

Laboratoire VLANs CCNA

[Description de l'activité.](#)

[Topologie](#)

[Paramètres](#)

[Plan d'adressage IPv4](#)

[Configuration du commutateur](#)

[Objectifs](#)

[1. Configuration des paramètres globaux](#)

[1.2. Configuration statique de l'interface de gestion](#)

[1.3. Enregistrement](#)

[Vérification de la Configuration courante](#)

[2. Création des VLANs sur les commutateurs](#)

[2.1. Vérification des VLANs](#)

[2.2. Variante VTP](#)

[3. Configuration des ports "access" et "trunk"](#)

[3.1. Ports "access" VLAN 10](#)

[3.2. Ports "access" VLAN 20](#)

[Vérification](#)

[3.3. Ports "trunk"](#)

[Vérification](#)

[4. Activation du routage](#)

[4.1. Configuration du Trunk](#)

[Vérification](#)

[4.2. Configuration du service DHCP sur le routeur](#)

[4.3. Configuration d'un commutateur multicouches](#)

[Vérification](#)

[5. Configuration des stations de travail](#)

[6. Diagnostic](#)

[Résumé des commandes diagnostic VLANs](#)

[7. Compléments](#)

[Activation du NAT44 sur le routeur](#)

[Activation d'IPv6 dans le LAN](#)

[Fichiers de configuration](#)

Description de l'activité.

On vous demande de monter un prototype pour éprouver votre expérience des VLANs avec du matériel Cisco. Vous disposez de deux commutateurs d'accès L2 C2960 et d'un routeur C2911 ou d'un commutateur L3 C3560.

Il s'agit d'un exercice portant sur la matière :

- Configuration des VLANs
- Routage inter-VLANs

Cette topologie comporte quatre VLANs :

- Un premier VLAN pour la trafic de données dénommé "DATA", prenant l'ID 10.
- Un second VLAN pour le trafic de téléphonie IP dénommé "VOICE", prenant l'ID 20.
- Un Troisième VLAN pour la Gestion des périphériques dénommé "MANAGEMENT", prenant l'ID 99.
- Un dernier VLAN natif qui prend l'ID 100.

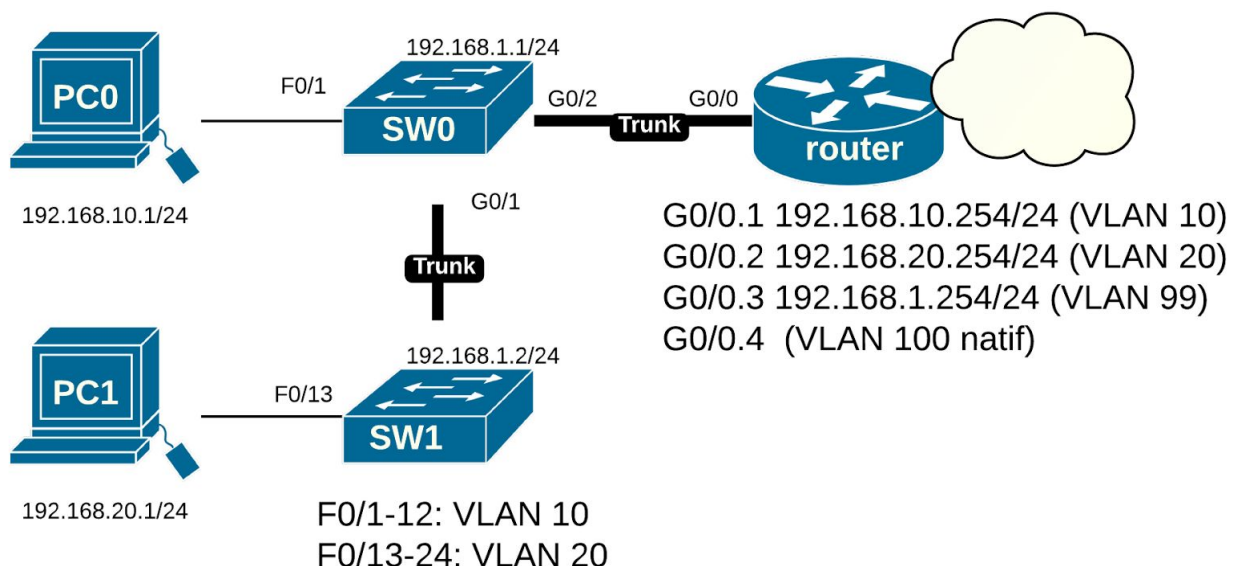
Les deux commutateurs se connectent respectivement entre eux par une liaison "trunk" sur le port G0/1; les douze premiers ports appartiennent au VLAN 10 et les douze derniers au VLAN 20. Enfin une liaison "trunk" est montée entre le port G0/2 du commutateur SW0 et le port G0/0 du routeur. Le VLAN 99 est réservé à des fins de gestion et ne dispose pas d'interface physique. Enfin, on changera l'ID du VLAN natif. Chaque VLAN disposera de sa passerelle dans sa plage IP, sauf le VLAN natif.

