

Travaux pratiques 6.4.2 : routage avancé entre réseaux locaux virtuels (version du formateur)

Diagramme de topologie

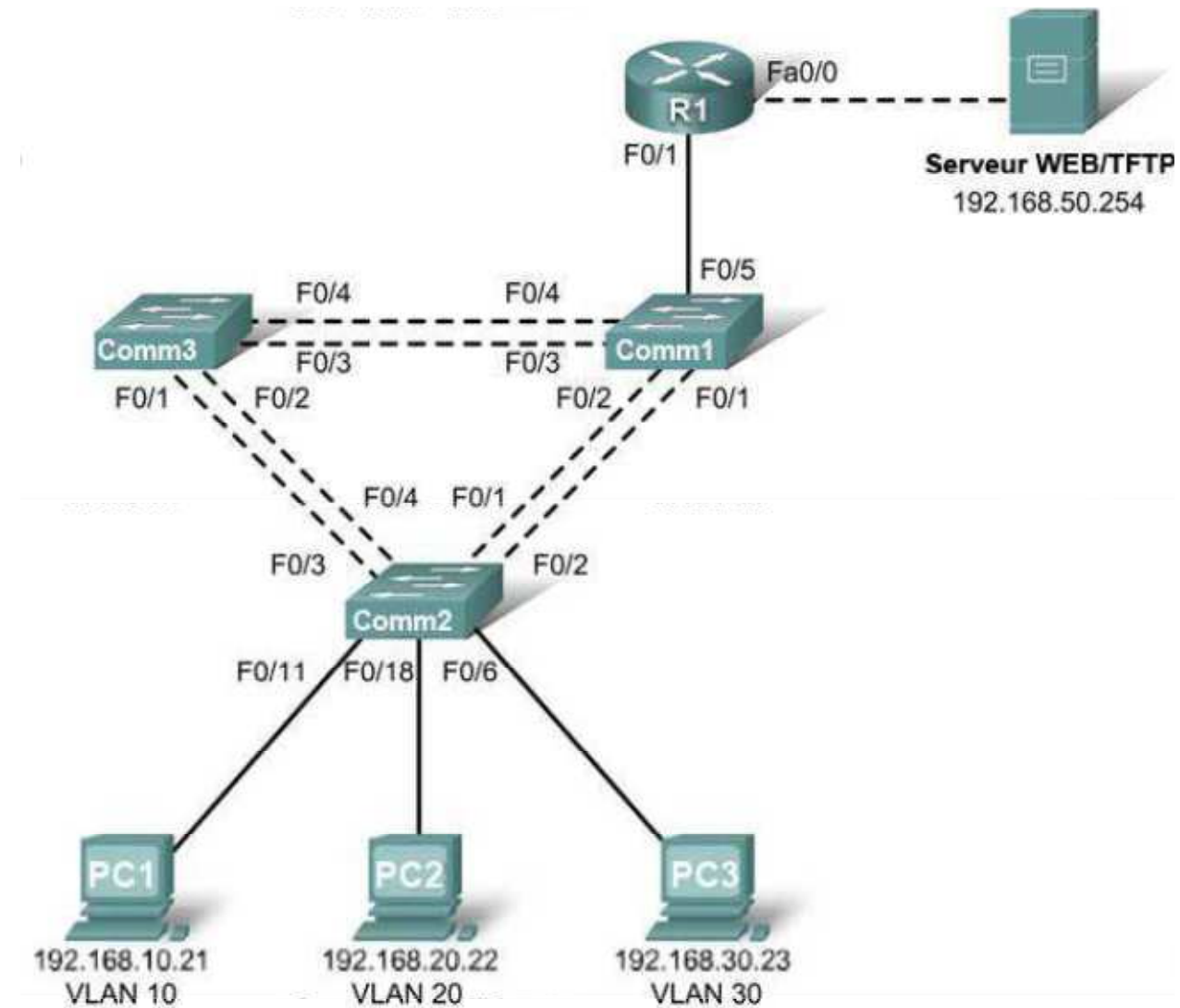


Tableau d'adressage

Périphérique (Nom d'hôte)	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
Comm1	VLAN 99	192.168.99.11	255.255.255.0	192.168.99.1
Comm2	VLAN 99	192.168.99.12	255.255.255.0	192.168.99.1
Comm3	VLAN 99	192.168.99.13	255.255.255.0	192.168.99.1
R1	Fa 0/0	192.168.50.1	255.255.255.0	S/O
R1	Fa 0/1	Voir Tableau de configuration des sous-interfaces		S/O
PC1	Carte réseau	192.168.10.21	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	Carte réseau	192.168.20.22	255.255.255.0	192.168.20.1
PC3	Carte réseau	192.168.30.23	255.255.255.0	192.168.30.1
Serveur	Carte réseau	192.168.50.254	255.255.255.0	192.168.50.1

Affectations des ports – Commutateur 2

Ports	Affectation	Réseau
Fa0/1 – 0/4	Agrégations 802.1q (VLAN 99 natif)	192.168.99.0 /24
Fa0/5 – 0/10	VLAN 30 – Ventes	192.168.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – R&D	192.168.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Ingénierie	192.168.20.0 /24

Tableau de configuration des sous-interfaces – Routeur 1

Interface de routeur	Affectation	Adresse IP
Fa0/0.1	VLAN 1	192.168.1.1
Fa0/0.10	VLAN 10	192.168.10.1
Fa0/0.20	VLAN 20	192.168.20.1
Fa0/0.30	VLAN 30	192.168.30.1
Fa0/0.99	VLAN 99	192.168.99.1

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- Installer un réseau conformément au diagramme de topologie
- Réinitialiser les configurations et restaurer un commutateur et un routeur à l'état par défaut
- Exécuter des tâches de configuration de base sur un routeur et un réseau local commuté
- Configurer des VLAN et le protocole VTP (VLAN Trunking Protocol) sur tous les commutateurs
- Configurer un routeur pour prendre en charge les agrégations 802.1q sur une interface Fast Ethernet

