

Compte rendu du TP 3 : Administration et Contrôle des Réseaux IP :

Filière : Smi

Groupe : A0201

Nom et Prénom : Charif Saad

Année scolaire : 2023-2024

→ STP: Le protocole Spanning Tree (802.1d) :

Objectifs :

- Apprendre le rôle du protocole Spanning Tree,
- Identifier les « rôles » de chaque commutateur ainsi que les « états » de leurs ports.

Préparation de l'environnement du TP :

1. Mise en place du réseau :

- Importation de la machine virtuelle IOU dans VirtualBox.
- Démarrage de la machine virtuelle et connexion avec iou : login : « root » / password : « cisco »
- Configuration de l'interface eth1 de la VM avec l'adresse IP 192.168.232.134/24, en utilisant la commande ifconfig.
- Lancement du navigateur Web et saisie de l'adresse http://192.168.232.134/24.

- Téléchargement et installation de Putty, un émulateur de terminal.

Root Bridge :

1. Création de la topologie réseau :

- Création d'une topologie avec trois commutateurs (SW1, SW2) connectés entre eux avec les interfaces «1:0/0 2:0/0»
- Définition du nom, de l'OS, de la RAM et de la NVRAM de chaque commutateur.

2. Démarrage et connexion des équipements :

- Démarrage des trois commutateurs et connexion à chaque commutateur via l'interface web et Putty.

3. Configuration des switches :

- Passage en mode privilégié.
- Changement du nom de chaque commutateur (hostname) : {Sw1,Sw2}.

→ Noter la priorité et l'adresse mac de chaque Switch via la commande :

show spanning-tree bridge:

Sw1 :

```
Sw1#show spanning-tree bridge
```

Vlan	Bridge ID	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Protocol
VLAN0001	32769 (32768,1) aabb.cc00.0100	2	20	15	ieee

Sw2 :

```
Sw2#show spanning-tree bridge
```

Vlan	Bridge ID	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Protocol
VLAN0001	32769 (32768,1) aabb.cc00.0200	2	20	15	ieee

show spanning-tree :

SW1 :

```
Sw1#show spanning-tree bridge
```

Vlan	Bridge ID	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Protocol
VLAN0001	32769 (32768,1) aabb.cc00.0100	2	20	15	ieee

```
Sw1#s
Sw1#show s
Sw1#show sp
Sw1#show spanning-tree
```

VLAN0001

Spanning tree enabled protocol ieee

Root ID Priority 32769
Address aabb.cc00.0100
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 aabb.cc00.0100
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/0	Desg	FWD	100	128.1	Shr
Et0/1	Desg	FWD	100	128.2	Shr
Et0/2	Desg	FWD	100	128.3	Shr
Et0/3	Desg	FWD	100	128.4	Shr
Et1/0	Desg	FWD	100	128.33	Shr
Et1/1	Desg	FWD	100	128.34	Shr
Et1/2	Desg	FWD	100	128.35	Shr
Et1/3	Desg	FWD	100	128.36	Shr

SW1 :

→ Root Bridge

Priority :32769

Adresse @Mac :aabb.cc00.0100

Sw2 :

```
Sw2#show spanning-tree bridge
```

Vlan	Bridge ID	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Protocol
VLAN0001	32769 (32768,1) aabb.cc00.0200	2	20	15	ieee

```
Sw2#show spanning-tree
```

```
VLAN0001
```

```
Spanning tree enabled protocol ieee
```

```
Root ID      Priority    32769
              Address    aabb.cc00.0100
              Cost      100
              Port      1 (Ethernet0/0)
              Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID    Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
              Address    aabb.cc00.0200
              Hello Time 2 sec   Max Age 20 sec   Forward Delay 15 sec
              Aging Time 300
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/0	Root	FWD	100	128.1	Shr
Et0/1	Desg	FWD	100	128.2	Shr
Et0/2	Desg	FWD	100	128.3	Shr
Et0/3	Desg	FWD	100	128.4	Shr
Et1/0	Desg	FWD	100	128.33	Shr
Et1/1	Desg	FWD	100	128.34	Shr
Et1/2	Desg	FWD	100	128.35	Shr

Sw2 :

→ Secondary Root Bridge

Priority : 32769

Adresse @Mac : aabb.cc00.0200

Modification du root Bridge:

```
Sw2#enable
Sw2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Sw2(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096
```

Sw1 :

→ Secondary Root Bridge

Priority : 32769

Adresse @Mac : aabb.cc00.0200

→ show running-config :

```
Sw1#sh run
Building configuration...

