#### 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	g-tree brid	ige -	-			_	
Vlan		Bridge	ID	Hello Time			Protocol
VLAN0001	32769 (	(32768,1)	aabb.cc00.0100	2	20	15	ieee

#### **Sw2:**

Sw2#show spanning	j-tree bri	ldge					
Vlan		Bridge	ID	Hello Time			Protocol
VLAN0001	32769	(32768,1)	aabb.cc00.0200	2	20	15	ieee

## show spanning-tree:

## **SW1**:

Sw1#show span	nning-tree bi	ridge					
Vlan		Bridge ID		Hello Time			Protocol
VLAN0001 Swl#s Swl#show s Swl#show sp Swl#show spa		(32768,1) aa	bb.cc00.0	100 2	20	15	ieee
VLAN0001							
Spanning t	ree enabled p	rotocol ieee					
Root ID	This bridge	aabb.cc00.010		Forward	Delay	7 15 s	ec
Bridge ID	Address	32769 (prior aabb.cc00.010	0				
	Hello Time Aging Time	2 sec Max A 300	ge 20 sec	Forward	Delay	7 15 s	ec
Interface	Role	Sts Cost	Prio.Nbr	Type			
Et0/0	Desa	FWD 100	128 1	Shr			
Et0/1		FWD 100	128.2				
Et0/2		FWD 100					
Et0/3		FWD 100	128.4	Shr			
Et1/0		FWD 100	128.33	Shr			
Et1/1	_	FWD 100	128.34				
Et1/2 Et1/3		FWD 100 FWD 100	128.35 128.36				

## <u>SW1:</u>

→ Root Bridge

**Priority** :32769

Adresse @Mac:aabb.cc00.0100

## <u>Sw2:</u>

Sw2#show spa	nning-tree br	ridge					
Vlan		Bridge ID		Hello Time			Protocol
VLAN0001 Sw2#show spa		9 (32768,1) aal	bb.cc00.0	200 2	20	15	ieee
VLAN0001							
	Priority Address Cost Port	aabb.cc00.010	0)	Forward	Delay	15 s	ec
Bridge ID	Address	32769 (prior aabb.cc00.020 2 sec Max A	0			15 s	ec
Interface	Role	Sts Cost	Prio.Nbr	Туре			
Et0/0 Et0/1 Et0/2 Et0/3 Et1/0	Desg Desg Desg Desg	FWD 100 FWD 100 FWD 100 FWD 100 FWD 100	128.2 128.3 128.4 128.33	Shr Shr Shr Shr			
Et1/1 Et1/2		FWD 100 FWD 100					

## <u>Sw2:</u>

→ 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

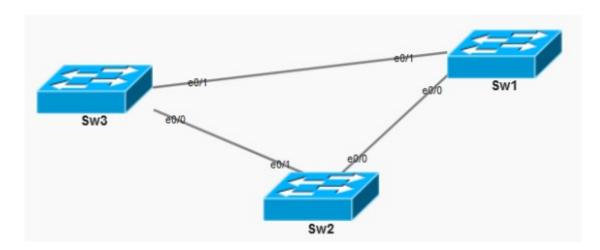
Adresse @Mac: aabb.cc00.0200

#### → 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:

ı	Name	IOS	RAM/ NVRAM	Interfaces	L2 Keepalive	Watchdog	Actions
-60	All Devices	.=:	-	-	-	-	
	Sw1 (1)	L2 15.0	256MB/256KB	0e/0s			
	Sw2 (2)	L2 15.0	256MB/256KB	0e/0s			
	Sw3 (3)	L2 15.0	256MB/256KB	0e/0s		✓	



#### → Show spanning-tree :

#### **Sw1:**

```
₽ Sw1
                                                                                                                   VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
                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
                                                   Prio.Nbr Type
                          Role Sts Cost
                                                   128.1
128.2
128.3
                          Desg FWD 100
                          Desg FWD 100
                          Desg FWD 100
                          Desg FWD 100
                          Desg FWD 100
Et1/0
                          Desg FWD 100
Desg FWD 100
Desg FWD 100
```

#### <u>Sw2:</u>

Sw2						-	
VLAN0001							
Spanning tree	e enabled p	rotocol ieee					
Root ID Pr	riority	32769					j
Ac	ddress	aabb.cc00.0100					j
Co	ost	100					i
Po	ort	1 (Ethernet0/0	0)				i
He	ello Time	2 sec Max Ag	ge 20 sec	Forward Delay	15 sec		
		32769 (priori		sys-id-ext 1)			i
		aabb.cc00.0200					i
			ge 20 sec	Forward Delay	15 sec		j
Ag	ging Time 1	.5					
Interface	Pole	Ste Coet	Drio Mbr	Time			
Interrace			FIIO.NDI				
Et0/0	Root	FWD 100	128.1	Shr			
Et0/1	Desg	FWD 300	128.2	Shr			j
Et0/2	Desg	FWD 100	128.3	Shr			i
Et0/3	Desg	FWD 100	128.4	Shr			i
Et1/0		FWD 100		Shr			
Et1/1		FWD 100		Shr			
Et1/2	Desg	FWD 100	128.35	Shr			

#### <u>Sw3:</u>

```
Sw3
VLAN0001
 Spanning tree enabled protocol ieee
            Priority 32769
            Address
                        aabb.cc00.0100
            Cost
            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)
                        aabb.cc00.0300
            Address
            Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
            Aging Time 15
Interface
                   Role Sts Cost
                                      Prio.Nbr Type
                                      128.1
Et0/0
                   Root FWD 100
                                               Shr
                                      128.2
Et0/1
                   Altn BLK 300
                                               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
C: 2
                                      128.35
                   Desg FWD 100
                                               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 trasmission 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 trasmission 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:



E SWI				
VLAN0001				
Spanning t	ree enabled p	protocol ieee		
Root ID	Priority	32769		
	Address	aabb.cc00.0100	)	
	This bridge	is the root		
	Hello Time	2 sec Max A	ge 20 sec	Forward Delay 15 sec
Bridge ID	Priority	32769 (priori	+17 32769	eve_id_evt 1)
Blidge ID		aabb.cc00.0100		sys-id-ext i)
				Forward Delay 15 sec
	Aging Time		ge 20 sec	rolward belay 15 sec
	Aging Time			
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	Desq	FWD 100	128.36	Shr

#### <u>Sw2:</u>

Bridge ID		aabb.cc00.0200 2 sec Max Ag	•	sys-id-ext 1) Forward Delay 15 sec
Interface	Role S	Sts Cost	Prio.Nbr	Type
Et0/0	Root F	WD 100	128.1	Shr
Et0/1	Desg F	WD 300	128.2	Shr
Et0/2	Desg F	WD 100	128.3	Shr
Et0/3	Desg F	WD 100	128.4	Shr
Et1/0	Desg F	WD 100	128.33	Shr
Et1/1	Desg F	WD 100	128.34	Shr
Et1/2	Desg F	WD 100	128.35	Shr

#### **Sw3**:

```
Sw3
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
            Priority 32769
 Root ID
             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
                     Role Sts Cost Prio.Nbr Type
Interface
                     Root FWD 100
                                           128.1
Et0/0
                                                     Shr
Et0/1
                     Altn BLK 300
                                                     Shr
                     Desg FWD 100
Et0/3
                     Desg FWD 100
                                           128.4
                                                     Shr
                     Desg FWD 100
Et1/0
                                           128.33
                                                     Shr
                      Desg FWD 100
                                           128.34
                                                     Shr
                                           128.35
                      Desg FWD 100
                                                     Shr
```

- •Apres 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.