- Configurer un routeur avec des sous-interfaces correspondant aux VLAN configurés
- Expliquer le routage entre réseaux locaux virtuels

Tâche 1 : préparation du réseau

Étape 1 : installation d'un réseau similaire à celui du diagramme de topologie

Les résultats présentés dans ces travaux pratiques proviennent de commutateurs 2960 et d'un routeur 1841. Vous pouvez utiliser n'importe quel commutateur ou routeur durant les travaux pratiques, pourvu qu'ils soient équipés des interfaces indiquées dans le diagramme de topologie. Les autres types de périphérique peuvent produire des résultats différents. Notez que les interfaces réseaux Ethernet (10 Mo) sur les routeurs ne prennent pas en charge les agrégations et que les programmes IOS Cisco antérieurs à la version 12.3 ne prennent pas toujours en charge les agrégations sur les interfaces de routeur Fast Ethernet.

Configurez les connexions console pour les trois commutateurs et le routeur.

Étape 2 : suppression des configurations actuelles des commutateurs

Videz la mémoire vive non volatile, supprimez le fichier vlan.dat et rechargez les commutateurs. Reportez-vous aux Travaux pratiques 2.2.1 pour plus d'informations sur la procédure. Une fois le rechargement fini, utilisez la commande **show vlan** pour confirmer que seuls les réseaux locaux virtuels par défaut existent et que tous les ports sont affectés au VLAN 1.

```
Comm1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig1/1, Gig1/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Étape 3 : désactivation de tous les ports à l'aide de la commande shutdown

Vérifiez que l'état initial des ports de commutateur est inactif en désactivant tous les ports. Utilisez la commande **interface-range** pour simplifier cette tâche.

