



# Cours Réseaux locaux

## Module 4 : Routage inter-VLAN

**M.-Bassem BEN SALAH (INSAT)**

Commutation, Routage et Les essentiels du sans fil v7.0 (SRWE)



# Objectifs de ce module

**Titre du module :** Routage inter-VLAN

**Objectif du module:** Dépanner le routage inter-VLAN sur les appareils de couche 3

Titre du rubrique	Objectif du rubrique
Fonctionnement du routage inter VLAN	Décrire les options permettant de configurer le routage inter VLAN.
Routage inter-VLAN avec la méthode router-on-a-stick	Configurer le routage entre réseaux locaux virtuels avec la méthode « Router-on-a-stick ».
Routage inter-VLAN à l'aide de commutateurs de couche 3	Configurer le routage inter VLAN à l'aide de la commutation de couche 3.
Dépannage du routage inter-VLAN	Dépanner les problèmes courants de configuration inter-VLAN

# 4.1 Fonctionnement du routage inter-VLAN

# Qu'est-ce que le routage inter-VLAN?

- Les VLANs sont utilisés pour segmenter des réseaux de couche 2 commutés pour diverses raisons. Quelle que soit la raison, les hôtes d'un VLAN ne peuvent pas communiquer avec les hôtes d'un autre VLAN sauf s'il existe un routeur ou un commutateur de couche 3 pour fournir des services de routage.
- *Le routage inter-VLAN est un processus d'acheminement du trafic réseau d'un VLAN à un autre.*

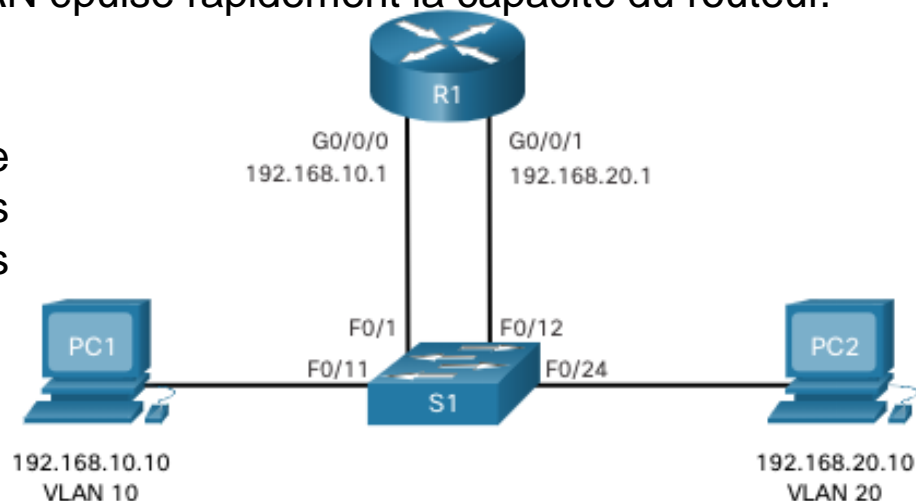
Il existe 3 options de routage inter-VLAN:

- **Routage inter-VLAN hérité** - Il s'agit d'une solution héritée. Il n'est pas bien dimensionné.
- **Router-on-a-Stick** - C'est une solution acceptable pour un réseau de petite à moyenne taille.
- **Commutateur de couche 3 utilisant des interfaces virtuelles commutées (SVI's)** - Il s'agit de la solution la plus évolutive pour les moyennes et grandes entreprises.

# Fonctionnement du routage inter-VLAN

## Routage inter-VLAN hérité

- La première solution de routage inter-VLAN reposait sur l'utilisation d'un routeur **avec plusieurs interfaces Ethernet**. Chaque interface de routeur était connectée à un port de commutateur dans différents VLANs. Les interfaces de routeur ont servi de passerelles par défaut vers les hôtes locaux du sous-réseau VLAN.
- L'ancien routage inter-VLAN utilisant des interfaces physiques fonctionne, mais il présente une limitation importante. Il n'est pas raisonnablement évolutif **car les routeurs ont un nombre limité d'interfaces physiques**. La nécessité de posséder une interface de routeur physique par VLAN épuise rapidement la capacité du routeur.
- Remarque:** Cette méthode de routage inter-VLAN n'est plus implémentée dans les réseaux commutés et est incluse à des fins d'explication uniquement.



## Fonctionnement du routage inter-VLAN

# Routage inter VLAN Router-on-a-Stick

La méthode de routage inter-VLAN '**router-on-a-stick**' surmonte la limite de la méthode de routage inter-VLAN héritée. Il ne nécessite qu'une seule interface Ethernet physique pour acheminer le trafic entre plusieurs VLANs sur un réseau.

