

Interconnexion des réseaux

Rapport Tp5: Configuration avancée du Protocole STP & Configuration du protocole PVST (Per-VLAN Spanning Tree)

Réalisé par :

Safae BOUNIETE

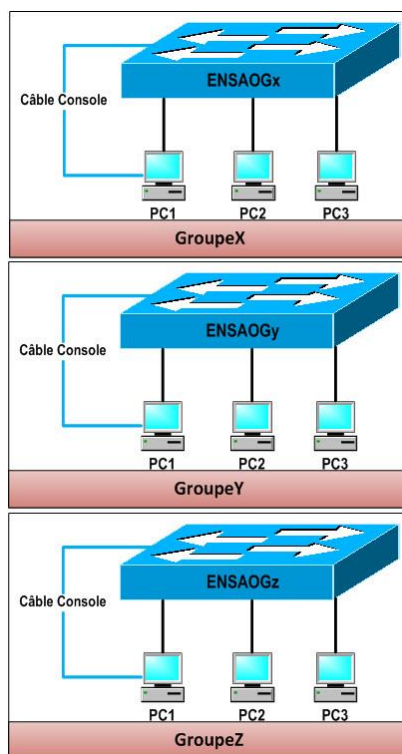
Année Universitaire : 2017/201

SCÉNARIO 1 : Configuration de base d'un commutateur pour un groupe

Étape 1 : Préparation du réseau

Atelier 1 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Tâche 1 : Câblage des périphériques

On commence par connecter le PC1 au commutateur à l'aide d'un câble console.

À l'aide d'un câble droit Ethernet, on connecte le PC1 au port de commutation Fast Ethernet Port1.

À l'aide d'un câble droit Ethernet, on connecte le PC2 au port de commutation Fast Ethernet Port5.

Tâche 2 : Suppression des configurations existantes sur le commutateur

1. Il est nécessaire de commencer avec un commutateur non configuré. Pour cela on va passer d'abord en mode d'exécution privilégié avec **enable**.
2. Ensuite on supprime le fichier de configuration de démarrage du commutateur de la mémoire NVRAM via la commande **erase startup-config**.
3. Puis on supprime le fichier d'informations de la base de données VLAN via **"delete vlan.dat"**
4. Et enfin on redémarre le logiciel à l'aide de la commande **"reload"** :

```

ENSAOG1>enable
Password:
ENSAOG1#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [con
firm]
[OK]
Erase of nvram: complete
ENSAOG1#
00:23:37: %SYS-7-NV BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
ENSAOG1#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:vlan.dat? [confirm]
ENSAOG1#reload
Proceed with reload? [confirm]

00:24:19: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload Comm
and.

```

Tâche 3 : Configuration de base de commutateur

1. Dans cette tâche on va configurer le nom d'hôte en tant que ENSAOG3.
2. Ensuite, on attribut "ensao" au mot de passe de mode d'exécution privilégié, au mot de passe de console et au mot de passe vty.
3. Puis on sauvegarde la configuration actuelle "running-config" dans la configuration de démarrage "startup-config".

```

Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ENSAOG3
ENSAOG3(config)#enable-password ensao
ENSAOG3(config)#line console 0
ENSAOG3(config-line)#password ensao
ENSAOG3(config-line)#exit
ENSAOG3(config)#line vty 0 15
ENSAOG3(config-line)#password ensao
ENSAOG3(config)#exit
ENSAOG3#
*Mar  1 00:10:46.845: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ENSAOG3#write
Building configuration...
[OK]

```

Tâche 4 : Désactivation des messages débogage non sollicités

1. On configure le switch de sorte que les messages de console n'interfèrent pas avec l'entrée des commandes. Ceci est utile lorsqu'on quitte le mode de configuration, car on retourne à l'invite de commandes et l'option évite alors que des messages s'affichent dans la ligne de commande "logging synchronous" en mode line soit console soit terminal virtuel VTY.
2. On configure ensuite le switch de sorte que pas de délai d'attente, dans la ligne de commande "exec-timeout 0 0" en mode line soit console soit terminal virtuel VTY.
3. On désactive la recherche DNS avec la commande "no ip domain-lookup".
4. Et finalement on sauvegarde la configuration actuelle running-config dans la configuration de démarrage startup-config sur le switch.

```

ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#line console 0
ENSAOG3(config-line)#logging synchronous
ENSAOG3(config-line)#exec-timeout 0 0
ENSAOG3(config-line)#exit
ENSAOG3(config)#no ip domain-lookup
ENSAOG3(config)#end
ENSAOG3#cop
*Mar 1 00:07:46.641: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ENSAOG3#copy running-conf startup-conf
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

Tâche 5 : Vérification de configuration par défaut de commutateur

1. Via la commande "show vlan", on remarque qu'on a un seul réseau local virtuel (VLAN 1 par défaut) et que tous les ports appartiennent au VLAN 1 :

```

ENSAOG3#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
                                           Gi0/1, Gi0/2
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trnet-default          act/unsup

```

De plus tous les ports sont en mode access et non pas en mode trunk.

Tâche 6 : Configuration de l'adresse de l'interface de gestion sur le commutateur

Table 1.1 – Affectation des adresses IP aux équipements d'un groupe (groupe3)

Groupe	Équipement	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
Groupe3	PC 1(Ordinateur)	192.168.1.21	255.255.255.0	192.168.1.100
	PC 2(Ordinateur)	192.168.1.22	255.255.255.0	192.168.1.100
	PC 3(Ordinateur)	192.168.1.23	255.255.255.0	192.168.1.100
	ENSAOGz(Switch)	192.168.1.24	255.255.255.0	192.168.1.100

1. A partir des informations du tableau de l'atelier, on va affecter une adresse IP pour le réseau local virtuel de gestion (dans ce scénario, le vlan de gestion est le vlan par défaut) puis on enregistre la configuration :

```

ENSAOG3(config)#interface vlan 1
ENSAOG3(config-if)#ip address 192.168.1.24 255.255.255.0
ENSAOG3(config-if)#exit
ENSAOG3(config)#ip default-gateway 192.168.1.100
ENSAOG3(config)#exit
ENSAOG3#w
*Mar 1 00:18:13.446: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ENSAOG3#write
Building configuration...
[OK]

```

Tâche 7 : Vérification de la connectivité dans un groupe

On configure les interfaces Ethernet de PC1 et PC2 avec l'adresse IP, le masque de sous réseau et la passerelle indiqués dans le tableau d'adressage 1.1.

PC1 - Groupe3 :

<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement	
<input checked="" type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante :	
Adresse IP :	192 . 168 . 1 . 21
Masque de sous-réseau :	255 . 255 . 255 . 0
Passerelle par défaut :	192 . 168 . 1 . 100

PC2 - Groupe3 :

<input type="radio"/> Obtenir une adresse IP automatiquement	
<input checked="" type="radio"/> Utiliser l'adresse IP suivante :	
Adresse IP :	192 . 168 . 1 . 22
Masque de sous-réseau :	255 . 255 . 255 . 0
Passerelle par défaut :	192 . 168 . 1 . 100

1. Résultat de la requête ping :

De l'hôte PC1 au commutateur ENSAOG3 :

```
C:\Users\ensao>ping 192.168.1.24

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.24 avec 32 octets de données :
Délai d'attente de la demande dépassé.
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps<1ms TTL=255

Statistiques Ping pour 192.168.1.24:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 3, perdus = 1 (perte 25%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 0ms
```

De l'hôte PC1 à l'hôte PC2 :

```
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.22 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.22 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.22 : octets=32 temps=1 ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.22 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.22 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.1.22:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 0ms
```

⇒ Les tentatives de requête ping ont abouti !

2. Résultat de la requête ping :

De l'hôte PC2 au commutateur ENSAOG3 :

```
C:\Users\ensao>ping 192.168.1.24

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.24 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps=2 ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 192.168.1.24 : octets=32 temps=2 ms TTL=255

Statistiques Ping pour 192.168.1.24:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Moyenne = 1ms
```

De l'hôte PC2 à l'hôte PC1 :

```
C:\Users\ensao>ping 192.168.1.21

Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.21 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.21 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.21 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.21 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.21 : octets=32 temps<1ms TTL=128

Statistiques Ping pour 192.168.1.21:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

⇒ Les tentatives de requête ping ont abouti !