```
Comm1(config)#interface range fa0/1-24  
Comm1(config-if-range)#shutdown  
Comm1(config-if-range)#interface range gi0/1-2  
Comm1(config-if-range)#shutdown  
  
Comm2(config)#interface range fa0/1-24  
Comm2(config-if-range)#shutdown  
Comm2(config-if-range)#interface range gi0/1-2  
Comm2(config-if-range)#shutdown
```

```
Comm3(config)#interface range fa0/1-24
Comm3(config-if-range)#shutdown
Comm3(config-if-range)#interface range gi0/1-2
Comm3(config-if-range)#shutdown
```

Étape 4 : réactivation des ports utilisateur actifs sur Comm2 en mode access

Activez les ports Fa0/6, Fa0/11 et Fa0/18 sur Comm2 à l'aide de la commande **no shutdown** puis configurez-les comme ports d'accès.

```
Comm2(config)#interface fa0/6
Comm2(config-if)#switchport mode access
Comm2(config-if)#no shutdown
Comm2(config-if)#interface fa0/11
Comm2(config-if)#switchport mode access
Comm2(config-if)#no shutdown
Comm2(config-if)#interface fa0/18
Comm2(config-if)#switchport mode access
Comm2(config-if)#no shutdown
```

Tâche 2 : configuration de base des commutateurs

Configurez les commutateurs Comm1, Comm2 et Comm3 en fonction du tableau d'adressage et des instructions suivantes :

- Configurez le nom d'hôte du commutateur.
- Désactivez la recherche DNS.
- Configurez le mot de passe **class** pour le mode d'exécution.
- Configurez le mot de passe **cisco** pour les connexions console.
- Configurez le mot de passe **cisco** pour les connexions vty.
- Configurez la passerelle par défaut sur chaque commutateur.

(Résultats pour Comm1)

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Comm1
Comm1(config)#enable secret class
Comm1(config)#no ip domain-lookup
Comm1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Comm1(config)#line console 0
Comm1(config-line)#password cisco
Comm1(config-line)#login
Comm1(config-line)#line vty 0 15
Comm1(config-line)#password cisco
Comm1(config-line)#login
Comm1(config-line)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Comm1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
```

Tâche 3 : configuration des interfaces Ethernet sur le serveur et les ordinateurs hôtes

Configurez les interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3 et le serveur TFTP/Web distant avec les adresses IP issues du tableau d'adressage. Connectez ces périphériques avec les câbles et les interfaces appropriés.

Tâche 4 : configuration du protocole VTP sur les commutateurs

Étape 1 : configuration du protocole VTP sur les trois commutateurs

Utilisez le tableau suivant pour configurer les commutateurs. N'oubliez pas que les mots de passe et les noms de domaine VTP tiennent compte des majuscules.

Nom du commutateur	Mode de fonctionnement VTP	Domaine VTP	Mot de passe VTP
Comm1	Serveur	Lab6	cisco
Comm2	Client	Lab6	cisco
Comm3	Client	Lab6	cisco

Comm1 :

```
Comm1(config)#vtp mode server
Le périphérique est déjà en mode SERVEUR VTP.
Comm1(config)#vtp domain Lab6
Remplacement du nom de domaine VTP NULL par Lab6
Comm1(config)#vtp password cisco
Définition du mot de passe cisco de la base de données du réseau local
virtuel du périphérique
Comm1(config)#end
```

Comm2 :

```
Comm2(config)#vtp mode client
Définition du périphérique en mode CLIENT VTP
Comm2(config)#vtp domain Lab6
Remplacement du nom de domaine VTP NULL par Lab6
Comm2(config)#vtp password cisco
Définition du mot de passe cisco de la base de données du réseau local
virtuel du périphérique
Comm2(config)#end
```

Comm3 :

```
Comm3(config)#vtp mode client
Définition du périphérique en mode CLIENT VTP
Comm3(config)#vtp domain Lab6
Remplacement du nom de domaine VTP NULL par Lab6
Comm3(config)#vtp password cisco
Définition du mot de passe cisco de la base de données du réseau local
virtuel du périphérique
Comm3(config)#end
```

