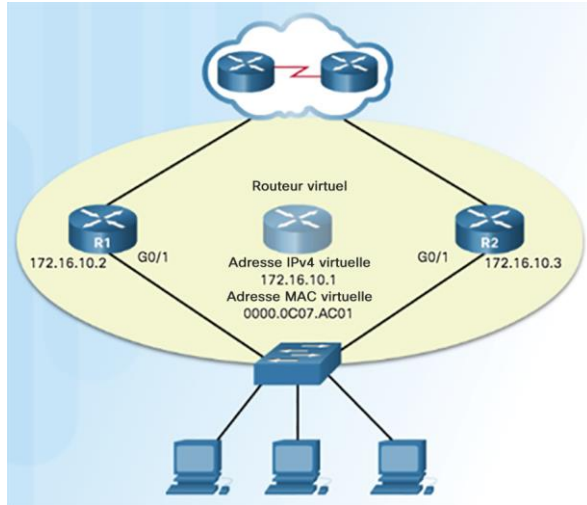
Étape 3. Configurez la priorité pour que le routeur actif requis ait une priorité supérieure à 100.

Étape 4. Configurez le paramètre de préemption du routeur actif de sorte qu'il puisse prendre la main dans le cas où le routeur de secours serait disponible avant lui.

Commande	Définition
Router(config-if)# standby version 2	Configure HSRP pour utiliser la version 2. HSRPv1 est la version utilisée par défaut.
Router(config-if)# standby [group-number] ip-address	Configure l'adresse IP virtuelle utilisée par le groupe HSRP spécifié. Si aucun groupe n'est configuré, l'adresse IP virtuelle est attribuée au groupe 0.
Router(config-if)# standby [group-number] priority [priority-value]	Configure le routeur actif souhaité avec une priorité plus élevée que la priorité par défaut (100). La plage de valeurs est comprise entre 0 et 255. À priorité égale ou si aucune priorité n'est configurée, le routeur dont l'adresse IP est la plus élevée est prioritaire.
Router(config-if)# standby [group-number] preempt	Configure un routeur pour qu'il prenne la main sur le routeur actif.

Configuration HSRP

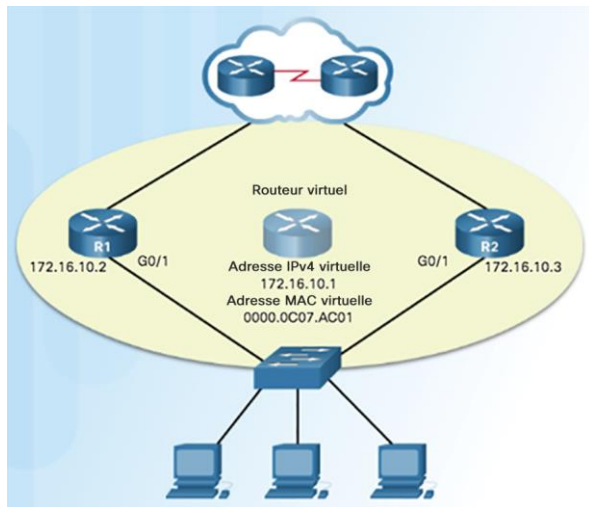
Vérification du protocole HSRP



```
R1# show standby
GigabitEthernet0/1 - Group 1 (version 2)
  State is Active
    5 state changes, last state change 01:02:18
  Virtual IP address is 172.16.10.1
  Active virtual MAC address is 0000.0c9f.f001
    Local virtual MAC address is 0000.0c9f.f001 (v2 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 1.120 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 172.16.10.3, priority 100 (expires in 9.392 sec)
  Priority 150 (configured 150)
  Group name is "hsrp-Gi0/1-1" (default)
R1#
```

```
R2# show standby
GigabitEthernet0/1 - Group 1 (version 2)
  State is Standby
    5 state changes, last state change 01:03:59
  Virtual IP address is 172.16.10.1
  Active virtual MAC address is 0000.0c9f.f001
    Local virtual MAC address is 0000.0c9f.f001 (v2 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
    Next hello sent in 0.944 secs
  Preemption disabled
  Active router is 172.16.10.2, priority 150 (expires in 8.160 sec)
    MAC address is fc99.4775.c3e1
  Standby router is local
  Priority 100 (default 100)
  Group name is "hsrp-Gi0/1-1" (default)
R2#
```

Vérification du protocole HSRP (suite)



```
R1# show standby brief
```

P indicates configured to preempt.