3. Résultat de la requête ping :

Du commutateur ENSAOG3 à l'hôte PC1 :

```
ENSAOG3#ping 192.168.1.21

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
```

Du commutateur ENSAOG3 à l'hôte PC2 :

```
ENSAOG3#ping 192.168.1.22

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
```

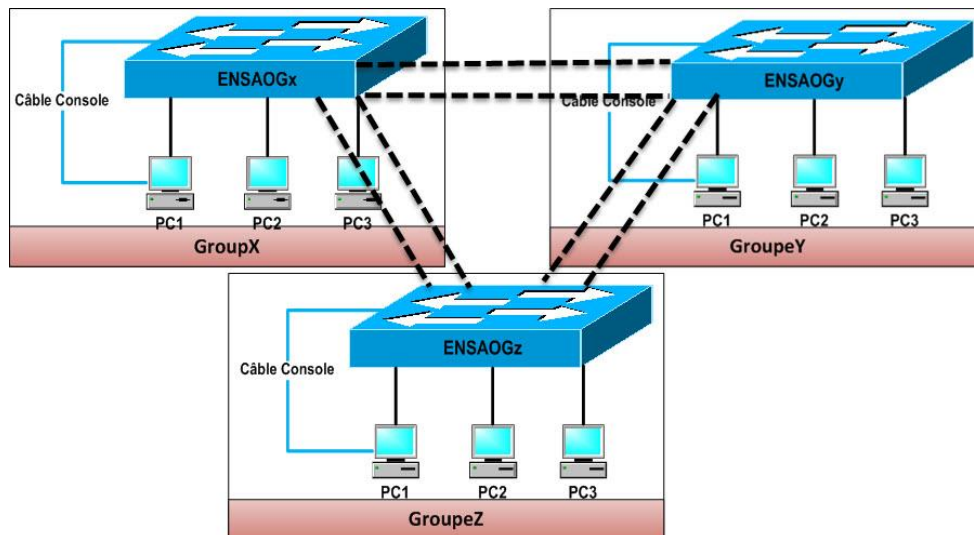
⇒ On trouve le même résultat pour les autres commutateurs (ENSAOG1 et ENSAOG2).

SCÉNARIO 2 : Configuration Avancée du protocole Spanning Tree sur les commutateurs ENSAOx, ENSAOy et ENSAOz

Étape 2 : Connexion des périphériques pour l'atelier 2

Atelier 2 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Tâche 1 : Connexion des périphériques

1. On commence par préparer un câble croisé ensuite on connecte les commutateurs à l'aide de ce câble (ENSAOGx-ENSAOGy-ENSAOGz), comme montre l'atelier 2. (Pour faire la connectivité, on va utiliser le port de commutation Fast Ethernet et Giga Ethernet).

Tâche 2 : Création et configuration des VLANs

1. On configure le protocole VTP sur les trois commutateurs en utilisant le tableau 2.1 :

Table 2.1 – Configuration VTP aux équipements d'un groupe

Nom du commutateur	Mode VTP	Domaine VTP	Mot passe VTP
ENSAOGx	Server	ensao	ensao
ENSAOy	Client	ensao	ensao
ENSAOz	Client	ensao	ensao

Le mode de fonctionnement par défaut pour les 3 commutateurs est le mode serveur :

```
ENSAOG3#show vtp status
VTP Version                : running VTP1 (VTP2 capable)
Configuration Revision      : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 5
VTP Operating Mode          : Server
VTP Domain Name             :
VTP Pruning Mode            : Disabled
VTP V2 Mode                 : Disabled
VTP Traps Generation        : Disabled
MD5 digest                  : 0x57 0xCD 0x40 0x65 0x63 0x59 0x47 0xBD
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Local updater ID is 192.168.1.24 on interface V11 (lowest numbered VLAN interface found)
```

ENSAOG1 (server) :


```

ENSAOG1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
ENSAOG1(config)#vtp domain ensao
Changing VTP domain name from NULL to ensao
ENSAOG1(config)#
*Mar 1 00:48:11.460: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain name changed to
ensao.
ENSAOG1(config)#vtp password ensao
Setting device VLAN database password to ensao

```

ENSAOG2 (client) :

```

ENSAOG2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ENSAOG2(config)#vtp domain ensao
Changing VTP domain name from NULL to ensao
ENSAOG2(config)#
*Mar 1 00:51:08.812: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain name changed to e
sao.
ENSAOG2(config)#vtp password ensao
Setting device VLAN database password to ensao

```

```

ENSAOG2#show vtp status
VTP Version                : running VTP1 (VTP2 capable)
Configuration Revision      : 1
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 6
VTP Operating Mode         : Client
VTP Domain Name            : ensao
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                 : 0x68 0xA3 0x00 0x89 0x8E 0x6C 0xE0 0xFF
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:23:29

```

ENSAOG3 (client) :

```

ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ENSAOG3(config)#vtp domain ensao
Changing VTP domain name from NULL to ensao
ENSAOG3(config)#
*Mar 1 00:41:55.080: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain name changed to ensao.
ENSAOG3(config)#vtp password ensao
Setting device VLAN database password to ensao

```

```

ENSAOG3#show vtp status
VTP Version                : running VTP1 (VTP2 capable)
Configuration Revision      : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 5
VTP Operating Mode         : Client
VTP Domain Name            : ensao
VTP Pruning Mode           : Disabled
VTP V2 Mode                : Disabled
VTP Traps Generation       : Disabled
MD5 digest                 : 0x9A 0x74 0x62 0x22 0xFC 0xC7 0x19 0x4C
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
ENSAOG3#

```

2. Pour chaque commutateur, on configure les ports des liaisons entre les switches en tant que ports d'agrégation. Ils doivent maintenant être réactivés à l'aide de la commande "no shutdown" :

```

ENSAOG3(config)#interface range fa0/21-22
ENSAOG3(config-if-range)#switchport mode trunk
ENSAOG3(config-if-range)#no shutdown
ENSAOG3(config-if-range)#mdix auto
ENSAOG3(config-if-range)#end

```



```

ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#interface range q10/1-2
ENSAOG3(config-if-range)#switchport mode trunk
ENSAOG3(config-if-range)#no shutdown
ENSAOG3(config-if-range)#mdix auto

```

3. Ensuite, on configure les réseaux locaux virtuels du tableau 2.2 sur le switch serveur VTP (ENSAOG1) :

```

ENSAOG1(config)#vlan 99
ENSAOG1(config-vlan)#name Gestion
ENSAOG1(config-vlan)#end
ENSAOG1#
*Mar 1 01:01:38.226: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consoleinterfa
ce vlan 99

ENSAOG1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG1(config)#interface vlan 99
ENSAOG1(config-if)#ip address 172.16.99.1 255.255.255.0
ENSAOG1(config-if)#no shutdown
ENSAOG1(config-if)#exit
ENSAOG1(config)#vlan 30
ENSAOG1(config-vlan)#name Administratifs
ENSAOG1(config-vlan)#exit
ENSAOG1(config)#vlan 20
ENSAOG1(config-vlan)#name Professeurs
ENSAOG1(config-vlan)#exit
ENSAOG1(config)#vlan 10
ENSAOG1(config-vlan)#name Etudiants
ENSAOG1(config-vlan)#exit
ENSAOG1(config)#interface vlan 30
ENSAOG1(config-if)#ip adresse
*Mar 1 01:04:55.166: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, ch
anged state to upss 172.16.30.1 255.255.255.0
ENSAOG1(config-if)#no shutdown
ENSAOG1(config-if)#exit
ENSAOG1(config)#interface vlan 20
ENSAOG1(config-if)#i
*Mar 1 01:05:30.222: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, ch
anged state to up address 172.16.20.1 255.255.255.0
ENSAOG1(config-if)#no shutdown
ENSAOG1(config-if)#exit
ENSAOG1(config)#interface vlan 10
ENSAOG1(config-if)#
*Mar 1 01:06:32.272: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, ch
anged state to upip address 172.16.10.1 255.255.255.0
ENSAOG1(config-if)#no shutdown
ENSAOG1(config-if)#exit

