

2024
2025

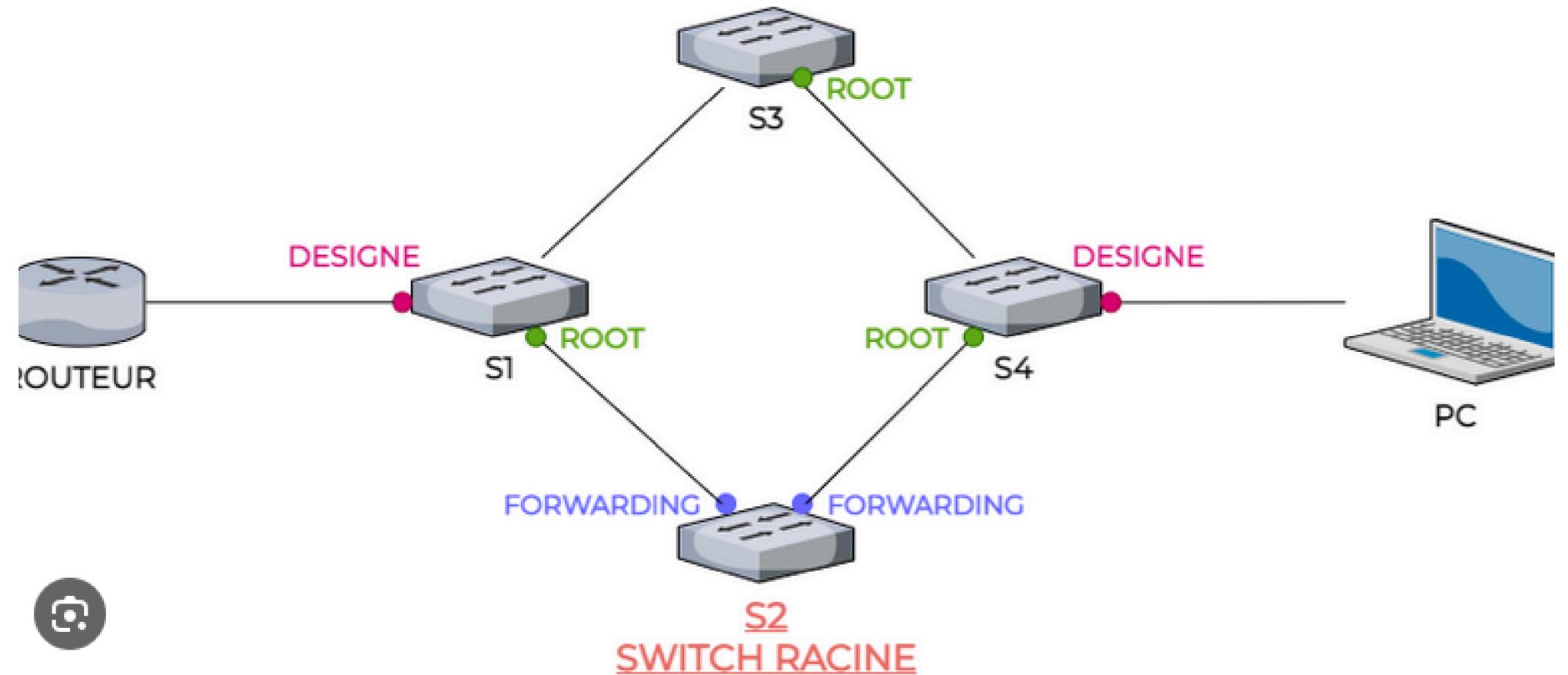
BTS S102

TP- SPANNING TREE PROTOCOL

Nicolas Debut

QU'EST CE QUE LE STP?

Le Spanning Tree permet de résoudre les problèmes de boucle, en gérant les différents chemins physiques vers les équipements du réseau.
Grâce à ce protocole, il est possible de sécuriser le réseau avec de la redondance en évitant les effets indésirables des tempêtes de broadcast, en plaçant certains ports dans un état de blocage.



Configuration du VSTP (Vlan STP)

- Commencez par effacer toutes traces d'un éventuel spanning tree précédent avec la commande qui efface tout STP sur les vlan de 1 à 1000 :

```
Switch(config)#no spanning-tree vlan 1-1000
```

- Pour configurer le spanning tree pour vlan sur les switches, il faut entrer la commande suivante de mise en place du protocole :

```
Switch(config)#spanning-tree mode pvst
```

- Puis, il faut déclarer chaque vlan au protocole. Par exemple la déclaration du vlan 20 avec la commande :

```
Switch(config)#spanning-tree vlan 20
```

Tests

Fonctionne-t-il ? Comment le prouvez-vous ?