Interface	Grp	Pri	P	State	Active	Standby	Virtual IP
Gi0/1	1	150	P	Active	local	172.16.10.3	172.16.10.1

```
R1#
```

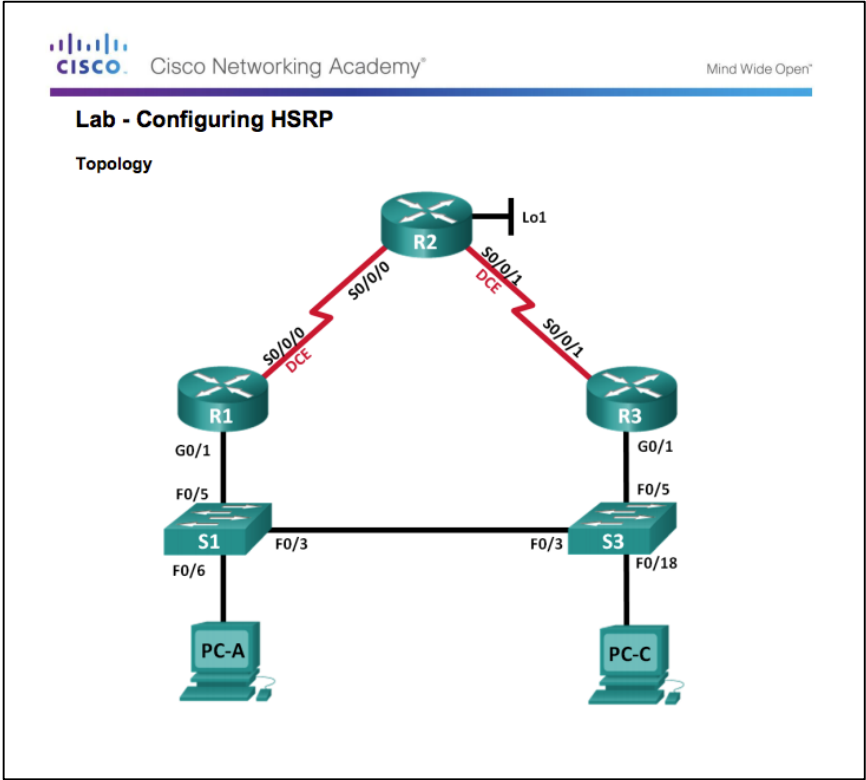
```
R2# show standby brief
```

P indicates configured to preempt.

Interface	Grp	Pri	P	State	Active	Standby	Virtual IP
Gi0/1	1	100		Standby	172.16.10.2	local	172.16.10.1

```
R2#
```

Travaux pratiques : configuration HSRP

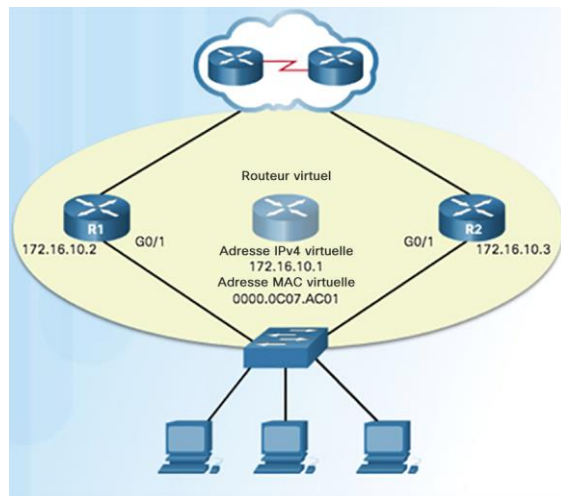


© 2016 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Informations confidentielles de Cisco