- Une interface Ethernet de routeur Cisco IOS est configurée comme **un trunk 802.1Q** et connectée à un port de trunk sur un commutateur de couche 2. Plus précisément, *l'interface du routeur est configurée à l'aide de sous-interfaces pour identifier les VLANs routables.*
- Les **sous-interfaces** configurées sont des interfaces virtuelles logicielles. Chacune est associée à une seule interface Ethernet physique. Les sous-interfaces sont configurées dans un logiciel sur un routeur. Chaque sous-interface est configurée indépendamment avec sa propre adresse IP et une attribution VLAN. Les sous-interfaces sont configurées pour différents sous-réseaux correspondant à une attribution VLAN. Cela facilite le routage logique.
- Lorsque le trafic balisé VLAN entre dans l'interface du routeur, il est transféré à la sous-interface VLAN. Une fois qu'une décision de routage est prise en fonction de l'adresse du réseau IP de destination, le routeur détermine l'interface de sortie du trafic. Si l'interface de sortie est configurée en tant que sous-interface 802.1q, les blocs de données sont étiquetés VLAN avec le nouveau VLAN et renvoyés vers l'interface physique

**Remarque:** *la méthode router-on-a-stick de routage inter-VLAN ne va pas au-delà de 50 VLAN !*

# Fonctionnement du routage inter-VLAN

## Routage inter VLAN Router-on-a-Stick (suite)

### Sous-interfaces de R1

G0/0.10: 172.17.10.1/24 [VLAN 10]

G0/0.20: 172.17.20.1 [VLAN 20]

G0/0.30: 172.17.30.1 [VLAN 30]