Il vous est demandé de configurer cette topologie et d'en faire le diagnostic.

Cet exercice fait suite aux présentations :

- Technologie Ethernet et Commutation
- Technologies VLAN

Topologie



Si un laboratoire réel est un exercice idéal, on trouvera la [topologie Packet Tracer ici](#).

Paramètres

Plan d'adressage IPv4

Réseaux	Plage d'adresses IP	Périphériques
DATA VLAN 10	192.168.10.0/24	PC0 : DHCP ou statique (192.168.10.1/24) routeur F0/0.1 : 192.168.10.254/24
VOICE VLAN 20	192.168.20.0/24	PC1 : DHCP ou statique (192.168.20.1/24) routeur F0/0.2 : 192.168.20.254/24
MANAGEMENT VLAN 99	192.168.30.0/24	SW0 : 192.168.1.1/24 SW1 : 192.168.1.2/24 routeur F0/0.3 : 192.168.1.254/24
NATIF VLAN 100	-	routeur F0/0.4

Configuration du commutateur

Sur les deux commutateurs SW0 et SW1 :

interface f0/1-12	mode "accés", vlan 10
interface f0/13-24	mode "accés", vlan 20
interface G0/1	mode "trunk"

Uniquement sur le commutateur SW0 l'interface G0/2 connectée au routeur est en mode "trunk".

Objectifs

1. Configuration des paramètres globaux (hostname, interface de gestion, ssh, enable secret, ...)
2. Création des VLANs sur les commutateurs
3. Configuration des ports "access" et "trunk"
4. Activation du routage
5. Configuration des stations de travail
6. Diagnostic

1. Configuration des paramètres globaux

Respectivement sur **SW0** et SW1 :

Accès au mode de configuration globale	>en #configure terminal (config) #
Nom d'hôte	hostname SW0
Nom du domaine	ip domain-name entreprise.lan
Accès au mode privilège	enable secret cisco
Création d'un compte d'administration	username admin <u>secret</u> cisco
Création d'une clé RSA de 1024 bits	crypto key generate rsa <i>The name for the keys will be:</i> SW0.entreprise.lan <i>Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take a few minutes.</i> <i>How many bits in the modulus [512]:</i> 1024 <i>% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]</i>
Configuration des lignes virtuelles et activation de SSH	(config) # line vty 0 15 (config-line) #
Authentification dans la base de données locale	login local
Activation de SSH comme console TCP/IP	transport input ssh
Autres commandes intéressantes : Filter connections based on an IP access list Set the EXEC timeout Enable and control the command history function IPv6 options Modify message logging facilities Enable the display of the MOTD banner Change privilege level for line	? access-class ? exec-timeout ? history ? ipv6 ? logging ? motd-banner ? privilege ?
Sortir de la configuration des lignes virtuelles	(config) line# exit (config) #

1.2. Configuration statique de l'interface de gestion

Respectivement sur **SW0** et SW1

L'interface de gestion du commutateur est attribuée au VLAN 99	<code>(config) #interface vlan 99</code> <code>(config-if) #</code>
Configuration de l'adresse IP	<code>ip address 192.168.1.1 255.255.255.0</code>
On prend garde de monter l'interface	<code>no shutdown</code>
Sortir de la configuration d'interface VLAN 99	<code>(config-if) #exit</code> <code>(config) #</code>
Configuration de la passerelle soit l'adresse IP de l'interface du routeur qui est dans le VLAN 99.	<code>ip default-gateway 192.168.1.254</code>
Configuration d'un serveur de nom (à condition d'en disposer en laboratoire)	<code>ip name-server x.x.x.x</code>

1.3. Enregistrement

Respectivement sur **SW0** et SW1

```
(config) # ^Z
#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? ↵
Building configuration...
[OK]
#
```

Vérification de la Configuration courante

Respectivement sur **SW0** et SW1

```
show running-config
```

2. Création des VLANs sur les commutateurs

Cette étape à répéter sur chaque commutateur enregistre les VLANs dans une base de données locale contenue dans la mémoire flash *vlan.dat*¹ :

#show flash:

Directory of flash:/

```
 1  -rw-      4414921      <no date>  c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
 2  -rw-         736      <no date>  vlan.dat
```

64016384 bytes total (59600727 bytes free)

Respectivement sur **SW0** et **SW1** :

```
(config) #vlan 10
(config-vlan) #name DATA
(config-vlan) #exit
(config) #vlan 20
(config-vlan) #name VOICE
(config-vlan) #exit
(config) #vlan 99
(config-vlan) #name MANAGEMENT
(config-vlan) #exit
(config) #vlan 100
(config-vlan) #name NATIVE
```

2.1. Vérification des VLANs

#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 Gig0/1, Gig0/2
10	DATA	active	
20	VOICE	active	
99	MANAGEMENT	active	
100	NATIVE	active	

Pour l'instant sont dans le VLAN 1.