38

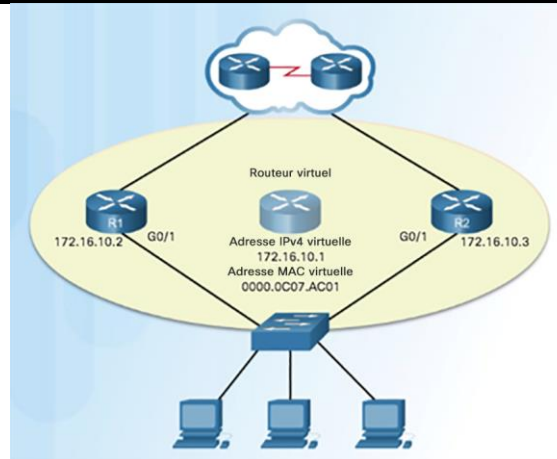
Problèmes liés à HSRP

- La plupart des problèmes peuvent survenir pendant l'une des fonctions HSRP suivantes :
 - Impossibilité de sélectionner le routeur actif chargé du contrôle de l'adresse IP virtuelle du groupe
 - Impossibilité pour le routeur de secours d'assurer un suivi du routeur actif
 - Impossibilité de déterminer à quel moment le contrôle de l'adresse IP virtuelle du groupe doit être transmis à un autre routeur
 - Impossibilité pour les périphériques finaux de configurer l'adresse IP virtuelle comme passerelle par défaut



Commandes de débogage HSRP

```
R2# debug standby ?  
errors      HSRP errors  
events      HSRP events  
packets     HSRP packets terse  
Display limited range of HSRP errors, events and packets  
<cr>
```



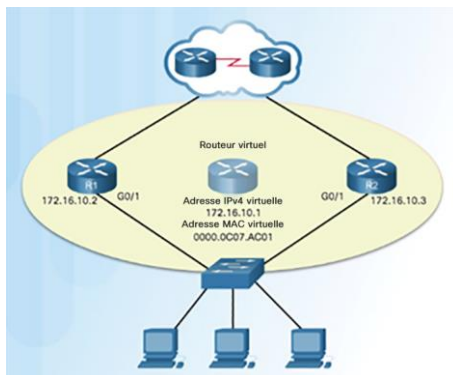
Commandes de débogage HSRP (suite)

Affichage des paquets « hello » HSRP sur le routeur de secours

```
R2# debug standby packets
```

```
*Dec  2 15:20:12.347: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Hello in 172.16.10.2  
Active pri 150 vIP 172.16.10.1
```

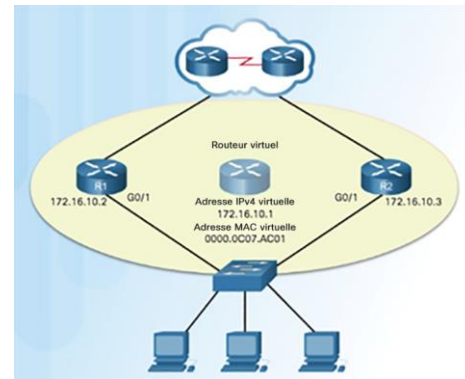
```
*Dec  2 15:20:12.643: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Hello out 172.16.10.3  
Standby pri 100 vIP 172.16.10.1
```



Commandes de débogage HSRP (suite)

R1 échoue et R2 est choisi comme routeur HSRP actif

```
!!!!!!R1 is powered off!!!!
R2# debug standby terse
HSRP:
  HSRP Errors debugging is on
  HSRP Events debugging is on
    (protocol, neighbor, redundancy, track, arp, interface)
  HSRP Packets debugging is on
    (Coup, Resign)
R2#
*Dec  2 16:11:31.855: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby: c/Active timer expired
(172.16.10.2)
*Dec  2 16:11:31.855: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Active router is local, was
172.16.10.2
*Dec  2 16:11:31.855: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 no longer active for
group 1 (Standby)
*Dec  2 16:11:31.855: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 Was active or standby
- start passive holddown
*Dec  2 16:11:31.855: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby router is unknown, was
local
*Dec  2 16:11:31.855: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby -> Active
R2#
```

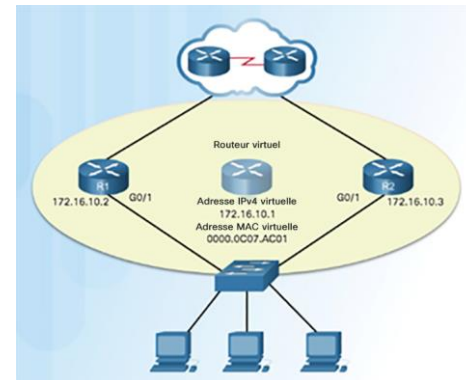


Utilisez la commande **debug standby terse** pour afficher les événements HSRP lorsque R1 est mis hors tension et que R2 assume le rôle de routeur HSRP actif pour le réseau 172.16.10.0/24.