Étape 2 : configuration des ports d'agrégation et désignation du réseau local virtuel natif pour les agrégations

Configurez les ports Fa0/1 à Fa0/5 comme ports d'agrégation et désignez VLAN 99 comme réseau local virtuel natif pour ces agrégations. Utilisez la commande **interface range** en mode de configuration globale pour simplifier cette tâche.

```
Comm1 (config) #interface range fa0/1-4
Comm1 (config-if-range) #switchport mode trunk
Comm1 (config-if-range) #switchport trunk native vlan 99
Comm1 (config-if-range) #no shutdown
Comm1 (config-if-range) #end

Comm2 (config) # interface range fa0/1-4
Comm2 (config-if-range) #switchport mode trunk
Comm2 (config-if-range) #switchport trunk native vlan 99
Comm2 (config-if-range) #no shutdown
Comm2 (config-if-range) #end

Comm3 (config) # interface range fa0/1-4
Comm3 (config-if-range) #switchport mode trunk
Comm3 (config-if-range) #switchport trunk native vlan 99
Comm3 (config-if-range) #no shutdown
Comm3 (config-if-range) #end
```

Étape 3 : configuration des réseaux locaux virtuels sur le serveur VTP

Configurez les réseaux locaux virtuels suivants sur le serveur VTP :

VLAN	Nom VLAN
VLAN 99	Direction
VLAN 10	R&D
VLAN 20	Ingénierie
VLAN 30	Ventes

```
Comm1 (config) #vlan 99
Comm1 (config-vlan) #name Direction
Comm1 (config-vlan) #exit
Comm1 (config) #vlan 10
Comm1 (config-vlan) #name R&D
Comm1 (config-vlan) #exit
Comm1 (config) #vlan 20
Comm1 (config-vlan) #name Ingénierie
Comm1 (config-vlan) #exit
Comm1 (config) #vlan 30
Comm1 (config-vlan) #name Ventes
Comm1 (config-vlan) #exit
```

Vérifiez que les réseaux locaux virtuels ont été créés sur Comm1 via la commande **show vlan brief**.

Étape 4 : vérification de la distribution sur Comm2 et Comm3 des réseaux locaux virtuels créés sur Comm1

Exécutez la commande **show vlan brief** sur Comm2 et Comm3 pour vérifier que les quatre réseaux locaux virtuels ont été répartis sur les commutateurs clients.

Comm2#**show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1 Gi0/2
10	R&D	active	
20	Ingénierie	active	
30	Ventes	active	
99	Direction	active	

Étape 5 : configuration de l'adresse de l'interface Direction sur les trois commutateurs

Reportez-vous au tableau d'adressage au début des travaux pratiques pour affecter l'adresse IP de Direction aux trois commutateurs.

```
Comm1 (config)#interface vlan 99
Comm1 (config-if)#ip address 192.168.99.11 255.255.255.0
Comm1 (config-if)#no shutdown

Comm2 (config)#interface vlan 99
Comm2 (config-if)#ip address 192.168.99.12 255.255.255.0
Comm2 (config-if)#no shutdown

Comm3 (config)#interface vlan 99
Comm3 (config-if)#ip address 192.168.99.13 255.255.255.0
Comm3 (config-if)#no shutdown
```

Vérifiez que les commutateurs sont configurés correctement en envoyant des requêtes ping entre eux. À partir de Comm1, envoyez une requête ping à l'interface Direction sur Comm2 et Comm3. À partir de Comm2, envoyez une requête ping à l'interface Management sur Comm3.

Les requêtes ping ont-elles abouti ? _____

Toutes les requêtes ping doivent aboutir.

Si la réponse est non, dépannez les configurations des commutateurs et résolvez les problèmes.