```

```

ENSAOG1(config)#interface range Fa0/3-4
ENSAOG1(config-if-range)#switchport mode access
ENSAOG1(config-if-range)#switchport access vlan 99
ENSAOG1(config-if-range)#exit
ENSAOG1(config)#interface range Fa0/5-6
ENSAOG1(config-if-range)#switchport mode access
ENSAOG1(config-if-range)#switchport access vlan 30
ENSAOG1(config-if-range)#exit
ENSAOG1(config)#interface range Fa0/7-8
ENSAOG1(config-if-range)#switchport mode access
ENSAOG1(config-if-range)#switchport access vlan 20
ENSAOG1(config-if-range)#exit
ENSAOG1(config)#interface range Fa0/9-10
ENSAOG1(config-if-range)#switchport mode access
ENSAOG1(config-if-range)#switchport access vlan 10
ENSAOG1(config-if-range)#end
ENSAOG1#w
*Mar 1 01:11:36.753: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consolerite
Building configuration...
[OK]

```

4. Pour vérifier que les quatre réseaux locaux virtuels ont tous été transmis aux commutateurs clients on utilise la commande "show vlan brief" sur les commutateurs :

```
ENSAOG3#show vlan brief
```

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 Fa0/23, Fa0/24
10	Etudiants	active	
20	Professeurs	active	
30	Administratifs	active	
99	Gestion	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

5. Puis on configure l'adresse de l'interface de gestion sur les trois commutateurs comme montre le tableau

```
ENSAOG3(config)#interface vlan 99
ENSAOG3(config-if)#ip a
*Mar 1 01:01:05.796: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
ENSAOG3(config-if)#ip address 172.16.99.3 255.255.255.0
ENSAOG3(config-if)#no shutdown
ENSAOG3(config-if)#exit
ENSAOG3(config)#ip default-gateway 172.16.99.100
ENSAOG3(config)#end
```

6. On vérifie que les commutateurs sont configurés correctement en envoyant des requêtes ping entre eux :

Du commutateur ENSAOG3 aux commutateurs ENSAOG1 et ENSAOG2 :

```
ENSAOG3#ping 192.168.1.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
ENSAOG3#ping 192.168.1.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms
```

Du commutateur ENSAOG1 aux commutateurs ENSAOG2 et ENSAOG3 :

```
ENSAOG1#ping 192.168.1.24
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.24, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/3/9 ms
ENSAOG1#ping 192.168.1.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/3/9 ms
```

Du commutateur ENSAOG2 aux commutateurs ENSAOG1 et ENSAOG3:

```

ENSAOG2#ping 192.168.1.4

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.4, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/2/8 ms
ENSAOG2#ping 192.168.1.24

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.24, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/4/8 ms

```

⇒ Les tentatives de requête ping ont abouti !

On affecte maintenant les ports des commutateurs **client** aux réseaux locaux virtuels comme montre le tableau 2.2 :

```

ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with
ENSAOG3(config)#interface range Fa0/3-4
ENSAOG3(config-if-range)#switchport mode access
ENSAOG3(config-if-range)#switchport access vlan 99
ENSAOG3(config-if-range)#exit
ENSAOG3(config)#interface range Fa0/5-6
ENSAOG3(config-if-range)#switchport access vlan 30
ENSAOG3(config)#interface range Fa0/7-8
ENSAOG3(config-if-range)#switchport access vlan 20
ENSAOG3(config-if-range)#exit
ENSAOG3(config)#interface range Fa0/9-10
ENSAOG3(config-if-range)#switchport access vlan 10
ENSAOG3(config-if-range)#exit

```

```

ENSAOG3#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
----
1    default              active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/11, Fa0/12
                                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                           Fa0/23, Fa0/24
10   Etudiants             active    Fa0/9, Fa0/10
20   Professeurs          active    Fa0/7, Fa0/8
30   Administratifs       active    Fa0/5, Fa0/6
99   Gestion              active    Fa0/3, Fa0/4
1002 fddi-default         act/unsup
1003 token-ring-default  act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trnet-default       act/unsup

```

Étape 3 : Configuration Avancée du protocole Spanning Tree

Tâche 1 : Examen de la configuration par défaut du protocole STP 802.1D

Sur chaque commutateur, on examine la configuration par défaut du protocole STP 802.1D via la commande "show spanning-tree" :

ENSAOG3#show spanning-tree

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32769
 Address 04fe.7f86.3780
 Cost 19
 Port 21 (FastEthernet0/21)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
 Address 04fe.7f86.4600
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/21	Root	FWD	19	128.21	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.22	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	19	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	19	128.26	P2p

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32778
 Address 04fe.7f86.3780
 Cost 19
 Port 21 (FastEthernet0/21)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
 Address 04fe.7f86.4600
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/21	Root	FWD	19	128.21	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.22	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	19	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	19	128.26	P2p

VLAN0020

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32788
 Address 04fe.7f86.3780
 Cost 19
 Port 21 (FastEthernet0/21)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
 Address 04fe.7f86.4600
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/21	Root	FWD	19	128.21	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.22	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	19	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	19	128.26	P2p

```

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32798
            Address     04fe.7f86.3780
            Cost        19
            Port        21 (FastEthernet0/21)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32798 (priority 32768 sys-id-ext 30)
            Address     04fe.7f86.4600
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                    Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/21                   Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 19        128.26  P2p

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32867
            Address     04fe.7f86.3780
            Cost        19
            Port        21 (FastEthernet0/21)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
            Address     04fe.7f86.4600
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/21                   Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 19        128.26  P2p

```

- ⇒ On remarque que chaque commutateur comporte cinq instances STP.
- ⇒ Le mode de spanning-tree par défaut pour cisco est pvst :

```

ENSAOG3#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1910 bytes
!
version 12.2
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname ENSAOG3
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable password ensao
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
ip subnet-zero
!
no ip domain-lookup
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!

```

Tâche 2 : Examen de la configuration par défaut du protocole STP 802.1D

On examine le Spanning Tree de VLAN 99 pour les trois commutateurs par la commande "show spanning-tree vlan 99" :

ENSAOG1 (server):

```
ENSAOG1#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32867
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p
```

ENSAOG2 (client) :

```
ENSAOG2#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32867
             Address     04fe.7f86.3780
             This bridge is the root
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p
```

⇒ Le commutateur racine pour le VLAN 99 est « ENSAOG2 ».

ENSAOG3 (client) :

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32867
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        19
             Port        21 (FastEthernet0/21)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/21                   Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 19        128.26  P2p

```

⇒ La priorité pour les 3 commutateurs sur VLAN 99 est : **32867**.

➤ **Théoriquement**, à partir des IDs trouvés et l'algorithme STA, le commutateur racine de l'atelier pour tous les VLANs est **le commutateur S2** (d'après l'exercice 5 du TD 1)

En effet, comme toutes les priorités de pont sont identiques le commutateur détermine la racine via l'adresse MAC et puisque celle du commutateur S2 est la plus faible (= **04fc.7f86.3780**) donc, on déduit que c'est le commutateur racine.

⇒ **Sur le commutateur racine, aucun port n'assure le blocage de VLAN 99.**

⇒ Le port qui assure le blocage de VLAN 99 sur le commutateur non-racine S1 (ENSAOG1) est : **Gi0/2**.

⇒ Les ports qui assurent le blocage de VLAN 99 sur le commutateur non-racine S3 (ENSAOG3) sont : **Fa0/22, Gi0/1, Gi0/2**.

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32867
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        19
             Port        21 (FastEthernet0/21)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/21                   Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 19        128.26  P2p

```

*Pour choisir le commutateur racine via STP, les commutateurs utilisent des unités BPDU ; Chaque commutateur se considère comme le switch racine jusqu'à ce qu'il découvre qu'il en va autrement.