### Ports du commutateur S1

F0/1-F0/3 = Trunk

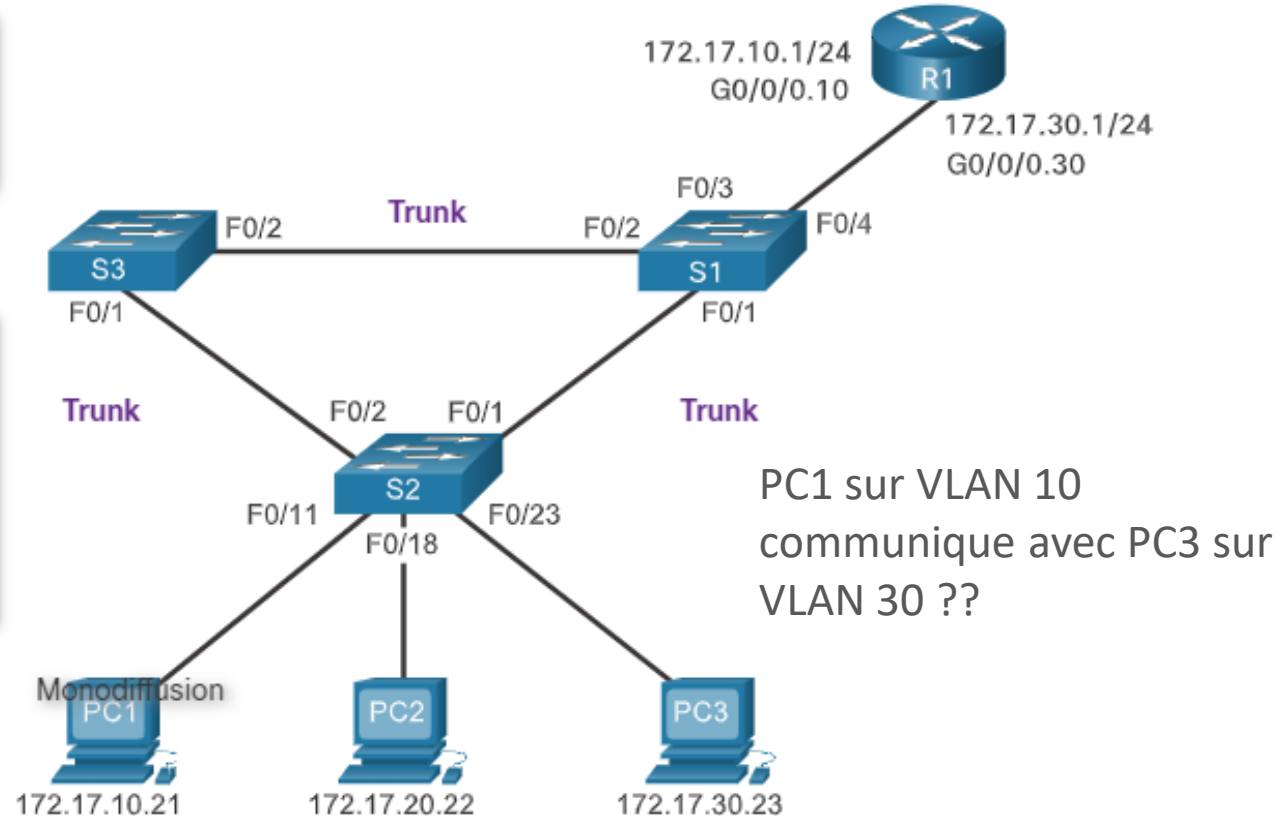
### Ports du commutateur S2

F0/11 = VLAN 10

F0/18 = VLAN 20

F0/23 = VLAN 30

F0/1-F0/2 = Trunk

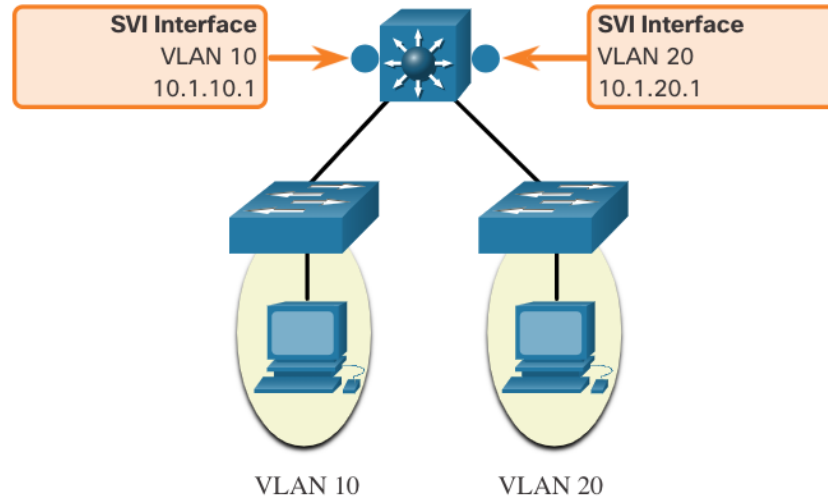


PC1 sur VLAN 10  
communique avec PC3 sur  
VLAN 30 ??

# Routage inter-VLAN sur un commutateur de couche 3

La méthode moderne d'exécution du routage inter-VLAN consiste à utiliser **des commutateurs de couche 3** et des interfaces virtuelles commutées (SVI). Une interface SVI est une interface virtuelle configurée dans un commutateur de couche 3, comme illustré dans la figure.

**Remarque:** Un commutateur de couche 3 est également appelé **commutateur multicouche** car il fonctionne sur **les couches 2 et 3**. Cependant, dans ce cours, nous utilisons le terme commutateur de couche 3.





# Fonctionnement du routage inter-VLAN

## Routage inter-VLAN sur un commutateur de couche 3 (suite)

Les SVI inter-VLAN sont créés de la même manière que l'interface VLAN de gestion est configurée. Une interface SVI est créée pour chaque VLAN existant sur le commutateur. Bien que virtuel, *le SVI exécute les mêmes fonctions pour le VLAN qu'une interface de routeur le ferait*. Plus précisément, il assure le traitement de couche 3 des paquets vers ou depuis tous les ports de commutateur associés à ce VLAN.

Voici les avantages de l'utilisation de commutateurs de couche 3 pour le routage inter-VLAN :

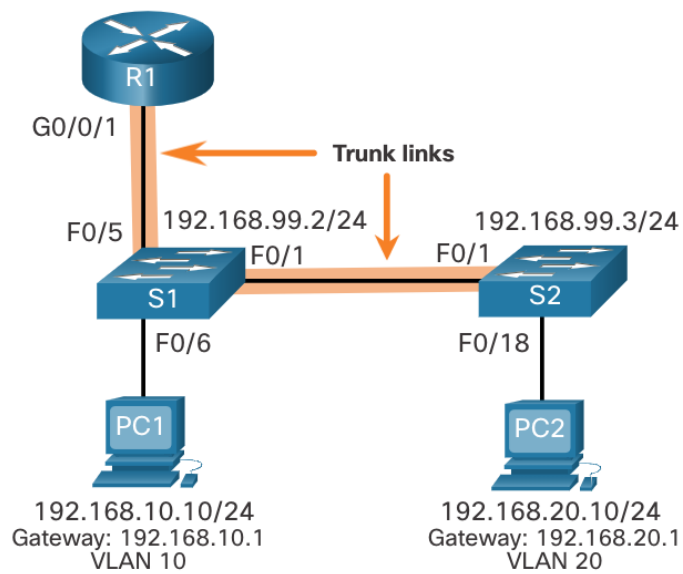
- Cette méthode est beaucoup plus rapide que le modèle Router-on-a-stick, car l'ensemble de la commutation et du routage est assuré de manière matérielle..
- Ils ne sont pas limités à une liaison, car les canaux **EtherChannels** de couche 2 peuvent être utilisés comme liaisons de trunk entre les commutateurs pour augmenter la bande passante.
- La latence est bien plus faible, car les données n'ont pas besoin de quitter le commutateur pour être acheminées vers un autre réseau.
- Ils sont plus souvent déployés dans un réseau local de campus que les routeurs.
- *Le seul inconvénient est que les commutateurs de couche 3 sont plus chers !!!!*