Étape 6 : affectation des ports de commutateur aux réseaux locaux virtuels sur Comm2

Reportez-vous au tableau d'affectation des ports au début des travaux pratiques pour affecter les ports aux réseaux locaux virtuels sur Comm2.

```
Comm2 (config)#interface range fa0/5-10
Comm2 (config-if-range)#switchport access vlan 30
Comm2 (config-if-range)#interface range fa0/11-17
Comm2 (config-if-range)#switchport access vlan 10
Comm2 (config-if-range)#interface range fa0/18-24
Comm2 (config-if-range)#switchport access vlan 20
Comm2 (config-if-range)#end
Comm2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [enter]
Building configuration...
[OK]
```

Étape 7 : vérification de la connectivité entre les réseaux locaux virtuels

Ouvrez des fenêtres de commande sur les trois hôtes connectés à Comm2. Envoyez une requête ping de PC1 (192.168.10.21) vers PC2 (192.168.20.22). Envoyez une requête ping de PC2 vers PC3 (192.168.30.23).

Les requêtes ping ont-elles abouti ? _____ **Non**

Pourquoi ? _____

Chaque hôte réside dans un réseau local virtuel distinct. Dans la mesure où chaque réseau local virtuel réside dans un domaine de couche 3 séparé, les paquets doivent être routés au niveau de la couche 3 située entre les réseaux locaux virtuels. Nous n'avons pas encore configuré les périphériques avec une capacité de couche 3.

Tâche 5 : configuration du routeur

Étape 1 : suppression de la configuration du routeur et rechargement

```
Router#erase nvram:
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
Erase of nvram: complete
Router#reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: n
```

Étape 2 : création d'une configuration de base sur le routeur

- Configurez le routeur avec le nom d'hôte R1.
- Désactivez la recherche DNS.
- Configurez le mot de passe **class** pour le mode d'exécution.
- Configurez le mot de passe **cisco** pour les connexions console.
- Configurez le mot de passe **cisco** pour les connexions vty.

Étape 3 : configuration de l'interface d'agrégation sur R1

Configurez l'interface Fa0/1 sur R1 avec cinq sous-interfaces, une pour chaque VLAN identifié dans le tableau de configuration des sous-interfaces au début des travaux pratiques. Configurez ces sous-interfaces avec l'encapsulation dot1q et utilisez la première adresse dans chaque sous-réseau VLAN sur la sous-interface du routeur. Désignez VLAN 99 comme le VLAN natif sur sa sous-interface. N'affectez pas d'adresse IP à l'interface physique mais n'oubliez pas de l'activer. Reportez les sous-interfaces et leurs adresses IP respectives dans le tableau des sous-interfaces.

```
R1(config)#interface fastethernet 0/1
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
R1(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.10
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R1(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.20
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 20
R1(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.30
```



```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.99
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 native
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
```

Étape 4 : configuration de l'interface réseau du serveur sur R1

Reportez-vous au tableau d'adressage et configurez Fa0/0 avec l'adresse IP et le masque appropriés.

```
R1(config)# interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description server interface
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#end
```

Étape 5 : vérification de la configuration du routage

À cette étape, six réseaux doivent être configurés sur R1. Contrôlez que vous pouvez router des paquets vers les six réseaux en vérifiant la table de routage sur R1.

```
R1#show ip route
<résultat omis>

Gateway of last resort is not set

    192.168.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
C       192.168.50.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.30.0 is directly connected, FastEthernet0/1.30
C       192.168.20.0 is directly connected, FastEthernet0/1.20
C       192.168.10.0 is directly connected, FastEthernet0/1.10
C       192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/1.1
C       192.168.99.0 is directly connected, FastEthernet0/1.99
```

Si votre table de routage ne contient pas les six réseaux, corrigez votre configuration et réglez le problème avant de continuer.

Étape 6 : vérification du routage entre réseaux locaux virtuels

Depuis PC1, vérifiez que vous pouvez envoyer une requête ping au serveur distant (192.168.50.254) et aux deux autres hôtes (192.168.20.22 et 192.168.30.23). Plusieurs requêtes ping peuvent être nécessaires avant que le chemin de bout en bout ne s'établisse.

Les requêtes ping ont-elles abouti ? _____

Ces requêtes ping doivent aboutir.