Commandes de débogage HSRP (suite)

R1 initie une tentative afin de devenir le routeur HSRP actif

```
R1#
*Dec 2 18:01:30.183: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 Adv in, active 0
  passive 1
*Dec 2 18:01:30.183: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 created
*Dec 2 18:01:30.183: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 is passive
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 Adv in, active 1
  passive 1
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 is no longer passive
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 destroyed
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Coup in 172.16.10.2 Listen
  pri 150 vIP 172.16.10.1
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Active: j/Coup rcvd from higher
  pri router (150/172.16.10.2)
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Active router is 172.16.10.2,
  was local
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 created
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 active for group 1
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Active -> Speak
*Dec 2 18:01:32.443: %HSRP-5-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1 Grp 1
  state Active -> Speak
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Redundancy "hsrp-Gi0/1-1"
  state Active -> Speak
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Removed 172.16.10.1 from ARP
*Dec 2 18:01:32.443: HSRP: Gi0/1 IP Redundancy "hsrp-Gi0/1-1" update,
  Active -> Speak
*Dec 2 18:01:43.771: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Speak: d/Standby timer expired
  (unknown)
*Dec 2 18:01:43.771: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby router is local
*Dec 2 18:01:43.771: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Speak -> Standby
```

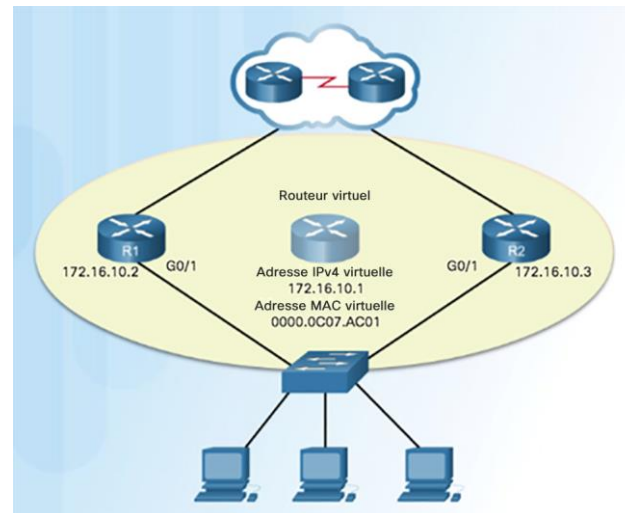


Comme R1 est configuré à l'aide de la commande **standby 1 preempt**, il reprend ses droits en tant que routeur actif. R2 reste à l'écoute des messages « hello » lors de la négociation (état « Speak ») jusqu'à ce qu'il confirme la sélection de R1 comme nouveau routeur actif et son propre rôle de routeur de secours.

Commandes de débogage HSRP (suite)

R1 est arrêté par l'administrateur et abandonne son statut de routeur HSRP actif

```
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# shutdown
R1(config-if)#
*Dec 2 17:36:20.275: %HSRP-5-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1
  Grp 1 state Active -> Init
*Dec 2 17:36:22.275: %LINK-5-CHANGED: Interface
  GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
*Dec 2 17:36:23.275: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
  Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
R1(config-if)#
!-----
R2#
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Resign in 172.16.10.2
  Active pri 150 vIP 172.16.10.1
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby: i/Resign rcvd
  (150/172.16.10.2)
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Active router is local,
  was 172.16.10.2
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 no longer
  active for group 1 (Standby)
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Nbr 172.16.10.2 Was active
  or standby - start passive holddown
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby router is
  unknown, was local
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Standby -> Active
*Dec 2 17:36:30.699: %HSRP-5-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1
  Grp 1 state Standby -> Active
*Dec 2 17:36:30.699: HSRP: Gi0/1 Grp 1 Redundancy "hsrp-
```




Problèmes courants de configuration HSRP

Vous pouvez également utiliser les commandes de débogage pour détecter des problèmes de configuration habituels :