*Le commutateur qui présente la priorité de switch la plus faible est le switch racine (switch Root). En cas d'égalité, l'ID de switch est utilisé tel que le commutateur qui aura l'adresse MAC (ID) la plus faible sera élu Root.

* Comme les priorités de pont sont toutes identiques, le commutateur détermine la racine via l'adresse MAC.

On examine le Spanning Tree des VLANs 10, 20 et 30 pour les trois commutateurs par la commande `show spanning-tree vlan 10/20/30` :

Le commutateur ENSAOG1:

```
ENSAOG1#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p
```

```

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 30

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32798
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32798 (priority 32768 sys-id-ext 30)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p

```

Le commutateur ENSAOG2:

```

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
             Address     04fe.7f86.3780
             This bridge is the root
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
             Address     04fe.7f86.3780
             This bridge is the root
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p

```

```

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 30

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32798
            Address     04fe.7f86.3780
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32798 (priority 32768 sys-id-ext 30)
            Address     04fe.7f86.3780
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                    Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p

```

⇒ Le commutateur racine pour les VLANs 10,20 et 30 est « ENSAOG2 ».

Le commutateur ENSAOG3 :

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
            Address     04fe.7f86.3780
            Cost         19
            Port         21 (FastEthernet0/21)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
            Address     04fe.7f86.4600
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                    Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                    Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                     Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                     Altn BLK 19        128.26  P2p

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
            Address     04fe.7f86.3780
            Cost         19
            Port         21 (FastEthernet0/21)
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
            Address     04fe.7f86.4600
            Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                    Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                    Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                     Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                     Altn BLK 19        128.26  P2p

```

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 30

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32798
            Address     04fe.7f86.3780
            Cost        19
            Port        21 (FastEthernet0/21)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32798 (priority 32768 sys-id-ext 30)
            Address     04fe.7f86.4600
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                    Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/21                   Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 19        128.26  P2p

```

- ⇒ La priorité pour les 3 commutateurs sur VLAN 10 est : 32778.
- ⇒ La priorité pour les 3 commutateurs sur VLAN 20 est : 32788.
- ⇒ La priorité pour les 3 commutateurs sur VLAN 30 est : 32798.
- ⇒ Sur le commutateur racine, aucun port n'assure le blocage des VLANs 10,20 et 30.
- ⇒ Le port qui assure le blocage des VLANs 10,20 et 30 sur le commutateur non-racine S1 (ENSAOG1) est : Gi0/2.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage des VLANs 10,20 et 30 sur le commutateur non-racine S3 (ENSAOG3) sont : Fa0/22, Gi0/1, Gi0/2.

Tâche 3 : Optimisation du protocole STP

*On définit la priorité pour VLAN 99 sur le commutateur "ENSAOG1" à 4096 :

```

ENSAOG1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 99 priority 4096
ENSAOG1(config)#exit

```

On laisse le temps aux commutateurs de recalculer le spanning tree, puis on contrôle l'arborescence de VLAN 99 via la commande "show spanning-tree vlan 99":

Commutateur ENSAOG1:

```

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4195
            Address     04fe.7f86.4e00
            Cost        19
            Port        3
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            This bridge is the root

  Bridge ID  Priority    4195 (priority 4096 sys-id-ext 99)
            Address     04fe.7f86.4e00
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time   15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4        128.25  P2p
Gi0/2                    Desg LRN 4        128.26  P2p

```

Commutateur ENSAOG2:

```

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4195
             Address    04fe.7f86.4e00
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address    04fe.7f86.3780
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p

```

Commutateur ENSAOG3:

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4195
             Address    04fe.7f86.4e00
             Cost        19
             Port        26 (GigabitEthernet0/2)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32867 (priority 32768 sys-id-ext 99)
             Address    04fe.7f86.4600
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/21                   Altn BLK 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Root FWD 19        128.26  P2p

```

- ⇒ Le commutateur racine pour VLAN 99 est le commutateur ENSAOG1 (sur lequel on a défini la priorité à 4096).
- ⇒ Sur la nouvelle racine (ENSAOG1), aucun port n'assure le blocage du VLANs 99.
- ⇒ Le port qui assure désormais le blocage du trafic VLANs 99 sur l'ancienne racine (ENSAOG2) est : **Gi0/2**.

****On définit la priorité pour VLAN 10 sur le commutateur "ENSAOG2" à 4096 :**

```

ENSAOG2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096

```

On laisse le temps aux commutateurs de recalculer le spanning tree, puis on contrôle l'arborescence de VLAN 10 via la commande **"show spanning-tree vlan 10"**:

Commutateur ENSAOG1:

```

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p

```

Commutateur ENSAOG2:

```

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address     04fe.7f86.3780
             This bridge is the root
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4106 (priority 4096 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p

```

Commutateur ENSAOG3:

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        19
             Port        21 (FastEthernet0/21)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                    Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                    Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 19        128.26  P2p

```

- ⇒ Le commutateur racine pour VLAN 10 est le commutateur ENSAOG2 (sur lequel on a défini la priorité à 4096).
- ⇒ Sur la nouvelle racine (ENSAOG2), aucun port n'assure le blocage du trafic VLANs 10.
- ⇒ Le port qui assure désormais le blocage du trafic VLANs 10 sur l'ancienne racine (ENSAOG1) est : **Gi0/2**.

***On définit la priorité pour VLAN 20 sur le commutateur "ENSAOG3" à 4096 :

```
ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096
ENSAOG3(config)#exit
```

On laisse le temps aux commutateurs de recalculer le spanning tree, puis on contrôle l'arborescence de VLAN 20 via la commande "show spanning-tree vlan 20":

Commutateur ENSAOG1:

```
ENSAOG1#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address     04fe.7f86.4600
             Cost        19
             Port        24 (FastEthernet0/24)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Altn BLK 19       128.23  P2p
Fa0/24                   Root FWD 19       128.24  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 4       128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4       128.26  P2p
```

Commutateur ENSAOG2:

```
VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address     04fe.7f86.4600
             Cost        19
             Port        23 (FastEthernet0/23)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Root FWD 19       128.23  P2p
Fa0/24                   Altn BLK 19       128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4       128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4       128.26  P2p
```

Commutateur ENSAOG3:


```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address     04fe.7f86.4600
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4116 (priority 4096 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                   Desg FWD 19        128.21 P2p
Fa0/22                   Desg LIS 19        128.22 P2p
Gi0/1                    Desg LIS 19        128.25 P2p
Gi0/2                    Desg LIS 19        128.26 P2p

```

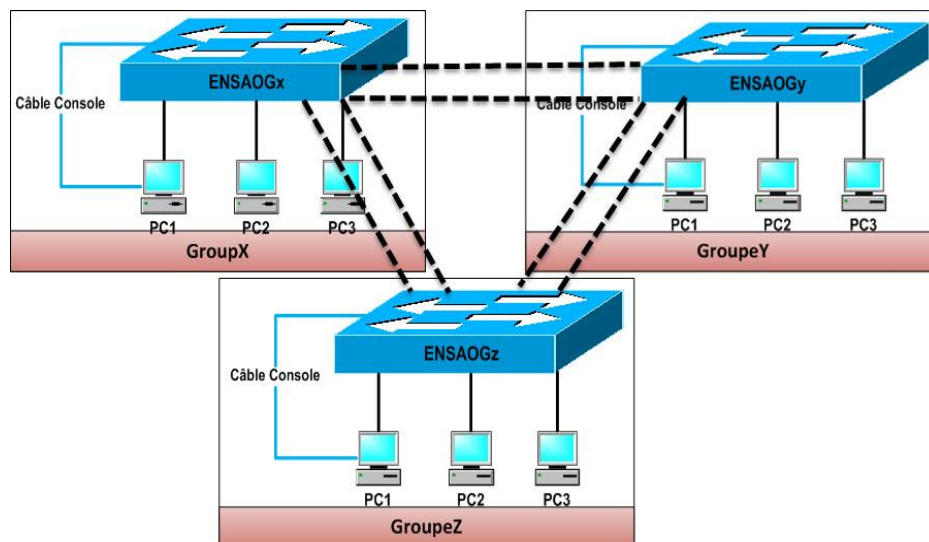
- ⇒ Le commutateur racine pour VLAN 20 est le commutateur ENSAOG3 (sur lequel on a défini la priorité à 4096).
- ⇒ Sur la nouvelle racine (ENSAOG3), aucun port n'assure le blocage du trafic VLANs 20.
- ⇒ Le port qui assure désormais le blocage du trafic VLANs 20 sur l'ancienne racine (ENSAOG2) est : **Fa0/24**.