Dans le cas contraire, corrigez la configuration. Vérifiez que les passerelles par défaut ont été définies sur tous les PC et tous les commutateurs. Si un des hôtes est entré en hibernation, l'interface connectée risque d'être désactivée.

À cette étape, vous devez pouvoir envoyer une requête ping à n'importe quel nœud des six réseaux configurés sur votre réseau local, y compris aux interfaces de gestion des commutateurs.

Tâche 6 : remise en état

Supprimez les configurations et rechargez les commutateurs. Déconnectez le câblage et stockez-le dans un endroit sécurisé. Reconnectez le câblage approprié et restaurez les paramètres TCP/IP pour les hôtes PC connectés habituellement aux autres réseaux (LAN de votre site ou Internet).

Configurations finales

Configuration du routeur 1

```
hostname R1
!
enable secret class
!
no ip domain lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet0/1.1
 encapsulation dot1Q 1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1.20
 encapsulation dot1Q 20
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1.30
 encapsulation dot1Q 30
 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1.99
 encapsulation dot1Q 99 native
 ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
!
<résultat omis - interfaces séries non configurées>
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

Configuration du commutateur 1

```
!
hostname Comm1
!
enable secret class
!
```

```
no ip domain lookup
!
interface FastEthernet0/1
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
  switchport trunk native vlan 99
  switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/5
  shutdown
!
<résultat omis - tous les autres ports sont à l'arrêt>
!
interface Vlan1
  no ip address
  no ip route-cache
!
interface Vlan99
  ip address 192.168.99.11 255.255.255.0
  no shutdown
!
ip default-gateway 192.168.99.1
ip http server
!
line con 0
  logging synchronous
line vty 0 4
  no login
line vty 5 15
  no login
!
end
```

Configuration du commutateur 2

```
!
hostname Comm2
!
enable secret class
!
no ip domain lookup
!
!
interface FastEthernet0/1
  switchport trunk native vlan 99
```

```
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport trunk native vlan 99
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
switchport trunk native vlan 99
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
switchport trunk native vlan 99
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/5
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 30
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/8
switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/11
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/12
switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/14
switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 10
```

```
!  
interface FastEthernet0/18  
    switchport access vlan 20  
!  
interface FastEthernet0/19  
    switchport access vlan 20  
!  
interface FastEthernet0/20  
    switchport access vlan 20  
!  
interface FastEthernet0/21  
    switchport access vlan 20  
!  
interface FastEthernet0/22  
    switchport access vlan 20  
!  
interface FastEthernet0/23  
    switchport access vlan 100  
!  
interface FastEthernet0/24  
    switchport access vlan 20  
!  
interface Vlan1  
    no ip address  
    no ip route-cache  
!  
interface Vlan99  
    ip address 192.168.99.12 255.255.255.0  
    no shutdown  
!  
ip default-gateway 192.168.99.1  
ip http server  
!  
line con 0  
    password cisco  
    logging synchronous  
    login  
line vty 0 4  
    password cisco  
    login  
line vty 5 15  
    password cisco  
    login  
!  
end
```

Configuration du commutateur 3

```
!  
hostname Comm3  
!  
enable secret class  
!  
no ip domain lookup  
!
```

```
!  
interface FastEthernet0/1  
  switchport trunk native vlan 99  
  switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
  switchport trunk native vlan 99  
  switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/3  
  switchport trunk native vlan 99  
  switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/4  
  switchport trunk native vlan 99  
  switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/5  
  shutdown  
!  
<résultat omis - tous les autres ports sont à l'arrêt>  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  no ip route-cache  
!  
interface Vlan99  
  ip address 192.168.99.13 255.255.255.0  
  no shutdown  
!  
ip default-gateway 192.168.99.1  
ip http server  
!  
control-plane  
!  
!  
line con 0  
  password cisco  
  login  
line vty 0 4  
  password cisco  
  login  
line vty 5 15  
  password cisco  
  login  
!  
end
```