¹ Pour mettre totalement à zéro un commutateur, il faut non seulement effacer de la mémoire flash le fichier de configuration initiale config.text (startup-config) mais aussi le fichier vlan.dat.

2.2. Variante VTP

Cette étape n'est pas obligatoire. Au lieu de configurer les VLANs sur le second commutateur, on peut implémenter VTP :

- SW0 : VTP Server (mode par défaut)
- SW1 : VTP Client
- VTP domain : entreprise.lan
- VTP secret : cisco
- Visualiser et débogage VTP
- Ajout d'un troisième commutateur VTP transparent
- Suppression, ajout d'un VLAN

```
(config)#vtp domain entreprise.lan
```

Changing VTP domain name from NULL to entreprise.lan

```
(config)#vtp password cisco
```

Setting device VLAN database password to cisco

```
(config)#vtp mode ?
```

```
client          Set the device to client mode.
```

```
server          Set the device to server mode.
```

```
transparent     Set the device to transparent mode.
```

3. Configuration des ports "access" et "trunk"

Respectivement sur SW0 et SW1 :

3.1. Ports "access" VLAN 10

```
(config)#interface range f0/1-12
(config-if-range)#switchport mode access
(config-if-range)#switchport access vlan 10
(config-if-range)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast will be configured in 12 interfaces due to the range command
but will only have effect when the interfaces are in a non-trunking
mode.
(config-if-range)#exit
```

3.2. Ports "access" VLAN 20

```
(config)#interface range f0/13-24
(config-if-range)#switchport mode access
(config-if-range)#switchport access vlan 20
(config-if-range)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast will be configured in 12 interfaces due to the range command
but will only have effect when the interfaces are in a non-trunking
mode.
(config-if-range)#exit
```

Vérification

SW0#**show vlan**

#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
Gig0/1, Gig0/2

```
10    DATA                                active
20    VOICE                                active
99    MANAGEMENT                           active
100   NATIVE                               active
1002 fddi-default                          act/un
```

#show interface switchport

```
Name: Fa0/1
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 (DATA)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
...
```

3.3. Ports “trunk”

Respectivement sur SW0 et SW1 :

```
(config)#interface G0/1
(config-if)#switchport mode trunk
(config-if)#switchport trunk native vlan 100
(config-if)#exit
```

Uniquement sur SW0 :

```
(config-if)#interface G0/2
(config-if)#switchport trunk native vlan 100
(config-if)#switchport mode trunk
```

Vérification

#show interface switchport

```
Name: Gig0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: trunk
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 100
```

Name: Gig0/2
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 100

SW0#show interface trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gig0/1	on	802.1q	trunking	100

Port	Vlans allowed on trunk
Gig0/1	1-1005

Port	Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1	1,10,20,99,100

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig0/1	1,10,20,99,100

des message de ce type peuvent apparaître :

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on GigabitEthernet0/1 (100), with Switch GigabitEthernet0/1 (1).

Tant que le VLAN natif 100 n'est pas défini sur le Trunk vers SW1 (G0/1), ces messages apparaîtront. Un port Trunk ? Après avoir remis le vlan natif par défaut sur SW0, passez à SW1, on constate que le port G0/1 de SW1 est un port Trunk sans avoir configuré quoi que ce soit. En effet, DTP négocie par défaut le port en Trunk :

#show interfaces trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gig0/1	auto	n-802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Gig0/1	1-1005

Port	Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1	1

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
------	--

#show dtp

Global DTP information

Sending DTP Hello packets every 30 seconds

```
Dynamic Trunk timeout is 300 seconds
1 interfaces using DTP
```

Avec des paramètres par défaut un commutateur Cisco est très vulnérable ! Comment le désactiver ? En fixant le mode du port `switchport mode access` ou `switchport mode trunk nonnegociate`. En effet, les ports sont par défaut **`switchport mode dynamic auto`**.

4. Activation du routage

Cette dernière étape de configuration consiste en la configuration du F0/0 en interface supportant le "trunking" VLAN. L'interface physique est montée (up) sans adresse IP. Il s'agit de créer autant de sous-interface que de VLANs, d'associer chacune à un VLANs et de lui attribuer l'adresse IP correspondante.