- Les routeurs HSRP ne sont pas connectés au même segment de réseau. Bien que le problème puisse être lié à la couche physique, il peut également s'agir d'un problème de configuration de la sous-interface VLAN.
- Les routeurs HSRP ne disposent pas d'adresses IPv4 sur le même sous-réseau. Les paquets « hello » HSRP sont locaux. Ils ne sont pas acheminés au-delà du segment de réseau. Dans un tel cas, un routeur de secours (standby) ne sera pas informé de la défaillance du routeur actif.
- Les routeurs HSRP ne disposent pas de la même adresse IPv4 virtuelle. L'adresse IPv4 virtuelle fait fonction de passerelle par défaut des terminaux.
- Les routeurs HSRP ne disposent pas du même numéro de groupe HSRP. Dans ce cas, chaque routeur assumera le rôle de routeur actif.
- Les périphériques finaux ne sont pas configurés avec la bonne adresse de passerelle par défaut. Ce problème n'est pas directement lié à HSRP. Toutefois, si le serveur DHCP est configuré avec l'une des adresses IP réelles du routeur HSRP, les terminaux ne peuvent se connecter aux réseaux distants que si ce routeur HSRP est actif.

Dépannage HSRP

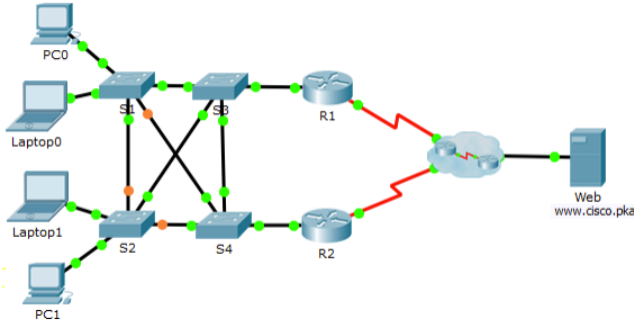
Dépannage du protocole HSRP

 Cisco Networking Academy®

Mind Wide Open™

Packet Tracer - Troubleshoot HSRP

Topology



Addressing Table

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
R1	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	209.165.200.226	255.255.255.252	N/A
R2	G0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	N/A
	S0/0/1	209.165.200.230	255.255.255.252	N/A
PC0	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.254
Laptop0	NIC	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.254
Laptop1	NIC	192.168.1.12	255.255.255.0	192.168.1.254
PC1	NIC	192.168.1.13	255.255.255.0	192.168.1.254
Web	NIC	209.165.202.156	255.255.255.224	209.165.202.158

4.4 Résumé du chapitre

Packet Tracer – Défi pour l'intégration des compétences

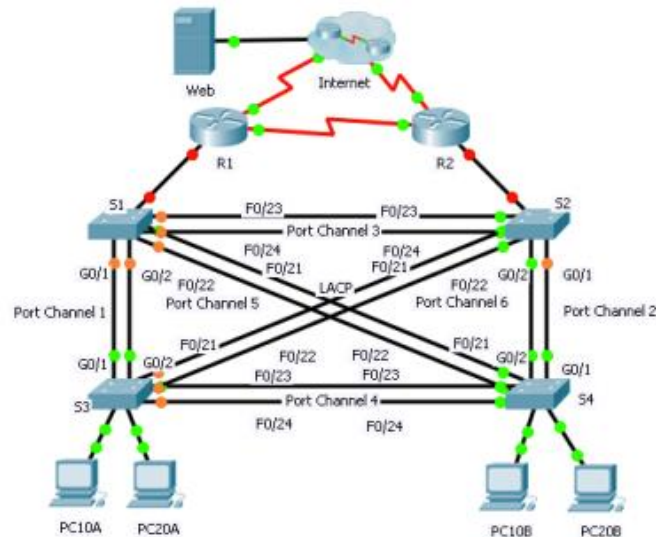


Cisco Networking Academy™

Mind Wide Open™

Packet Tracer – Skills Integration Challenge

Topology



Chapitre 4 : EtherChannel et HSRP

- Expliquer le fonctionnement de l'agrégation de liaisons dans un environnement LAN commuté.
- Implémenter l'agrégation de liaisons pour améliorer les performances entre les commutateurs à fort trafic.
- Mettre en œuvre un protocole HSRP.