SCÉNARIO 3 : Configuration du protocole PVST (Per-VLAN Spanning Tree) et de l'équilibrage de la charge

Étape 2 : Connexion des périphériques pour l'atelier 3

Atelier 3 de TP

L'architecture de l'atelier est la suivante :



Tâche 1 : Connexion des périphériques

1. On commence par préparer un câble croisé ensuite on connecte les commutateurs à l'aide de ce câble (ENSAOGx-ENSAOGy-ENSAOGz), comme montre l'atelier 3. (Pour faire la connectivité, on va utiliser le port de commutation Fast Ethernet et Giga Ethernet).

Tâche 2 : Affichage de la configuration des VLANs

1. Dans ce scénario, on gardera la même configuration VTP du scénario 2.
2. Pour vérifier que les quatre réseaux locaux virtuels ont tous été transmis aux commutateurs clients on utilise la commande `"show vlan brief"` :

```

ENSAOG2#show vlan brief

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22
10	Etudiants	active	Fa0/9, Fa0/10
20	Professeurs	active	Fa0/7, Fa0/8
30	Administratifs	active	Fa0/5, Fa0/6
99	Gestion	active	Fa0/3, Fa0/4
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

ENSAOG3:

```

ENSAOG3#show vlan brief

```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/23, Fa0/24
10	Etudiants	active	Fa0/9, Fa0/10
20	Professeurs	active	Fa0/7, Fa0/8
30	Administratifs	active	Fa0/5, Fa0/6
99	Gestion	active	Fa0/3, Fa0/4
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

⇒ On remarque que les quatre réseaux locaux virtuels ont tous été transmis aux commutateurs clients.

On vérifie maintenant que les commutateurs sont configurés correctement en envoyant des requêtes ping entre eux :

Du commutateur ENSAOG3 aux commutateurs ENSAOG1 et ENSAOG2 :

```

ENSAOG3#ping 192.168.1.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms
ENSAOG3#ping 192.168.1.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

```

Du commutateur ENSAOG1 aux commutateurs ENSAOG2 et ENSAOG3 :

```

ENSAOG1#ping 192.168.1.14
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.14, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
ENSAOG1#ping 192.168.1.24
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.24, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms

```

Du commutateur ENSAOG2 aux commutateurs ENSAOG1 et ENSAOG3:

```

ENSAOG2#ping 192.168.1.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms
ENSAOG2#ping 192.168.1.24
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.24, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/9 ms

```

⇒ Les tentatives de requête ping ont abouti 😊

Étape 5 : Configuration du protocole PVST (Per-VLAN Spanning Tree)

Rappel :

Le mode STP par défaut est PVST+.

Pour configurer le mode STP, on utilise la commande en mode configuration globale : "spanning-tree mode rapid-pvst/pvst/stp".

Tâche 1 : Configuration et Affichage de la configuration du mode PVST

1. On examine la configuration par défaut du protocole STP pour les trois switches par l'utilisation des commandes:

"show spanning-tree summary":

```

ENSAOG2#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0010, VLAN0030
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	4	4
VLAN0010	0	0	0	4	4
VLAN0020	1	0	0	3	4
VLAN0030	0	0	0	5	5
VLAN0099	1	0	0	4	5
\$ vlans	2	0	0	20	22

"show spanning-tree":

```

ENSAOG2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
    Root ID    Priority    32769
              Address      04fe.7f86.3780
              This bridge is the root
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

    Bridge ID   Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
              Address      04fe.7f86.3780
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
              Aging Time    300

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19           128.23 P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19           128.24 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4           128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4           128.26 P2p

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
    Root ID    Priority    4106
              Address      04fe.7f86.3780
              This bridge is the root
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

    Bridge ID   Priority    4106 (priority 4096 sys-id-ext 10)
              Address      04fe.7f86.3780
              Hello Time    2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
              Aging Time    300

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----

```

```
"show running-config":
```

```

ENSAOG2#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2656 bytes
!
version 12.2
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname ENSAOG2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable password ensao
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
ip subnet-zero
!
no ip domain-lookup
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 10 priority 4096

```

```
"show running-config | include spanning-tree mode":
```

```
ENSA0G2#show running-config | include spanning-tree mode
spanning-tree mode pvst
```

2. La configuration en mode PVST des switches s'effectue via la commande "spanning-tree mode pvst" :

```
ENSAOG2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG2(config)#spanning-tree mode pvst
```

Tâche 2 : Configuration ID Switch du mode PVST par la méthode 1

On configure ENSAOG3 en tant que pont racine principal pour les VLAN 1, 99, 10, 20 et 30 :

```
ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 1 root primary
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 99 root primary
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 10 root primary
% Failed to make the bridge root for vlan 10
% It may be possible to make the bridge root by setting the priority
% for some (or all) of these instances to zero.
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 20 root primary
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 30 root primary
```

Remarque :

On remarque qu'on ne peut pas effectuer la configuration du pont racine principal pour le VLAN 10. On reçoit un message d'erreur nous demandons de changer la priorité du VLAN 10 à zéro afin de poursuivre cette configuration.

Puisque la valeur de priorité minimale qu'on peut attribuer est 4096 ($4096 + 10 = 4106$ pour le VLAN 10), on procède comme suit :

⇒ On configure ENSAOG2 (en étant le commutateur racine du VLAN 10) en tant que pont racine secondaire pour le VLAN 10 :

```
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary
```

⇒ On fait une tentative de configuration du pont racine pour le VLAN 10 et on obtient :

```
ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 10 root primary
```

On configure maintenant ENSAOG2 en tant que pont racine secondaire pour les VLAN 1, 99, 20 et 30 :

```
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 1 root secondary
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 30 root secondary
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 99 root secondary
```

Tâche 3 : Examen de la configuration du protocole STP en mode PVST

On examine le Spanning Tree de chaque VLAN pour les trois commutateurs par la commande "show spanning-tree vlan id-vlan" :

Le commutateur ENSAOG1:

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24577
 Address 04fe.7f86.4600
 Cost 19
 Port 24 (FastEthernet0/24)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority **32769** (priority 32768 sys-id-ext 1)
 Address 04fe.7f86.4e00
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/23	Altn	BLK	19	128.23	P2p
Fa0/24	Root	FWD	19	128.24	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	4	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	4	128.26	P2p

ENSAOG1#**show spanning-tree vlan 10**

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 24586
 Address 04fe.7f86.4600
 Cost 19
 Port 24 (FastEthernet0/24)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority **32778** (priority 32768 sys-id-ext 10)
 Address 04fe.7f86.4e00
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/23	Altn	BLK	19	128.23	P2p
Fa0/24	Root	FWD	19	128.24	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	4	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	4	128.26	P2p

ENSAOG1#**show spanning-tree vlan 20**

VLAN0020

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 4116
 Address 04fe.7f86.4600
 Cost 19
 Port 24 (FastEthernet0/24)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority **32788** (priority 32768 sys-id-ext 20)
 Address 04fe.7f86.4e00
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/23	Altn	BLK	19	128.23	P2p
Fa0/24	Root	FWD	19	128.24	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	4	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	4	128.26	P2p


```

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 30
VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24606
            Address     04fe.7f86.4600
            Cost        19
            Port        24 (FastEthernet0/24)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32798 (priority 32768 sys-id-ext 30)
            Address     04fe.7f86.4e00
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Altn BLK 19      128.23 P2p
Fa0/24                   Root FWD 19      128.24 P2p
Gi0/1                    Altn BLK 4      128.25 P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4      128.26 P2p

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 99
VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4195
            Address     04fe.7f86.4600
            Cost        19
            Port        24 (FastEthernet0/24)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4195 (priority 4096 sys-id-ext 99)
            Address     04fe.7f86.4e00
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                   Desg FWD 19      128.3  P2p
Fa0/23                   Altn BLK 19      128.23 P2p
Fa0/24                   Root FWD 19      128.24 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4      128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4      128.26 P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 1 est : 32769 (32768 + 1).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 10 est : 32778 (32768 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 20 est : 32788 (32768 + 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 30 est : 32798 (32768 + 30).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 99 est : 4195 (4096 + 99).
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage des VLANs 1, 10, 20 et 30 sont : Fa0/23, Gi0/1 et Gi0/2.
- ⇒ Le port qui assure le blocage du VLAN est : Fa0/23.

Le commutateur ENSAOG2:

