

Workshop A : Gestion du réseau d'assurance

Fascicule 4 : STP & PVST+

Contexte

Afin de garantir la haute disponibilité de la **zone C**, la société STAR a décidé de mettre en place un réseau redondant. La redondance augmente la disponibilité des périphériques dans la topologie du réseau en protégeant le réseau contre un point unique de défaillance. La redondance dans un réseau commuté est assurée grâce à l'utilisation de divers commutateurs ou de plusieurs liaisons entre commutateurs ou les deux à la fois. Lorsque la redondance physique est introduite dans une conception réseau, des boucles et des trames dupliquées peuvent se produire.

Vous, en tant qu'administrateur du réseau de la société, devez proposer les solutions possibles tout en respectant l'architecture du réseau déployé.

Objectifs

A la fin de cette manipulation, en répondant aux tâches demandées, vous serez capables de :

- ✓ Maitriser le protocole STP (Spanning Tree Protocol) et PVST+ comme mécanismes de prévention contre les boucles de couche 2.
- ✓ Observer la sélection du port racine en fonction du coût.
- ✓ Observer la sélection du port racine en fonction de la priorité.
- ✓ Configurer le pont racine et examiner la convergence PVST+

Tâches à réaliser

La quatrième partie du Workshop, vous exige les manipulations à faire sur **la zone C** pour accomplir les tâches suivantes :

- Observer le processus de sélection du protocole STP du pont racine.
- Observer le processus de sélection du port en fonction du coût et de la priorité.
- Configurer le pont racine principal et le pont racine secondaire.

- Configurer les ports de périphérie (Edge port) pour effectuer une transition immédiate vers un état de transfert.
- Empêcher les ports de périphérie (Edge port) de transférer les BDPU.

Partie 1 : STP

Vous souhaitez commencer par vérifier la configuration actuelle de votre instance spanning-tree dans la zone C.

1. Donnez la commande permettant de vérifier le pont racine du VLAN par défaut ?

`show spanning-tree`.

2. Quel commutateur est le pont racine ? **switch 1**

Car en appliquant la commande sur tous les switch de la zone , on a le msg "this bridge is the root" dans switch 1.

Affichez le résultat obtenu sur le pont racine :

```
ZC_Switch1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
              Address     0007.EC92.5494
              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     0007.EC92.5494
              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
  Fa0/9          Desg FWD 19        128.9    P2p
```

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

* Le mode spanning-tree sélectionne le commutateur Switch1 en tant que pont racine car ce commutateur a le msg " This bridge is the root" et il a la plus petite adresse MAC.

4. Quels sont les ports racines sur chacun des commutateurs de la zone C ?

on choisi le chemin le plus court d'un switch vers le pont racine. Les ports racines de :

- Switch 2 : fa0/1

- Switch 4 : fa0/2

- Switch 3 : fa0/9

- Switch 5 : fa0/9

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

Le mode spanning-tree sélectionné ces ports comme ports racines sur le commutateur ZC-Switch 4 car pour atteindre le switch root le switch 4 possède 2 chemins dont leurs coût ne sont pas égaux , pour cela on choisit le port qui à le plus petit priorité Fa0/2 qui a le coût de ce chemin est $19*2=38$. c'est la solution optimale

6. Quels sont les ports désignés sur chacun des commutateurs ?

ZC-Switch1 : fa0/1 - fa0/9

ZC-Switch2 : fa0/2 - fa0/9

ZC-Switch3 : fa0/8 - fa0/5 - fa0/6 - fa0/7

ZC-Switch4 : fa0/6 - fa0/5

ZC-Switch5 : fa0/1 - fa0/4 - fa0/2 - fa0/3

7. Quels ports apparaissent-ils comme ports alternatifs actuellement bloqués ?

ZC-Switch4 : fa0/3 - fa0/4 - fa0/7 - fa0/8

ZC-Switch5 : fa0/5 - fa0/6.

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

La mode spanning-tree sélectionne ces ports en tant que des ports alternatifs car ils fournissent un chemin de secours (dépannage) vers le port racine.

Partie 2 : PVST+

Etape 1 : Configuration des VLANs

Pour une meilleure utilisation des ressources, vous avez décidé de segmenter le réseau de la zone C en VLANs.

