

Molka HCHAICHI  
Dorsaf CHERIF  
Emira DGA

## *Workshop C : Gestion du réseau de la maison de jeunes*

### *Fascicule 4 : STP & PVST+*

#### **Partie 1 : STP**

1. Donner la commande permettant de vérifier le pont racine du VLAN par défaut :  
*Show Spanning-tree*

(De même pour les autres switch)

```
S1-Switch3#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      19
  Port      2(FastEthernet0/2)
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   00D0.581E.1998
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg FWD 19     128.1   P2p
Fa0/2        Root FWD 19     128.2   P2p
Fa0/9        Altn BLK 19     128.9   P2p
```

2. Quel commutateur est le pont racine ?  
S1-Switch5

3. Affichez le résultat obtenu sur le pont racine :

```
S1-Switch5#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  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   0000.0C15.59DA
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Desg FWD 19      128.2   P2p
Fa0/3        Desg FWD 19      128.3   P2p
Fa0/4        Desg FWD 19      128.4   P2p
Fa0/5        Desg FWD 19      128.5   P2p
Fa0/6        Desg FWD 19      128.6   P2p
Fa0/7        Desg FWD 19      128.7   P2p
Fa0/8        Desg FWD 19      128.8   P2p
```

4. Pourquoi le mode Spanning-Tree sélectionne-t-il ce commutateur en tant que pont racine ?

Pour connaître le commutateur en tant que pont racine nous avons en premier lieu comparé les bridge ID de chaque commutateurs, dans ce cas on a trouvé que tous les commutateurs ont le même bridge ID qui est 32769 , donc la deuxième solution est de comparer les adresses mac de chaque commutateur , est celui qui a a plus faible devient le pont racine , donc on a trouvé que le switch S5 avait l'adresse mac la plus faible qui est : 0000.0C15.59DA

5. Quels sont les ports racines sur chacun des commutateurs du site 1 ?

#### S1-Switch1 Fa0/1

```
S1-Switch1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      38
  Port      1(FastEthernet0/1)
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   0060.2F12.E844
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Root LRN 19      128.1   P2p
Fa0/9        Altn BLK 19      128.9   P2p
```

### S1-Switch2 : Fa0/7

```
S1-Switch2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      19
  Port      7(FastEthernet0/7)
  Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   00D0.D3ED.A73B
  Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5        Altn BLK 19     128.5   P2p
Fa0/6        Altn BLK 19     128.6   P2p
Fa0/7        Root FWD 19     128.7   P2p
Fa0/8        Altn BLK 19     128.8   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19     128.9   P2p
```

### S1-Switch3 : Fa0/2

```
S1-Switch3#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      19
  Port      2(FastEthernet0/2)
  Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   00D0.581E.1998
  Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg FWD 19     128.1   P2p
Fa0/2        Root FWD 19     128.2   P2p
Fa0/9        Altn BLK 19     128.9   P2p
```

### S1-Switch4: Fa0/3

```

S1-Switch4#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      19
  Port      3(FastEthernet0/3)
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   0001.4376.B06C
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg FWD 19      128.1   P2p
Fa0/2        Desg FWD 19      128.2   P2p
Fa0/3        Root FWD 19      128.3   P2p
Fa0/4        Altn BLK 19      128.4   P2p
Fa0/5        Desg FWD 19      128.5   P2p
Fa0/6        Desg FWD 19      128.6   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19      128.9   P2p

```

6. Pourquoi le mode Spanning-Tree sélectionne-t-il ces ports comme ports racines sur le commutateur S1-Switch4 ? Justifiez avec un calcul.

S1-switch 4 passe pour le port fa0/3 on a le coût 19 qui peut atteindre directement au S1-switch 5 et de même pour le port fa0/4 a le même coût 19 pour atteindre au pont bridge. Puisqu'ici les coûts sont égaux, on passe à la comparaison de deuxième critère qui est le BRIDGE ID dans ce cas on le même bridge id puisqu' on est dans le même switch, la même priorité et la même adresse mac dans ce cas-là on passe pour la comparaison des identifiants des ports : on a fa0/3 et fa0/4 par conséquent on prend l'identifiant le plus faible qui est fa0/3 qui devient la racine.