# 4.2 Routage inter-VLAN «Router-on-a-Stick»

# Router-on-a-Stick Inter-VLAN Routing

## Router-on-a-Stick Scénario

- Sur la figure, l'interface R1 GigaEthernet 0/0/1 est connectée au port S1 FastEthernet 0/5. Le port S1 FastEthernet 0/5 est connecté au port S2 FastEthernet 0/1. Il s'agit de liaisons de trunk qui sont nécessaires pour transférer le trafic au sein des VLANs et entre ceux-ci.
- Pour router entre les VLANs, l'interface R1 GigaEthernet 0/0/1 est logiquement divisée en trois sous-interfaces, comme indiqué dans le tableau. Le tableau indique également les trois VLANs qui seront configurés sur les commutateurs.
- Supposons que R1, S1 et S2 ont des configurations de base initiales. Actuellement, PC1 et PC2 ne peuvent pas effectuer de ping mutuellement parce qu'ils se trouvent sur des réseaux distincts. Seuls S1 et S2 peuvent s'envoyer des pings mutuellement, mais ils sont inaccessibles par PC1 ou PC2 car ils sont également sur des réseaux différents.
- Pour permettre aux périphériques de s'envoyer des pings, les commutateurs doivent être configurés avec des VLANs et des trunkings, et le routeur doit être configuré pour le routage inter-VLAN.



Sous-interfaces	VLAN	Adresse IP
G0/0/1.10	10	192.168.10.1/24
G0/0/1.20	20	192.168.20.1/24
G0/0/1.30	99	192.168.99.1/24

# Configuration du VLAN S1 et du trunking

Effectuez les étapes suivantes pour configurer **S1** avec les VLANs et le trunking :

- **Étape 1.** Créez et nommez les VLANs.
- **Étape 2.** Créez l'interface de gestion.
- **Étape 3.** Configurer les ports d'accès
- **Étape 4.** Configurez les ports trunk.

# Routage inter-VLAN «Router-on-a-Stick»

## Configuration du VLAN S2 et du trunking

La configuration de S2 est similaire à S1.

```
S2(config)# vlan 10
S2(config-vlan)# name LAN10
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# vlan 20
S2(config-vlan)# name LAN20
S2(config-vlan)# exit
S2(config)# vlan 99
S2(config-vlan)# name Management
S2(config-vlan)# exit
S2(config)#
S2(config)# interface vlan 99
S2(config-if)# ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config)# ip default-gateway 192.168.99.1
S2(config)# interface fa0/18
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config)# interface fa0/1
S2(config-if)# switchport mode trunk
S2(config-if)# no shut
S2(config-if)# exit
S2(config-if)# end
*Mar 1 00:23:52.137: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1,
changed state to up
```

# Routage inter-VLAN «Router-on-a-Stick»

## Configuration de la sous-interface R1

La méthode «Router-on-a-Stick» impose de créer des sous-interfaces pour chaque VLAN routable. Une sous-interface est créée à l'aide de la commande de mode global de configuration **interface** *interface\_id subinterface\_id* . La syntaxe de sous-interface est l'interface physique suivie d'un point et d'un numéro de sous-interface. Bien que ce n'est pas obligatoire, il est habituel de faire correspondre le numéro de la sous-interface avec le numéro de VLAN.

Chaque sous-interface est ensuite configurée avec les deux commandes suivantes :

- **encapsulation dot1q** *vlan\_id* [**native**] - Cette commande configure la sous-interface pour répondre au trafic encapsulé 802.1Q à partir du *vlan-id* spécifié. L'option de mot-clé **natif** est uniquement ajoutée pour définir le VLAN natif sur autre chose que VLAN 1.
- **ip address** *ip-address subnet-mask* - Cette commande configure l'adresse IPv4 de la sous-interface. Cette adresse sert généralement de passerelle par défaut pour le VLAN identifié.

Répétez le processus pour chaque VLAN à router. Une adresse IP sur un sous-réseau unique doit être affectée à chaque sous-interface de routeur pour que le routage se produise. Lorsque toutes les sous-interfaces ont été créées, activez l'interface physique en utilisant la commande de configuration de l'interface **no shutdown** . Si l'interface physique est désactivée, toutes les sous-interfaces le sont également.

# Configuration de la sous-interface R1 (suite)

Dans la configuration, les sous-interfaces R1 G0/0/1 sont configurées pour les VLANs 10, 20 et 99.\

```
R1(config)# interface G0/0/1.10
R1(config-subif)# Description Default Gateway for VLAN 10
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 10
R1(config-subif)# ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface G0/0/1.20
R1(config-subif)# Description Default Gateway for VLAN 20
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 20
R1(config-subif)# ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface G0/0/1.99
R1(config-subif)# Description Default Gateway for VLAN 99
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 99
R1(config-subif)# ip add 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)#
R1(config)# interface G0/0/1
R1(config-if)# Description Trunk link to S1
R1(config-if)# no shut
R1(config-if)# end
R1#
*Sep 15 19:08:47.015: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to down
*Sep 15 19:08:50.071: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
*Sep 15 19:08:51.071: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/1,
changed state to up
R1#
```

# Routage inter-VLAN «Router-on-a-Stick»

## Vérifier la connectivité entre PC1 et PC2

La configuration du «Router-on-a-Stick» est terminée après la configuration du trunk du commutateur et des sous-interfaces du routeur. La configuration peut être vérifiée à partir des hôtes, du routeur et du commutateur.