Current configuration : 1506 bytes
!
! Last configuration change at 12:55:20 CET Wed Apr 24 2024
!
version 15.0
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
clock timezone CET 1
!
ip cef
!
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
!
```

Sw2 :

→ New Root Bridge

Priority : 4096









Adresse @Mac : aabb.cc00.0200

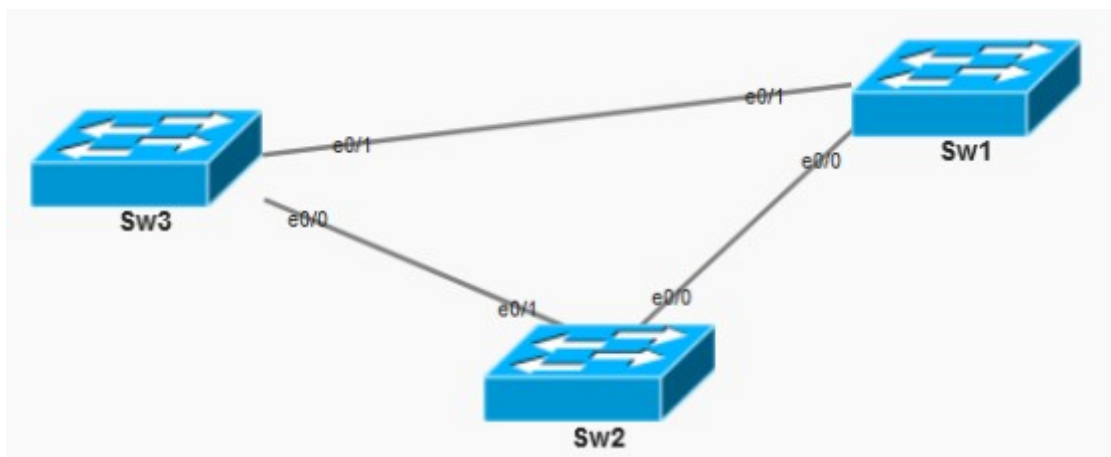
→ show running-config :

```
Sw2#sh run
Building configuration...

Current configuration : 1541 bytes
!
! Last configuration change at 13:06:19 CET Wed Apr 24 2024
!
version 15.0
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
!
no aaa new-model
clock timezone CET 1
!
ip cef
!
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1 priority 4096
!
vlan internal allocation policy ascending
!
!
```

Etat des ports dans une topologie STP :

Name	IOS	RAM/ NVRAM	Interfaces	L2 Keepalive	Watchdog	Actions
 All Devices	-	-	-	-	-	
 Sw1 (1)	L2 15.0	256MB/256KB	0e/0s	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Sw2 (2)	L2 15.0	256MB/256KB	0e/0s	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Sw3 (3)	L2 15.0	256MB/256KB	0e/0s	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	



→ Show spanning-tree :

Sw1 :

```

Sw1
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     aabb.cc00.0100
             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     aabb.cc00.0100
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  15

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0        Desg FWD 100       128.1    Shr
Et0/1        Desg FWD 100       128.2    Shr
Et0/2        Desg FWD 100       128.3    Shr
Et0/3        Desg FWD 100       128.4    Shr
Et1/0        Desg FWD 100       128.33   Shr
Et1/1        Desg FWD 100       128.34   Shr
Et1/2        Desg FWD 100       128.35   Shr
Et1/3        Desg FWD 100       128.36   Shr
  
```

Sw2:

```
Sw2
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     aabb.cc00.0100
             Cost        100
             Port        1 (Ethernet0/0)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     aabb.cc00.0200
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0                    Root FWD 100       128.1   Shr
Et0/1                    Desg FWD 300       128.2   Shr
Et0/2                    Desg FWD 100       128.3   Shr
Et0/3                    Desg FWD 100       128.4   Shr
Et1/0                    Desg FWD 100       128.33  Shr
Et1/1                    Desg FWD 100       128.34  Shr
Et1/2                    Desg FWD 100       128.35  Shr
```

Sw3 :