Quels sont les ports désignés sur chacun des commutateurs ?

S1-Switch2

```

S1-Switch2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      19
  Port      7(FastEthernet0/7)
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   00D0.D3ED.A73B
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5        Altn BLK 19      128.5   P2p
Fa0/6        Altn BLK 19      128.6   P2p
Fa0/7        Root FWD 19      128.7   P2p
Fa0/8        Altn BLK 19      128.8   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19      128.9   P2p

```

### S1-Switch3

```
S1-Switch3#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0000.0C15.59DA
             Cost        19
             Port        2(FastEthernet0/2)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     00D0.581E.1998
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg FWD 19      128.1   P2p
Fa0/2        Root FWD 19      128.2   P2p
Fa0/9        Altn BLK 19      128.9   P2p
```

### S1-Switch4

```
S1-Switch4#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0000.0C15.59DA
             Cost        19
             Port        3(FastEthernet0/3)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0001.4376.B06C
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Desg FWD 19      128.1   P2p
Fa0/2        Desg FWD 19      128.2   P2p
Fa0/3        Root FWD 19      128.3   P2p
Fa0/4        Altn BLK 19      128.4   P2p
Fa0/5        Desg FWD 19      128.5   P2p
Fa0/6        Desg FWD 19      128.6   P2p
Fa0/9        Desg FWD 19      128.9   P2p
```

## S1-Switch5

```
S1-Switch5#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  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   0000.0C15.59DA
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/2        Desg FWD 19     128.2   P2p
Fa0/3        Desg FWD 19     128.3   P2p
Fa0/4        Desg FWD 19     128.4   P2p
Fa0/5        Desg FWD 19     128.5   P2p
Fa0/6        Desg FWD 19     128.6   P2p
Fa0/7        Desg FWD 19     128.7   P2p
Fa0/8        Desg FWD 19     128.8   P2p
```

7. Quels ports apparaissent comme ports alternatifs actuellement bloqués ?

## S1-Switch1

```
S1-Switch1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   0000.0C15.59DA
  Cost      38
  Port      1(FastEthernet0/1)
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   0060.2F12.E844
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost    Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Root LRN 19     128.1   P2p
Fa0/9        Altn BLK 19     128.9   P2p
```

## S1-Switch2

```

S1-Switch2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
           Address    0000.0C15.59DA
           Cost       19
           Port       7(FastEthernet0/7)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    00D0.D3ED.A73B
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

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

Fa0/5	Altn	BLK	19	128.5	P2p
Fa0/6	Altn	BLK	19	128.6	P2p
Fa0/7	Root	FWD	19	128.7	P2p
Fa0/8	Altn	BLK	19	128.8	P2p
Fa0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p

### S1-Switch3

```

S1-Switch3#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
           Address    0000.0C15.59DA
           Cost       19
           Port       2(FastEthernet0/2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    00D0.581E.1998
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

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

Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/2	Root	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/9	Altn	BLK	19	128.9	P2p

### S1-Switch4

```

S1-Switch4#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
           Address    0000.0C15.59DA
           Cost       19
           Port       3(FastEthernet0/3)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0001.4376.B06C
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

```

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

Fa0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/3	Root	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/4	Altn	BLK	19	128.4	P2p
Fa0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p
Fa0/6	Desg	FWD	19	128.6	P2p
Fa0/9	Desg	FWD	19	128.9	P2p

8. Pourquoi le mode Spanning-Tree sélectionne-t-il ces ports en tant que ports alternatifs (bloqués) ?

Puisque les ports opposés sont désignés comme indiquant la configuration de ces switchs , automatiquement ces ports seront alternatifs. (Comparaison de pathcost)