À partir d'un hôte, vérifiez la connectivité à un hôte d'un autre VLAN à l'aide de la commande **ping**. Il est conseillé de vérifier d'abord la configuration actuelle de l'adresse IP de l'hôte à l'aide de la commande Windows host **ipconfig**.

Ensuite, utilisez **ping** pour vérifier la connectivité avec PC2 et S1, comme indiqué sur la figure. La sortie **ping** confirme avec succès le routage inter-VLAN.

```
C:\Users\PC1> ping 192.168.20.10
Pinging 192.168.20.10 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.20.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss).
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Users\PC1>
C:\Users\PC1> ping 192.168.99.2
Pinging 192.168.99.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss).
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
C:\Users\PC1>
```



## Vérification de Routage inter-VLAN «Router-on-a-Stick»

En plus d'utiliser le **ping** entre les périphériques, les commandes **show** suivantes peuvent être utilisées pour vérifier et dépanner la configuration du «Router-on-a-Stick».

- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show interfaces**
- **show interfaces trunk**

# 4.3 Routage inter-VLAN à l'aide de commutateurs de couche 3

# Routage inter-VLAN de commutateur de couche 3

Le routage inter-VLAN utilisant la méthode « router-on-a-stick » est simple à mettre en œuvre pour une entreprise **de petite à moyenne taille**. Cependant, une grande entreprise nécessite une méthode plus rapide et beaucoup plus évolutive pour fournir le routage inter-VLAN.

Les réseaux locaux de campus d'entreprise utilisent des commutateurs de couche 3 pour fournir le routage inter-VLAN. Les commutateurs de couche 3 utilisent **la commutation matérielle** pour obtenir des **taux de traitement de paquets plus élevés que les routeurs**. Les commutateurs de couche 3 sont également couramment utilisés dans les armoires de câblage de la couche de distribution d'entreprise.

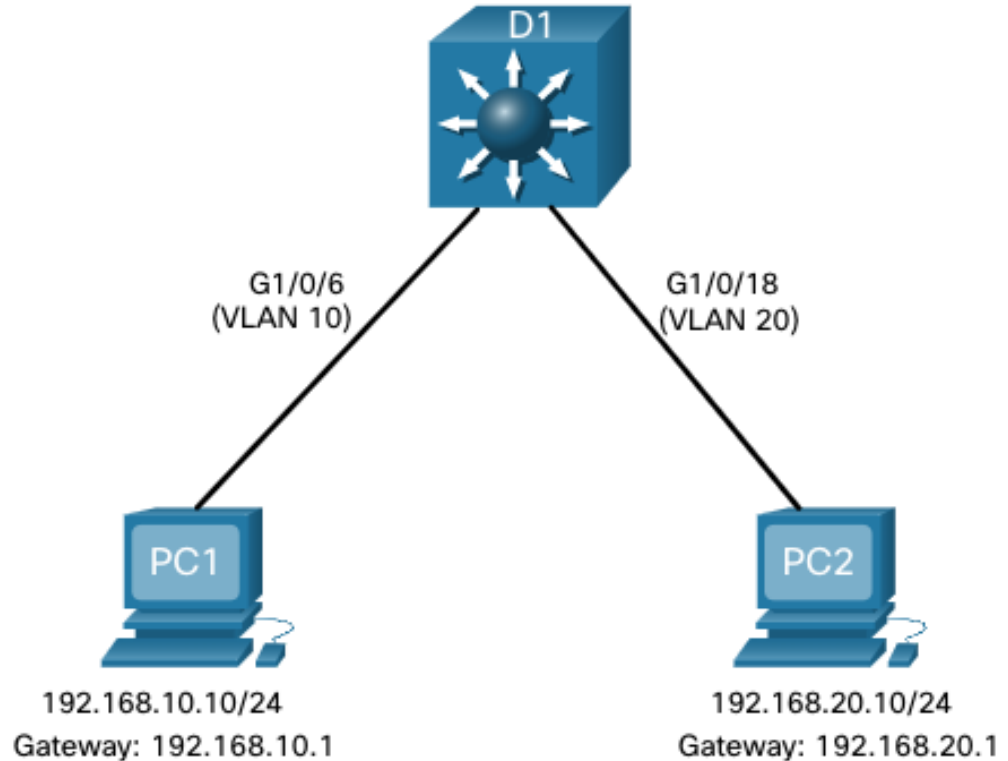
Les fonctionnalités d'un commutateur de couche 3 incluent la possibilité d'effectuer les opérations suivantes :

- Router d'un VLAN à un autre à l'aide de plusieurs interfaces virtuelles commutées (SVIs).
- Convertir un port de commutation de couche 2 en interface de couche 3 (c'est-à-dire un port routé). Un port routé est similaire à une interface physique sur un routeur Cisco IOS.
- Pour fournir le routage inter-VLAN, les commutateurs de couche 3 utilisent des SVIs. Les SVIs sont configurés à l'aide de la même commande **interface vlan** *vlan-id* utilisée pour créer le SVI de gestion sur un commutateur de couche 2. Un SVI de couche 3 doit être créé pour chacun des VLAN routables.