- 1- Configurez les VLANs suivants sur les commutateurs de la zone C :

VID	@IP
31	192.168.31.0/24
32	192.168.32.0/24

- création des vlans sur tout les switch : vlan 32,vlan 31
 - vérifier les @ip des pc et les attribuer au port vlan
- 2- Configurez les liaisons inter-commutateurs dans le mode adéquat.
- mettre tout les cables qui relient les switch entre eux en mode trunk :
switchport mode trunk
- 3- Affectez les terminaux aux VLANs appropriés selon les adresses IP déjà configurées sur les machines.
- mettre tout les cables qui relient les switch et les pc en mode access:
switchport mode access
- 4- Assurez le routage Inter VLANs par sous-interfaces « router-on-a-stick ».
- ```
ZC-Router(config-subif)#interface g0/1.31
ZC-Router(config-subif)#encapsulation dot1q 31
ZC-Router(config-subif)#ip address 192.168.31.254 255.255.255.0
ZC-Router(config-subif)#end
```
- et de même pour le vlan 32

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

Affichez le résultat du ping entre ZC-PC2 et ZC-PC3 :

```
C:\>ping 192.168.31.2

Pinging 192.168.31.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.31.2: bytes=32 time=32ms TTL=127
Reply from 192.168.31.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.31.2:
 Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
 Approximate round trip times in milli-seconds:
 Minimum = 0ms, Maximum = 32ms, Average = 8ms
```

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

- 1- Combien y a-t-il d'instance STP sur chaque commutateur ? [show spanning-tree summary](#)  
switch 1=6 ,switch 2=9 , switch 3=15, switch 4=17, switch 5=17

- 2- Donnez la priorité de chaque commutateur pour les VLANs 31 et 32 :

| VLAN | Nom Commutateur | Priorité |
|------|-----------------|----------|
| 31   | switch 2        | 32769    |
| 32   | switch 2        | 32800    |
| 31   | switch 4        | 32799    |
| 32   | switch 4        | 32800    |
| 31   | switch 5        | 32799    |
| 32   | switch 5        | 32800    |
| 31   | switch 3        | 32799    |
| 32   | switch 3        | 32800    |

- 3- Quel commutateur est le pont racine pour chaque VLAN ?

[Pour le VLAN 31 : ZC-Switch1 est le pont racine](#)

[Pour le VLAN 32 : ZC-Switch1 est le pont racine.](#)

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

[Ce commutateur fait office de pont racine par défaut car en cas d'égalité de priorité dont l'adresse MAC est la plus basse qui est élue ..](#)

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

1. Dans le but d'assurer un équilibrage des charges entre les ponts racines des VLANs 31 et 32, vous allez réaliser les tâches suivantes :

- a. Choisissez un premier commutateur et configurez-le comme pont racine primaire pour le VLAN31. Donnez la commande correspondante :

ZC-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 :

ZC-Switch 3(config)#spanning-tree vlan 31 root secondary

- c. Choisissez un premier commutateur et configurez-le comme pont racine primaire pour le VLAN32. Donnez la commande correspondante :

ZC\_Switch3(config)#spanning-tree vlan 32 root primary

- d. Choisissez un deuxième commutateur et configurez-le comme pont racine secondaire pour le VLAN32. Donnez la commande correspondante :

ZC\_Switch2(config)#spanning-tree vlan 32 root secondary..

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

```
ZC_Switch3#show spanning-tree vlan 31
VLAN0031
 Spanning tree enabled protocol ieee
 Root ID Priority 24607
 Address 00D0.97DE.A083
 Cost 38
 Port 9 (FastEthernet0/9)
 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

 Bridge ID Priority 28703 (priority 28672 sys-id-ext 31)
 Address 00D0.BA48.AB6B
 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
 Fa0/7 Altn BLK 19 128.7 P2p
 Fa0/8 Altn BLK 19 128.8 P2p
 Fa0/6 Altn BLK 19 128.6 P2p
 Fa0/9 Root FWD 19 128.9 P2p
```

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

4. Interprétez ces résultats.

La priorité du pont primaire le vlan 31 est inférieur au priorité du pont secondaire (24607<28703) car tout simplement c'est un root ..

#### **Etape 4 : Configuration des ports edge**

Vous souhaitez maintenant assurer une transition immédiate vers un état de transfert pour les ports adéquats.

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

Les types de ports qu'on doit activer cette fonction sont les ports qui ne seront jamais connectés à un autre équipement actif. comme port fa0/5 et fa0/6 du switch 4 ...

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 ? **sur les ports edge**

4- Donnez la commande prévue à cet effet. **spanning-tree bpduguard enable**