## Partie 2 : PVST+

### Etape 1 : Configuration des VLANs

1. Configurez les VLANs suivants sur les commutateurs du site 3 :

VID	@IP
31	172.16.31.0/24
32	172.16.32.0/24

2. Configurez les liaisons inter-commutateurs dans le mode adéquat.
3. Affectez les terminaux aux VLANs appropriés selon les adresses IP déjà configurées sur les machines.
4. Assurez le routage Inter VLANs par sous-interfaces « router-on-a-stick »

```
S1-Router(config)#int g0/1.31
S1-Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.31, changed state
to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/1.31, changed state to up

S1-Router(config-subif)#encapsulation dot1q 31
S1-Router(config-subif)#ip address 172.16.31.254 255.255.255.0
```

```
S1-Router(config-subif)#int g0/1.32
S1-Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.32, changed state
to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet0/1.32, changed state to up

S1-Router(config-subif)#ip address 172.16.32.254 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if
that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10,
IEEE 802.1Q,
or ISL vLAN.

S1-Router(config-subif)#encapsulation dot1q 32
S1-Router(config-subif)#ip address 172.16.32.254 255.255.255.0
```



5. Vérifiez la connectivité Intra-VLAN et Inter-VLAN.

Le ping abouti

## **Etape 2 : Examen de la convergence de PVST+**

1. Combien y a-t-il d'instance STP sur chaque commutateur :2
2. Donnez la priorité de chaque commutateur pour les VLANs 31 et 32 :

VLAN	Nom Commutateur	Priorité
31	S1-switch1	32799
32	S1-switch1	32800
31	S1-switch2	32799
32	S1-switch2	32800
31	S1-switch3	32799
32	S1-switch3	32800
31	S1-switch4	32799
32	S1-switch4	32800
31	S1-switch5	32799
32	S1-switch5	32800

3. Quel commutateur est le pont racine pour chaque VLAN

S1-switch 5 pour la vlan 31

S1-switch 4 pour la vlan 32

4. Pourquoi ce commutateur fait-il office de pont racine par défaut ?

Ce commutateur fait office de pont racine par défaut parce qu'il a la plus basse priorité.

## **Etape 3 : Configuration du pont racine primaire et secondaire**

1. a.

Choisissez un premier commutateur et configurez-le comme pont racine primaire pour le VLAN 31. Donnez la commande correspondante :

```
S1-Switch2(config)#spanning-tree vlan 31 root primary
```

b.

Choisissez un deuxième commutateur et configurez-le comme pont racine secondaire pour le VLAN31. Donnez la commande correspondante :

```
S1-Switch3(config)#spanning-tree vlan 31 root secondary
```

c. Choisissez un premier commutateur et configurez-le comme pont racine primaire pour le VLAN 32. Donnez la commande correspondante :

```
S1-Switch1(config)#spanning-tree vlan 32 root primary
```

d. Choisissez un deuxième commutateur et configurez-le comme pont racine secondaire pour le VLAN 32. Donnez la commande correspondante :

```
S1-Switch2(config)#spanning-tree vlan 32 root secondary
```

2. Quelle est la priorité du pont primaire pour le VLAN 31 ? 24607

```
VLAN0031
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24607
Address    00D0.D3ED.A73B
This bridge is the root
Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15
sec
```

3. Quelle est la priorité du pont secondaire pour le VLAN 31 ? 28703

4. Interprétez ces résultats.

Pour le VLAN 31, la priorité du pont primaire est la plus faible, elle est constituée de priorité (24576) + extended system ID (31). La priorité du pont secondaire, pour le VLAN 31, est la priorité du pont primaire avancé d'un pas de 4096.

## Etape 4 : Configuration des ports edge

1- Sur quels types de ports doit-on activer cette fonction ?

Les ports qui interconnectent les terminaux au réseau.

2- Donnez la commande prévue à cet effet.

spanning-tree portfast

Vous souhaitez maintenant empêcher le transfert des BPDU sur ces ports.

3- Sur quels types de ports doit-on activer cette fonction ?

Un port de commutateur activé par PortFast

4- Donnez la commande prévue à cet effet.

spanning-tree bpduguard enable