# Routage inter-VLAN à l'aide de commutateurs de couche 3

## Scénario de commutateur de couche 3

Sur la figure, le commutateur de couche 3, D1, est connecté à deux hôtes sur différents VLANs. PC1 est dans VLAN 10 et PC2 est dans VLAN 20, comme indiqué. Le commutateur de couche 3 fournira des services de routage inter-VLAN vers les deux hôtes.

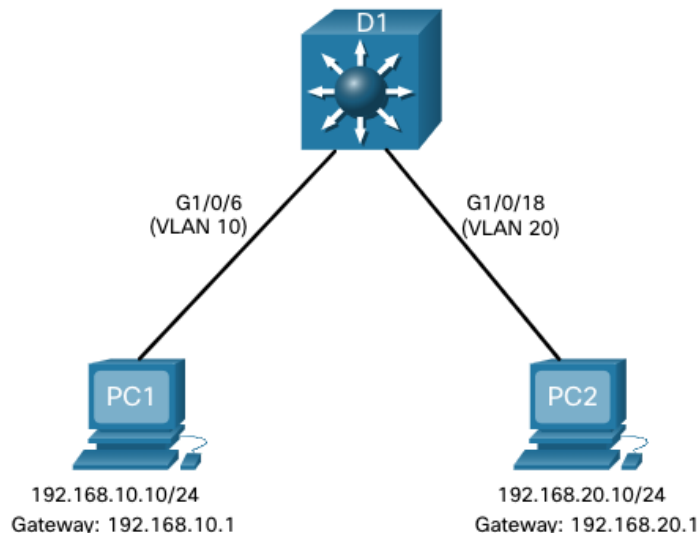


# Routage inter-VLAN à l'aide de commutateurs de couche 3

## Configuration du commutateur de couche 3

Effectuez les étapes suivantes pour configurer S1 avec les VLANs et le trunking :

- **Étape 1.** Créez les VLANs. Dans l'exemple, les VLANs 10 et 20 sont utilisés.
- **Étape 2.** Créez les interfaces VLAN SVI. L'adresse IP configurée servira de passerelle par défaut pour les hôtes du VLAN respectif.
- **Étape 3.** Configurez les ports d'accès. Attribuez le port approprié au VLAN requis.
- **Étape 4.** Activez le routage IP. Émettez la commande de configuration globale **ip routing** pour permettre l'échange de trafic entre les VLANs 10 et 20. Cette commande doit être configurée pour activer le routage inter-van sur un commutateur de couche 3 pour IPv4.



# Vérification du routage inter-VLAN de commutateur de couche 3

Le routage inter-VLAN à l'aide d'un commutateur de couche 3 est plus simple à configurer que la méthode routeur-on-a-stick. Une fois la configuration terminée, la configuration peut être vérifiée en testant la connectivité entre les hôtes.

- À partir d'un hôte, vérifiez la connectivité à un hôte d'un autre VLAN à l'aide de la commande **ping**. Il est conseillé de vérifier d'abord la configuration actuelle de l'adresse IP de l'hôte à l'aide de la commande Windows host **ipconfig**.
- Ensuite, vérifiez la connectivité avec PC2 à l'aide de la commande Windows host **ping**. La sortie **ping** réussie confirme que le routage inter-VLAN fonctionne.

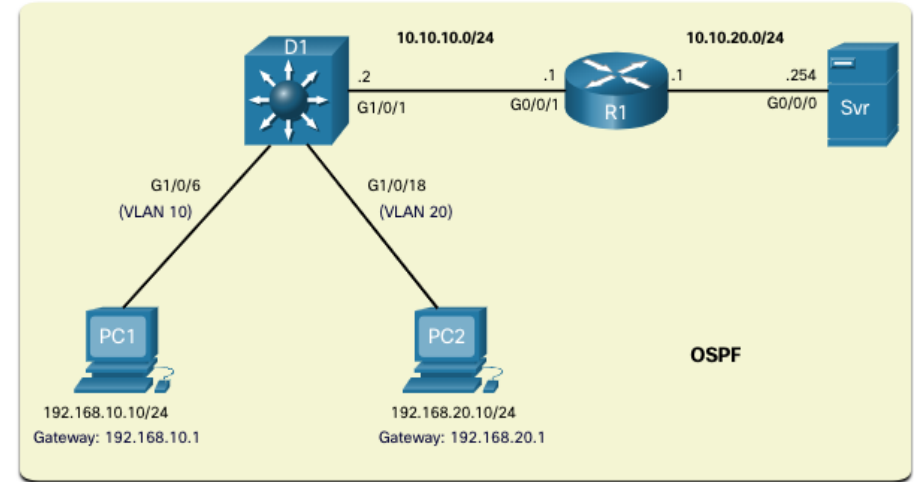
## Routage sur un commutateur de couche 3

- *Si les VLANs doivent être accessibles par d'autres périphériques de couche 3, ils doivent être annoncés à l'aide d'un routage statique ou dynamique.* Pour activer le routage sur un commutateur de couche 3, un port routé doit être configuré.
- Un port routé est créé sur un commutateur de couche 3 en désactivant la fonction de port de commutation sur un port de couche 2 connecté à un autre périphérique de couche 3. Plus précisément, la configuration de la commande de configuration de l'interface **no switchport** sur un port de couche 2 le convertit en une interface de couche 3. Ensuite, l'interface peut être configurée avec une configuration IPv4 pour se connecter à un routeur ou à un autre commutateur de couche 3.