```
ENSAOG2#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID    Priority    24577
           Address    04fe.7f86.4600
           Cost       19
           Port       23 (FastEthernet0/23)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 se
```

```
c
```

```
Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
           Address    04fe.7f86.3780
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 se
```

```
c
```

```
Aging Time 300
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	---	---	-----	-----	-----

Fa0/23	Root	FWD	19	128.23	P2p
Fa0/24	Altn	BLK	19	128.24	P2p
Gi0/1	Desg	FWD	4	128.25	P2p
Gi0/2	Desg	FWD	4	128.26	P2p

```
ENSAOG2#show spanning-tree vlan 10
```

```
VLAN0010
```

```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID    Priority    24586
           Address    04fe.7f86.4600
           Cost       19
           Port       23 (FastEthernet0/23)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 se
```

```
c
```

```
Bridge ID  Priority    28682 (priority 28672 sys-id-ext 10)
           Address    04fe.7f86.3780
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 se
```

```
c
```

```
Aging Time 300
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	---	---	-----	-----	-----

Fa0/23	Root	FWD	19	128.23	P2p
Fa0/24	Altn	BLK	19	128.24	P2p
Gi0/1	Desg	FWD	4	128.25	P2p
Gi0/2	Desg	FWD	4	128.26	P2p

```

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
            Address     04fe.7f86.4600
            Cost        19
            Port        23 (FastEthernet0/23)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 se
c

  Bridge ID  Priority    28692 (priority 28672 sys-id-ext 20)
            Address     04fe.7f86.3780
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 se
c

            Aging Time 300

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Root FWD 19           128.23 P2p
Fa0/24                   Altn BLK 19           128.24 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4           128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4           128.26 P2p

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 30

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24606
            Address     04fe.7f86.4600
            Cost        19
            Port        23 (FastEthernet0/23)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28702 (priority 28672 sys-id-ext 30)
            Address     04fe.7f86.3780
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                 Desg FWD 19           128.5 P2p
Fa0/23                 Root FWD 19           128.23 P2p
Fa0/24                 Altn BLK 19           128.24 P2p
Gi0/1                  Desg FWD 4           128.25 P2p
Gi0/2                  Desg FWD 4           128.26 P2p

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 99

VLAN0099
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4195
            Address     04fe.7f86.4600
            Cost        19
            Port        23 (FastEthernet0/23)
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28771 (priority 28672 sys-id-ext 99)
            Address     04fe.7f86.3780
            Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                 Desg FWD 19           128.3 P2p
Fa0/23                 Root FWD 19           128.23 P2p
Fa0/24                 Altn BLK 19           128.24 P2p
Gi0/1                  Altn BLK 4           128.25 P2p
Gi0/2                  Altn BLK 4           128.26 P2p

```

⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 1 est : 28673 (28672 + 1).

⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 10 est : 28682 (28672 + 10).

- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 20 est : 28692 (28672 + 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 30 est : 28702 (28672 + 30).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 99 est : 28771 (28672 + 99).
- ⇒ Le port qui assure le blocage de tous les VLANs est : Fa0/24.

Le commutateur ENSAOG3:

```
ENSAOG3#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21           Desg FWD 19         128.21  P2p
Fa0/22           Desg FWD 19         128.22  P2p
Gi0/1            Desg FWD 19         128.25  P2p
Gi0/2            Desg FWD 19         128.26  P2p

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24586
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24586 (priority 24576 sys-id-ext 10)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21           Desg FWD 19         128.21  P2p
Fa0/22           Desg FWD 19         128.22  P2p
Gi0/1            Desg FWD 19         128.25  P2p
Gi0/2            Desg FWD 19         128.26  P2p
```

```

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4116
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4116  (priority 4096 sys-id-ext 20)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                   Desg FWD 19        128.21 P2p
Fa0/22                   Desg FWD 19        128.22 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 19        128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 19        128.26 P2p

VLAN0030
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24606
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24606  (priority 24576 sys-id-ext 30)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                   Desg FWD 19        128.5  P2p
Fa0/21                  Desg FWD 19        128.21 P2p
Fa0/22                  Desg FWD 19        128.22 P2p
Gi0/1                   Desg FWD 19        128.25 P2p
Gi0/2                   Desg FWD 19        128.26 P2p

VLAN0099
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4195
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4195  (priority 4096 sys-id-ext 99)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                   Desg FWD 19        128.3  P2p
Fa0/21                  Desg FWD 19        128.21 P2p
Fa0/22                  Desg FWD 19        128.22 P2p
Gi0/1                   Desg FWD 19        128.25 P2p
Gi0/2                   Desg FWD 19        128.26 P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 1 est : 24577 (28576 + 1).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 10 est : 24586 (28576 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 20 est : 4116 (4096+ 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 30 est : 24606 (24576 + 30).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 99 est : 4195 (4096 + 99).
- ⇒ Aucun port n'assure le blocage des VLANs. C'est le pont racine pour tous les VLANs.

Tâche 4 : Configuration ID Switch du mode PVST par la méthode 2

1. On examine la configuration par défaut du protocole STP pour les trois switchs par l'utilisation de la commande "show spanning-tree summary" :

Switch ENSAOG1:

```
ENSAOG1#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: none
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001                3          0          0          2          5
VLAN0010                3          0          0          1          4
VLAN0020                3          0          0          1          4
VLAN0030                3          0          0          1          4
VLAN0099                1          0          0          4          5
-----
5 vlans                 13          0          0          9         22
```

Switch ENSAOG2:

```
ENSAOG2#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: none
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001                1          0          0          3          4
VLAN0010                1          0          0          3          4
VLAN0020                1          0          0          3          4
VLAN0030                1          0          0          4          5
VLAN0099                3          0          0          2          5
-----
5 vlans                 7          0          0         15         22
```

Switch ENSAOG3:

```
ENSAOG3#show spanning-tree summary
Switch is in pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0010, VLAN0020, VLAN0030, VLAN0099
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast              is disabled
BackboneFast            is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                    Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001                0          0          0          4          4
VLAN0010                0          0          0          4          4
VLAN0020                0          0          0          4          4
VLAN0030                0          0          0          5          5
VLAN0099                0          0          0          5          5
-----
5 vlans                 0          0          0         22         22
```

2. On affecte la valeur 4096 pour la priorité des VLAN 1, 99, 10, 20 et 30 sur ENSAOG1 :

```

ENSAOG1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 30 priority 4096
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 99 priority 4096
ENSAOG1(config)#exit
ENSAOG1#write

```

Là encore, le nombre le plus faible indique une priorité plus élevée pour la sélection racine.