De la sorte chaque VLAN va disposer d'une passerelle vers la autres réseaux connus du routeur. D'ailleurs on constatera que chaque sous-interface créée va remplir la table de routage.

Accessoirement, on peut activer sur le service DHCP pour configurer dynamiquement les PC0 et PC1.

4.1. Configuration du Trunk

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface G0/0
Router(config-if)#no ip address
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#interface G0/0.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface G0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface G0/0.3
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 99
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config)#interface G0/0.4
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 100 native
Router(config-subif)#exit
Router(config)#^Z
Router#copy running-config startup-config
```

Vérification

```
Router#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
GibabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	up	up
GibabitEthernet0/0.1	192.168.10.254	YES	manual	up	up
GibabitEthernet0/0.2	192.168.20.254	YES	manual	up	up
GibabitEthernet0/0.3	192.168.1.254	YES	manual	up	up
GibabitEthernet0/0.4	unassigned	YES	manual	up	up
GibabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```
Router#show ip route
```

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.3

L 192.168.1.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.3

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1

L 192.168.10.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1

192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 192.168.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.2

L 192.168.20.254/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.2

4.2. Configuration du service DHCP sur le routeur

```
Router(config)#ip dhcp pool VLAN10
```

```
Router(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
```

```
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.10.254
```

```
Router(dhcp-config)#dns-server x.x.x.x
```

```
Router(dhcp-config)#exit
```

```
Router(config)#ip dhcp pool VLAN20
```

```
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.20.254
```

```
Router(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
```

```
Router(dhcp-config)#dns-server x.x.x.x
```

```
Router(dhcp-config)#exit
```

4.3. Configuration d'un commutateur multicouches

On conseillera d'utiliser un commutateur L3 multicouches (C3560) au lieu. Les trois passerelles sont créées à partir des interface SVI (VLANx). Elles se montent automatiquement dès leur création.

```
>enable
```

```
#configure terminal
```

```
(config)#vlan 10
```

```

(config-vlan)#name PRODUCTION
(config-vlan)#exit
(config)#vlan 20
(config-vlan)#name DATA
(config-vlan)#exit
(config)#vlan 99
(config-vlan)#name MANAGEMENT
(config)#vlan 100
(config-vlan)#name NATIVE
(config-vlan)#exit
(config)#interface vlan 10
(config-if)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
(config-if)#exit
(config)#interface vlan 20
(config-if)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
(config-if)#exit
(config)#interface vlan 99
(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
(config-if)#exit
(config)#int g0/1
(config-if)#switchport trunk native vlan 100
(config-if)#exit
(config)#ip routing

```

Veillez à ne pas oublier d'activer le routage IPv4

Vérification

#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```

C    192.168.1.0/24 is directly connected, Vlan99
C    192.168.10.0/24 is directly connected, Vlan10
C    192.168.20.0/24 is directly connected, Vlan20

```

#show interface trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gig0/1	auto	n-802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Gig0/1	1-1005

Port	Vlans allowed and active in management domain
Gig0/1	1,10,20,99,100

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig0/1	1,10,20,99,100

5. Configuration des stations de travail

Les stations de travail PC0 et PC1 sont à configurer en client DHCP. Leurs paramètres IP sont dynamiquement attribué par le routeur dans cette topologie. A partir du routeur, on peut voir les baux attribués.

```
Router#show ip dhcp binding
```

IP address	Client-ID/ Hardware address	Lease expiration	Type
192.168.10.1	0090.2B12.7E97	--	Automatic
192.168.20.1	0040.0BA5.6964	--	Automatic

6. Diagnostic

Diagnostic global avec ping et tracert² :

Diagnostic	Résultat
PC0 → 192.168.10.254	
PC0 → PC1	
PC0 → SW0	
PC0 → SW1	
PC1 → 192.168.20.254	
PC1 → PC0	
PC0 → SW0	
PC0 → SW1	

Résumé des commandes diagnostic VLANs

```
show interface G0/0 switchport
show vlan
show interface switchport
show interface trunk
```

² On prendra garde d'ouvrir le pare-feu intégré de Windows.

7. Compléments

Activation du NAT44 sur le routeur

```
(config)#int G0/1
(config-if)#ip nat outside
(config-if)#description interface WAN
(config-if)#ip address dhcp
(config-if)#no shutdown
(config-if)#exit

(config)#int G0/0.1
(config-subif)#ip nat inside
(config-if)#exit
(config)#int G0/0.2
(config-subif)#ip nat inside
(config-if)#exit

(config)#access-list 1 permit 192.168.10.0 0.0.0.255
(config)#access-list 1 permit 192.168.20.0 0.0.0.255

(config)#ip nat inside source list 1 interface G0/1 overload
```

Activation d'IPv6 dans le LAN

Fichiers de configuration