# Scénario de routage sur un commutateur de couche 3

Dans la figure, le commutateur D1 de couche 3 configuré précédemment est maintenant connecté à R1. R1 et D1 sont tous deux dans un domaine de protocole de routage OSPF (Open Shortest Path First). Supposons qu'Inter-VLAN a été implémenté avec succès sur D1. L'interface G0/0/1 de R1 a également été configurée et activée. En outre, R1 utilise OSPF pour annoncer ses deux réseaux, 10.10.10.0/24 et 10.20.20.0/24.

**Remarque :** la configuration du routage OSPF est traitée dans un autre cours. Dans ce module, les commandes de configuration OSPF vous seront données dans toutes les activités et les évaluations. Il n'est pas nécessaire que vous compreniez la configuration pour activer le routage OSPF sur le commutateur de couche 3.





## Configuration de routage sur un commutateur de couche 3

Effectuez les étapes suivantes pour configurer D1 afin de router avec R1 :

- **Étape 1.** Configurez le port routé. Utilisez la commande **no switchport** pour convertir le port en port routé, puis attribuez une adresse IP et un masque de sous-réseau. Activez le port.
- **Étape 2.** Activez le routage. Utilisez la commande de configuration globale **ip routing** pour activer le routage.
- **Étape 3.** Configurez le routage. Utilisez une méthode de routage appropriée. Dans cet exemple, la zone unique OSPFv2 est configurée
- **Étape 4.** Vérifiez le routage. Utilisez la commande **show ip route** .
- **Étape 5.** Vérifiez la connectivité. Utilisez la commande **ping** pour vérifier l'accessibilité.

# 4.4 - Dépannage du routage inter-VLAN

# Dépannage du routage inter-VLAN

## Problèmes courants d'inter-VLAN

Il y a plusieurs raisons pour lesquelles une configuration inter-VLAN peut ne pas fonctionner. Tous sont liés à des problèmes de connectivité. Tout d'abord, vérifiez la couche physique pour résoudre les problèmes liés à la connexion d'un câble au mauvais port. Si les connexions sont correctes, utilisez la liste du tableau pour d'autres raisons courantes pour lesquelles la connectivité inter-VLAN peut échouer.

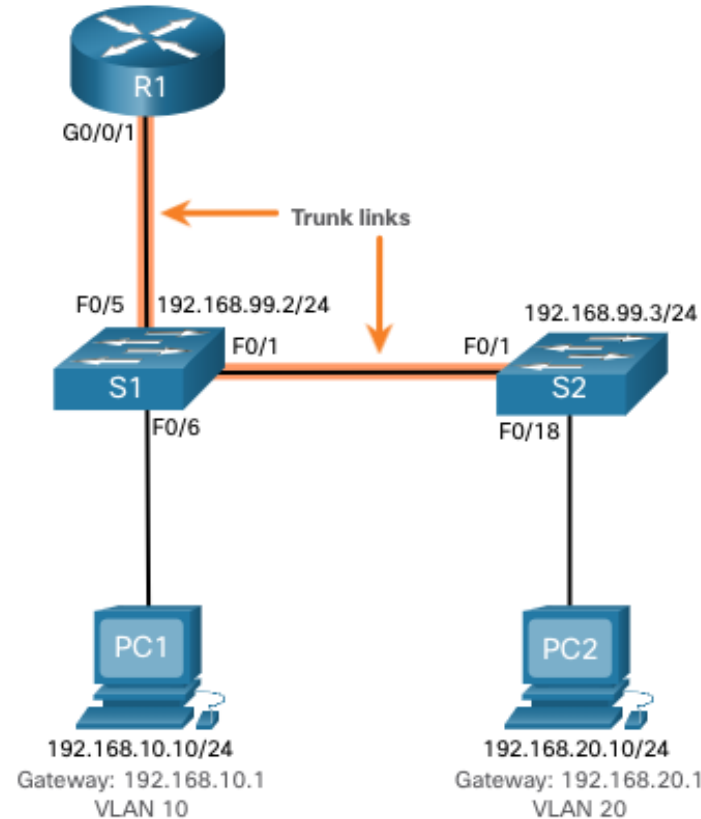
Type de problème	Comment réparer	Comment vérifier
VLAN manquants	<ul style="list-style-type: none"><li>• Créez (ou recréez) le VLAN s'il n'existe pas.</li><li>• Assurez-vous que le port hôte est attribué au VLAN correct.</li></ul>	<code>show vlan [brief]</code> <code>show interfaces switchport</code> <code>ping</code>
Problèmes de port de trunk de commutateur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assurez-vous que les trunks sont correctement configurés.</li><li>• Assurez-vous que le port est un port de trunk et activé.</li></ul>	<code>show interface trunk</code> <code>show running-config</code>
Problèmes liés aux ports de commutateur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Attribuez le port au correct VLAN.</li><li>• Assurez-vous que le port est un port d'accès et activé.</li><li>• L'hôte n'est pas correctement configuré dans le mauvais sous-réseau.</li></ul>	<code>show interfaces switchport</code> <code>show running-config interface</code> <code>ipconfig</code>
Problèmes de configuration du routeur	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'adresse IPv4 de la sous-interface du routeur est mal configurée.</li><li>• La sous-interface du routeur est attribué à l'ID du VLAN.</li></ul>	<code>show ip interface brief</code> <code>show interfaces</code>