Tâche 5 : Examen de la configuration du protocole STP en mode PVST

Sur chaque commutateur, on affiche la table Spanning Tree via la commande "show spanning-tree" :

Commutateur ENSAOG1:

```

ENSAOG1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4097
             Address     04fe.7f86.4e00
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4097  (priority 4096 sys-id-ext 1)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1                    Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23   P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24   P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26   P2p

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address     04fe.7f86.4e00
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4106  (priority 4096 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.4e00
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23   P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24   P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26   P2p

```



```

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4116
           Address    04fe.7f86.4600
           Cost        19
           Port        24 (FastEthernet0/24)
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4116 (priority 4096 sys-id-ext 20)
           Address    04fe.7f86.4e00
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time   15

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23         Altn BLK 19      128.23  P2p
Fa0/24         Root FWD 19      128.24  P2p
Gi0/1          Desg FWD 4       128.25  P2p
Gi0/2          Desg FWD 4       128.26  P2p

VLAN0030
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4126
           Address    04fe.7f86.4e00
           This bridge is the root
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4126 (priority 4096 sys-id-ext 30)
           Address    04fe.7f86.4e00
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time   300

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23         Desg FWD 19      128.23  P2p
Fa0/24         Desg FWD 19      128.24  P2p
Gi0/1          Desg FWD 4       128.25  P2p
Gi0/2          Desg FWD 4       128.26  P2p

VLAN0099
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4195
           Address    04fe.7f86.4600
           Cost        19
           Port        24 (FastEthernet0/24)
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4195 (priority 4096 sys-id-ext 99)
           Address    04fe.7f86.4e00
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time   300

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3          Desg FWD 19      128.3   P2p
Fa0/23         Altn BLK 19      128.23  P2p
Fa0/24         Root FWD 19      128.24  P2p
Gi0/1          Desg FWD 4       128.25  P2p
Gi0/2          Desg FWD 4       128.26  P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 1 est : 4097 (4096 + 1).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 10 est : 4106 (4096 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 20 est : 4116 (4096 + 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 30 est : 4126 (4096 + 30).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 99 est : 4195 (4096 + 99).
- ⇒ Comme le commutateur ENSAOG1 est la racine pour les VLANs 1, 10 et 30 donc aucun port n'assure le blocage du trafic pour ces VLANs.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage des VLANs 20 et 99 sont : Fa0/23.

Commutateur ENSAOG2:

ENSAOG2#show spanning-tree

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 4097
 Address 04fe.7f86.4e00
 Cost 4
 Port 25 (GigabitEthernet0/1)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
 Address 04fe.7f86.3780
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/23	Desg	FWD	19	128.23	P2p
Fa0/24	Desg	FWD	19	128.24	P2p
Gi0/1	Root	FWD	4	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	4	128.26	P2p

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 4106
 Address 04fe.7f86.4e00
 Cost 4
 Port 25 (GigabitEthernet0/1)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28682 (priority 28672 sys-id-ext 10)
 Address 04fe.7f86.3780
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/23	Desg	FWD	19	128.23	P2p
Fa0/24	Desg	FWD	19	128.24	P2p
Gi0/1	Root	FWD	4	128.25	P2p
Gi0/2	Altn	BLK	4	128.26	P2p

```

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4116
           Address    04fe.7f86.4600
           Cost        19
           Port        23 (FastEthernet0/23)
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    28692 (priority 28672 sys-id-ext 20)
           Address    04fe.7f86.3780
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time   300

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23             Root FWD 19        128.23   P2p
Fa0/24             Altn BLK 19        128.24   P2p
Gi0/1              Altn BLK 4         128.25   P2p
Gi0/2              Altn BLK 4         128.26   P2p

VLAN0030
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4126
           Address    04fe.7f86.4e00
           Cost        4
           Port        25 (GigabitEthernet0/1)
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    28702 (priority 28672 sys-id-ext 30)
           Address    04fe.7f86.3780
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time   300

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5             Desg FWD 19        128.5    P2p
Fa0/23            Desg FWD 19        128.23   P2p
Fa0/24            Desg FWD 19        128.24   P2p
Gi0/1             Root FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2             Altn BLK 4         128.26   P2p

VLAN0099
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4195
           Address    04fe.7f86.4600
           Cost        19
           Port        23 (FastEthernet0/23)
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    28771 (priority 28672 sys-id-ext 99)
           Address    04fe.7f86.3780
           Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time   300

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3             Desg FWD 19        128.3    P2p
Fa0/23            Root FWD 19        128.23   P2p
Fa0/24            Altn BLK 19        128.24   P2p
Gi0/1             Altn BLK 4         128.25   P2p
Gi0/2             Altn BLK 4         128.26   P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 1 est : 28673 (28672 + 1).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 10 est : 28682 (28672 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 20 est : 28692 (28672 + 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 30 est : 28702 (28672 + 30).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 99 est : 28771 (28672 + 99).
- ⇒ Le port qui assure le blocage des VLANs 1, 10 et 30 est : Gi0/2.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage des VLANs 20 et 99 sont : Fa0/24, Gi0/1 et Gi0/2.

Commutateur ENSAOG3:

ENSAOG3#show spanning-tree

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 4097
 Address 04fe.7f86.4e00
 Cost 19
 Port 26 (GigabitEthernet0/2)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
 Address 04fe.7f86.4600
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 15

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/21	Altn	BLK	19	128.21	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.22	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	19	128.25	P2p
Gi0/2	Root	FWD	19	128.26	P2p

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 4106
 Address 04fe.7f86.4e00
 Cost 19
 Port 26 (GigabitEthernet0/2)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24586 (priority 24576 sys-id-ext 10)
 Address 04fe.7f86.4600
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
 Aging Time 15

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/21	Altn	BLK	19	128.21	P2p
Fa0/22	Altn	BLK	19	128.22	P2p
Gi0/1	Altn	BLK	19	128.25	P2p
Gi0/2	Root	FWD	19	128.26	P2p

```

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4116
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4116 (priority 4096 sys-id-ext 20)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                   Desg FWD 19        128.21 P2p
Fa0/22                   Desg FWD 19        128.22 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 19        128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 19        128.26 P2p

VLAN0030
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4126
           Address    04fe.7f86.4e00
           Cost        19
           Port        26 (GigabitEthernet0/2)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24606 (priority 24576 sys-id-ext 30)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                    Desg FWD 19        128.5  P2p
Fa0/21                   Altn BLK 19        128.21 P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22 P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25 P2p
Gi0/2                    Root FWD 19        128.26 P2p

VLAN0099
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4195
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4195 (priority 4096 sys-id-ext 99)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3                    Desg FWD 19        128.3  P2p
Fa0/21                   Desg FWD 19        128.21 P2p
Fa0/22                   Desg FWD 19        128.22 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 19        128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 19        128.26 P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 1 est : 24577 (28576 + 1).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 10 est : 24586 (28576 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 20 est : 4116 (4096+ 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 30 est : 24606 (24576 + 30).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 99 est : 4195 (4096 + 99).
- ⇒ ENSAOG3 est le commutateur racine pour les VLANs 20 et 99. Donc aucun port n'assure le blocage pour ces VLANs.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage des VLANs 1, 10 et 30 sont : Fa0/21, Fa0/22 et Gi0/1.

Étape 6 : Configuration de l'équilibrage de la charge du protocole

Tâche 1 : Configuration ID Switch du mode PVST par la méthode 1

On configure **ENSAOG3** en tant que pont racine principal pour le VLAN 10 et pont racine secondaire pour le VLAN 30 :

```
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 10 root primary
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 30 root secondary
```

Ensuite, on configure **ENSAOG2** en tant que pont racine principal pour le VLAN 20 et pont racine secondaire pour le VLAN 10 :

```
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 20 root primary
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 10 root secondary
```

Puis, on configure **ENSAOG1** en tant que pont racine principal pour le VLAN 30 et pont racine secondaire pour le VLAN 20 :

```
ENSAOG1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 30 root primary
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 20 root secondary
```

On vérifie les configurations à l'aide des commandes : **"show spanning-tree"**:

Commutateur ENSAOG3:

```
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4106
           Address    04fe.7f86.4600
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    4106 (priority 4096 sys-id-ext 10)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  15

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21      Desg FWD 19        128.21   P2p
Fa0/22      Desg FWD 19        128.22   P2p
Gi0/1       Desg FWD 19        128.25   P2p
Gi0/2       Desg FWD 19        128.26   P2p
```