```
Sw3
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     aabb.cc00.0100
             Cost        200
             Port        1 (Ethernet0/0)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     aabb.cc00.0300
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0                    Root FWD 100       128.1   Shr
Et0/1                    Altn BLK 300       128.2   Shr
Et0/2                    Desg FWD 100       128.3   Shr
Et0/3                    Desg FWD 100       128.4   Shr
Et1/0                    Desg FWD 100       128.33  Shr
Et1/1                    Desg FWD 100       128.34  Shr
Et1/2                    Desg FWD 100       128.35  Shr
```


1. Quel commutateur est le commutateur racine ?

Sw1

2. Quelle est la priorité du commutateur racine ?

32769

3. Quel est l'ID de pont du commutateur racine ?

32769aab.cc00.0100

4. Quels ports assurent la transmission sur le commutateur racine ?

Tous

5. Quels ports assurent le blocage sur le commutateur racine ?

None

6. Mêmes questions pour le commutateur non-racine

→ **Sw2 :**

Quels ports assurent le blocage sur le commutateur racine ?

Eth0/0:Root ; Connecter directement avec le root bridge

Le rest est 'designated' port pour leurs VLANs , qui permet la transmission sur l'active spanning tree.

Quels ports assurent le blocage sur le commutateur racine ?

None

→ **Sw3 :**

Quels ports assurent le blocage sur le commutateur racine ?

Eth0/0:Root ; Connecter directement avec le root bridge

Le rest est 'designated' port pour leurs VLANs , qui permet la transmission sur l'active **spanning tree**.

Quels ports assurent le blocage sur le commutateur racine ?

Eth0/1:BLK ; port blocker pour eviter la loupe sur une closed loop topology , elle est en etat : 'Alt' , cad qu'il peut etre utiliser en cas d'echec d'autre port ou autre problem sur la topologie .

Modification de la topologie STP en modifiant les coûts des ports :

```
Sw3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Sw3(config)#int e0/1
Sw3(config-if)#sp
Sw3(config-if)#spanning-tree cost
% Incomplete command.

Sw3(config-if)#spanning-tree cost 300
Sw3(config-if)#exit
Sw3(config)#exit
```

Sw1:

 Sw1

```
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
           Address     aabb.cc00.0100
           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     aabb.cc00.0100
           Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
           Aging Time 15

Interface    Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Et0/0        Desg FWD 100         128.1   Shr
Et0/1        Desg FWD 100         128.2   Shr
Et0/2        Desg FWD 100         128.3   Shr
Et0/3        Desg FWD 100         128.4   Shr
Et1/0        Desg FWD 100         128.33  Shr
Et1/1        Desg FWD 100         128.34  Shr
Et1/2        Desg FWD 100         128.35  Shr
Et1/3        Desg FWD 100         128.36  Shr
```

Sw2 :

```
Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address     aabb.cc00.0200
           Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
           Aging Time 15

Interface    Role Sts Cost        Prio.Nbr Type
-----
Et0/0        Root FWD 100         128.1   Shr
Et0/1        Desg FWD 300         128.2   Shr
Et0/2        Desg FWD 100         128.3   Shr
Et0/3        Desg FWD 100         128.4   Shr
Et1/0        Desg FWD 100         128.33  Shr
Et1/1        Desg FWD 100         128.34  Shr
Et1/2        Desg FWD 100         128.35  Shr
```

Sw3 :

```
Sw3
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
  Address   aabb.cc00.0100
  Cost      200
  Port      1 (Ethernet0/0)
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
  Address   aabb.cc00.0300
  Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
  Aging Time 15

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0                    Root FWD 100        128.1   Shr
Et0/1                    Altn BLK 300        128.2   Shr
Et0/2                    Desg FWD 100        128.3   Shr
Et0/3                    Desg FWD 100        128.4   Shr
Et1/0                    Desg FWD 100        128.33  Shr
Et1/1                    Desg FWD 100        128.34  Shr
Et1/2                    Desg FWD 100        128.35  Shr
```

- Après La modification du cout du port , le protocole Spanning Tree recalcule le chemin optimal et met à jour les états des ports en conséquence.
- Le port précédemment bloqué (Ethernet 0/1 dans cet exemple) devrait passer en état de transfert, lui permettant de participer à la transmission des données.
- L'algorithme STP ajustera dynamiquement la topologie STP pour maintenir un fonctionnement sans boucle, garantissant un transfert de données efficace.