# Dépanner le scénario de routage inter-VLAN

Des exemples de certains de ces problèmes de routage inter-VLAN seront maintenant abordés plus en détail. Cette topologie sera utilisée pour tous ces problèmes.

### Sous-interfaces du routeur R1

Sous-interface	VLAN	Adresse IP
G0/0/0.10	10	192.168.10.1/24
G0/0/0.20	20	192.168.20.1/24
G0/0/0.30	99	192.168.99.1/24



# Dépannage du routage inter-VLAN

## VLANs manquants

Un problème de connectivité inter-VLAN peut être causé par un VLAN manquant. Le VLAN peut être manquant s'il n'a pas été créé, s'il a été accidentellement supprimé ou s'il n'est pas autorisé sur le lien de trunk.

Lorsque vous supprimez un VLAN, tous les ports attribués à ce VLAN deviennent inactifs. Ils restent associés au VLAN (et sont par conséquent inactifs) jusqu'à ce que vous les attribuez à un autre VLAN ou recréez le VLAN manquant. La recréation du VLAN manquant réaffecterait automatiquement les hôtes.

Utilisez la commande **show interface interface-id switchport** pour vérifier l'appartenance du port à un VLAN.

```
S1(config)# do show interface fa0/6 switchport
Name: Fa0/6
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 10 (Inactive)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
(Output omitted)
```

# Problèmes de ports de trunk de commutation

Un autre problème pour le routage inter-VLAN inclut des ports de commutation mal configurés. Dans une solution inter-VLAN héritée, cela peut se produire lorsque le port du routeur de connexion n'est pas attribué au VLAN correct.

Cependant, avec une solution routeur sur un bâton, la cause la plus fréquente est un port de trunk mal configuré.

- Vérifiez que le port de connexion au routeur est correctement configuré en tant que lien de trunk à l'aide de la commande **show interface trunk** .
- Si ce port est absent de la sortie, examinez la configuration du port à l'aide de la commande **show running-config interface X** pour voir comment le port est configuré.

```
S1# show interface trunk
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1     on             802.1q         trunking      1
Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-4094
Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,10,20,99
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1,10,20,99
S1#
```

# Dépannage du routage inter-VLAN

## Problèmes de port d'accès au commutateur

Lorsque vous suspectez un problème avec une configuration de port d'accès du commutateur, utilisez les diverses commandes de vérification pour examiner la configuration et identifier le problème.

Un indicateur courant de ce problème est que le PC dispose de la configuration d'adresse correcte (adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle par défaut), mais qu'il est incapable de lancer un ping sur sa passerelle par défaut.

- Utilisez la commande **show vlan brief**, **show interface X switchport** ou **show running-config interface X** pour vérifier l'attribution du VLAN de l'interface.

```
S1# show interface fa0/6 switchport
Name: Fa0/6
Switchport: Enabled
Administrative Mode: static access
Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Administrative Native VLAN tagging: enabled
Voice VLAN: none
```

# Problèmes de configuration du routeur

Les problèmes de configuration du routeur sur un bâton sont généralement liés à des erreurs de configuration de sous-interface.

- Vérifiez l'état de la sous-interface à l'aide de la commande **show ip interface brief** .
- Vérifiez sur quel VLAN se trouve chacune des sous-interfaces. Pour ce faire, la commande **show interfaces** est utile, mais elle génère beaucoup de sortie supplémentaire non requise. La sortie de commande peut être réduite à l'aide de filtres de commande IOS. Dans cet exemple, utilisez le mot-clé **include** pour identifier que seules les lignes contenant les lettres « Gig » ou « 802.1Q »

```
R1# show interfaces | include Gig|802.1Q
GigabitEthernet0/0/0 is administratively down, line protocol is down
GigabitEthernet0/0/1 is up, line protocol is up
  Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 1., loopback not set
GigabitEthernet0/0/1.10 is up, line protocol is up
  Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 100.
GigabitEthernet0/0/1.20 is up, line protocol is up
  Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 20.
GigabitEthernet0/0/1.99 is up, line protocol is up
  Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, Vlan ID 99.
R1#
```