```
VLAN0030
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4126
           Address    04fe.7f86.4e00
           Cost        19
           Port        26 (GigabitEthernet0/2)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    28702 (priority 28672 sys-id-ext 30)
           Address    04fe.7f86.4600
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5       Desg FWD 19        128.5    P2p
Fa0/21      Altn BLK 19        128.21   P2p
Fa0/22      Altn BLK 19        128.22   P2p
Gi0/1       Altn BLK 19        128.25   P2p
Gi0/2       Root FWD 19        128.26   P2p
```

"show spanning-tree vlan id-vlan":

Commutateur ENSAOG1:

```
ENSAOG1#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address    04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28692 (priority 28672 sys-id-ext 20)
             Address    04fe.7f86.4e00
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p
ENSAOG1#show spanning-tree vlan 30

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4126
             Address    04fe.7f86.4e00
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4126 (priority 4096 sys-id-ext 30)
             Address    04fe.7f86.4e00
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p
```

Commutateur ENSAOG2:

```
ENSAOG2#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address    04fe.7f86.4600
             Cost        19
             Port        23 (FastEthernet0/23)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28682 (priority 28672 sys-id-ext 10)
             Address    04fe.7f86.3780
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Root FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Altn BLK 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p
ENSAOG2#show spanning-tree vlan 20

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address    04fe.7f86.3780
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4116 (priority 4096 sys-id-ext 20)
             Address    04fe.7f86.3780
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p
```

"show running-config":

Commutateur ENSAOG2:

```
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1,10,30,99 priority 28672
spanning-tree vlan 20 priority 4096
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
```

Tâche 2 : Examen de la configuration du protocole STP en mode PVST

- ⇒ ENSAOG1 représente le pont racine principal pour le VLAN 30 et secondaire pour le VLAN 20.
- ⇒ ENSAOG2 représente le pont racine principal pour le VLAN 20 et secondaire pour le VLAN 10.
- ⇒ ENSAOG3 représente le pont racine principal pour le VLAN 10 et secondaire pour le VLAN 30.

Tâche 3 : Configuration ID Switch du mode PVST par la méthode 2

Sur ENSAOG3 :

On affecte la valeur 4096 pour la priorité de VLAN 10 et la valeur 16384 pour la priorité de VLAN 30 :

```
ENSAOG3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096
ENSAOG3(config)#spanning-tree vlan 30 priority 16384
```

Sur ENSAOG2:

On affecte la valeur 4096 pour la priorité de VLAN 20 et la valeur 16384 pour la priorité de VLAN 10 :

```
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096
ENSAOG2(config)#spanning-tree vlan 10 priority 16384
ENSAOG2(config)#end
```

Sur ENSAOG1:

On affecte la valeur 4096 pour la priorité de VLAN 30 et la valeur 16384 pour la priorité de VLAN 20.

```
ENSAOG1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 30 priority 4096
ENSAOG1(config)#spanning-tree vlan 20 priority 16384
ENSAOG1(config)#exit
ENSAOG1#wri
*Mar 1 03:17:43.462: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consolete
Building configuration...
[OK]
```

Tâche 4 : Examen de la configuration du protocole STP en mode PVST

Sur chaque commutateur, on affiche la table Spanning Tree via la commande "show spanning-tree" :

ENSAOG1 :

```
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    4106
Address    04fe.7f86.4600
Cost       19
Port       24 (FastEthernet0/24)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    4106 (priority 4096 sys-id-ext 10)
Address    04fe.7f86.4e00
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23    Altn BLK 19 128.23 P2p
Fa0/24    Root FWD 19 128.24 P2p
Gi0/1     Desg FWD 4 128.25 P2p
Gi0/2     Desg FWD 4 128.26 P2p
```



```

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address    04fe.7f86.3780
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    16404 (priority 16384 sys-id-ext 20)
             Address    04fe.7f86.4e00
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23 P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24 P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25 P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26 P2p

ENSAOG1#show spanning-tree vlan 30

VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4126
             Address    04fe.7f86.4e00
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4126 (priority 4096 sys-id-ext 30)
             Address    04fe.7f86.4e00
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23 P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24 P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25 P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26 P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 10 est : 4106 (4096 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 20 est : 16404 (16384 + 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 30 est : 4126 (4096 + 30).
- ⇒ ENSAOG1 est le commutateur racine pour le VLAN 30. Donc aucun port n'assure le blocage pour ce VLAN.
- ⇒ Le port qui assure le blocage du VLAN 10 est : Fa0/23.
- ⇒ Le port qui assure le blocage du VLANs 20 est : Gi0/2.

ENSAOG2 :

```
ENSAOG2#show spanning-tree vlan 1

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4097
             Address    04fe.7f86.4e00
             Cost        4
             Port        25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
             Address    04fe.7f86.3780
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
-
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 10

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address    04fe.7f86.4600
             Cost        19
             Port        23 (FastEthernet0/23)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    16394 (priority 16384 sys-id-ext 10)
             Address    04fe.7f86.3780
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
-
Fa0/23                   Root FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Altn BLK 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p
```

```

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 20
VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address     04fe.7f86.3780
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4116  (priority 4096 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
-
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 4         128.26  P2p

ENSAOG2#show spanning-tree vlan 30
VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4126
             Address     04fe.7f86.4e00
             Cost         4
             Port         25 (GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28702 (priority 28672 sys-id-ext 30)
             Address     04fe.7f86.3780
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
-
Fa0/5                   Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/23                   Desg FWD 19        128.23  P2p
Fa0/24                   Desg FWD 19        128.24  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p
Gi0/2                    Altn BLK 4         128.26  P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 1 est : 28673 (28672 + 1).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 10 est : 16394 (16384 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 20 est : 4116 (4096+ 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG2 pour le VLAN 30 est : 28702 (28672 + 30).
- ⇒ ENSAOG3 est le commutateur racine pour le VLAN 20. Donc aucun port n'assure le blocage pour ce VLAN.
- ⇒ Le port qui assure le blocage des VLANs 1 et 30 est : Gi0/2.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage des VLANs 10 sont : Fa0/24, Gi0/1 et Gi0/2.

ENSAOG3 :

```

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4106
             Address     04fe.7f86.4600
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4106  (priority 4096 sys-id-ext 10)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
-
Fa0/21                   Desg FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Desg FWD 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Desg FWD 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Desg FWD 19        128.26  P2p

```

```

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 30
VLAN0030
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4126
             Address     04fe.7f86.4e00
             Cost        19
             Port        26 (GigabitEthernet0/2)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    16414 (priority 16384 sys-id-ext 30)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5                    Desg FWD 19        128.5   P2p
Fa0/21                   Altn BLK 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                    Root FWD 19        128.26  P2p

ENSAOG3#show spanning-tree vlan 20
VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4116
             Address     04fe.7f86.3780
             Cost        19
             Port        21 (FastEthernet0/21)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    4116 (priority 4096 sys-id-ext 20)
             Address     04fe.7f86.4600
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/21                    Root FWD 19        128.21  P2p
Fa0/22                   Altn BLK 19        128.22  P2p
Gi0/1                    Altn BLK 19        128.25  P2p
Gi0/2                   Altn BLK 19        128.26  P2p

```

- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 10 est : 4106 (4096 + 10).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 20 est : 4116 (4096+ 20).
- ⇒ La priorité pour ENSAOG3 pour le VLAN 30 est : 16414 (16384 + 30).
- ⇒ ENSAOG3 est le commutateur racine pour le VLANs 10. Donc aucun port n'assure le blocage pour ce VLAN.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage du VLAN 30 sont : Fa0/21, Fa0/22 et Gi0/1.
- ⇒ Les ports qui assurent le blocage du VLAN 30 sont : Fa0/22, Gi0/1 et Gi0/2.

Tâche 2 : Configuration de la protection BPDU sur les commutateurs

1. Sur chaque switch, on configure la fonction de protection BPDU des ports spanning-tree portfast :

```

ENSAOG3(config)#spanning-tree portFast bpduguard default
ENSAOG3(config)#

```

2. Puis on vérifie que les fonctions de protection BPDU ont été activées sur les ports déclarés via la commande "show running-config":

```

spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast default
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1 priority 24576
spanning-tree vlan 10,20,99 priority 4096
spanning-tree vlan 30 priority 16384

```