On coupe la connection entre les deux switchs reliés aux pc et on voit que la connexion ne passe plus

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss),

Control-C
^C
C:\>|
```

Voici les adresses MAC des switch:

```
Base ethernet MAC Address      : 00:50:0F:02:AA:76
```

SW0

```
Base ethernet MAC Address      : 00:10:11:DE:33:E5
```

SW1

```
Base ethernet MAC Address      : 00:E0:A3:03:69:7C
```

SW2

```

Switch#sh spanning-tree
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    0010.11DE.33E5
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    0010.11DE.33E5
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
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5   P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    0010.11DE.33E5
This bridge is the root
Port       2(FastEthernet0/2)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    0010.11DE.33E5
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/4          Desg FWD 19        128.4   P2p
Fa0/2          Root FWD 19        128.2   P2p

Switch#

```

SW0

Switch racine

Vlan10:SW1

Vlan20:SW1

```

VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    0010.11DE.33E5
Cost       19
Port       5(FastEthernet0/5)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
Address    0050.0F02.AA76
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5          Root FWD 19        128.5   P2p
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2   P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    0050.0F02.AA76
This bridge is the root
Port       1(FastEthernet0/1)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    0050.0F02.AA76
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3   P2p
Fa0/1          Root FWD 19        128.1   P2p

Switch#

```

SW1

Switch racine

Vlan10:SW1

Vlan20:SW0

```

Switch#sh spanning-tree
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    00E0.A303.697C
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    00E0.A303.697C
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          Altn BLK 19        128.2   P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    00E0.A303.697C
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    00E0.A303.697C
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          Altn BLK 19        128.2   P2p

Switch#

```

SW2

Switch racine

Vlan10:SW2

Vlan20:SW2

Comme le numéro de priorité est le même pour tout les switchs
la priorité va se décider avec l'adresse MAC la plus basse logiquement
on arriverai dans cet ordre:

```
| Base ethernet MAC Address      : 00:10:11:DE:33:E5  
SW1
```

```
Base ethernet MAC Address      : 00:50:0F:02:AA:76  
SW0
```

```
| Base ethernet MAC Address      : 00:E0:A3:03:69:7C  
SW2
```

```
Switch#sh spanning-tree
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    0010.11DE.33E5
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    0010.11DE.33E5
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
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5    P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    0010.11DE.33E5
This bridge is the root
Port       2(FastEthernet0/2)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    0010.11DE.33E5
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/4          Desg FWD 19        128.4    P2p
Fa0/2          Root FWD 19        128.2    P2p

Switch#
```

```
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    0010.11DE.33E5
Cost       19
Port       5(FastEthernet0/5)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
Address    0050.0F02.AA76
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5          Root FWD 19        128.5    P2p
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2    P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    0050.0F02.AA76
This bridge is the root
Port       1(FastEthernet0/1)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    0050.0F02.AA76
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3    P2p
Fa0/1          Root FWD 19        128.1    P2p

Switch#
```

```
Switch#sh spanning-tree
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    00E0.A303.697C
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    00E0.A303.697C
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          Altn BLK 19        128.2    P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    00E0.A303.697C
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    00E0.A303.697C
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          Altn BLK 19        128.2    P2p

Switch#
```

Les coûts stp sont les mêmes pour chaque switch; pour cause il s'agit des mêmes câbles sur tout les switch

```
Switch#sh spanning-tree
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    0010.11DE.33E5
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    0010.11DE.33E5
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
Fa0/5          Desg FWD 19        128.5    P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    0010.11DE.33E5
This bridge is the root
Port       2(FastEthernet0/2)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    0010.11DE.33E5
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/4          Desg FWD 19        128.4    P2p
Fa0/2          Root FWD 19        128.2    P2p

Switch#
```

```
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    0010.11DE.33E5
Cost       19
Port       5(FastEthernet0/5)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32778 (priority 32768 sys-id-ext 10)
Address    0050.0F02.AA76
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/5          Root FWD 19        128.5    P2p
Fa0/2          Desg FWD 19        128.2    P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    0050.0F02.AA76
This bridge is the root
Port       1(FastEthernet0/1)
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    0050.0F02.AA76
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3          Desg FWD 19        128.3    P2p
Fa0/1          Root FWD 19        128.1    P2p

Switch#
```

```
Switch#sh spanning-tree
VLAN0010
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32778
Address    00E0.A303.697C
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    00E0.A303.697C
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          Altn BLK 19        128.2    P2p

VLAN0020
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32788
Address    00E0.A303.697C
This bridge is the root
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

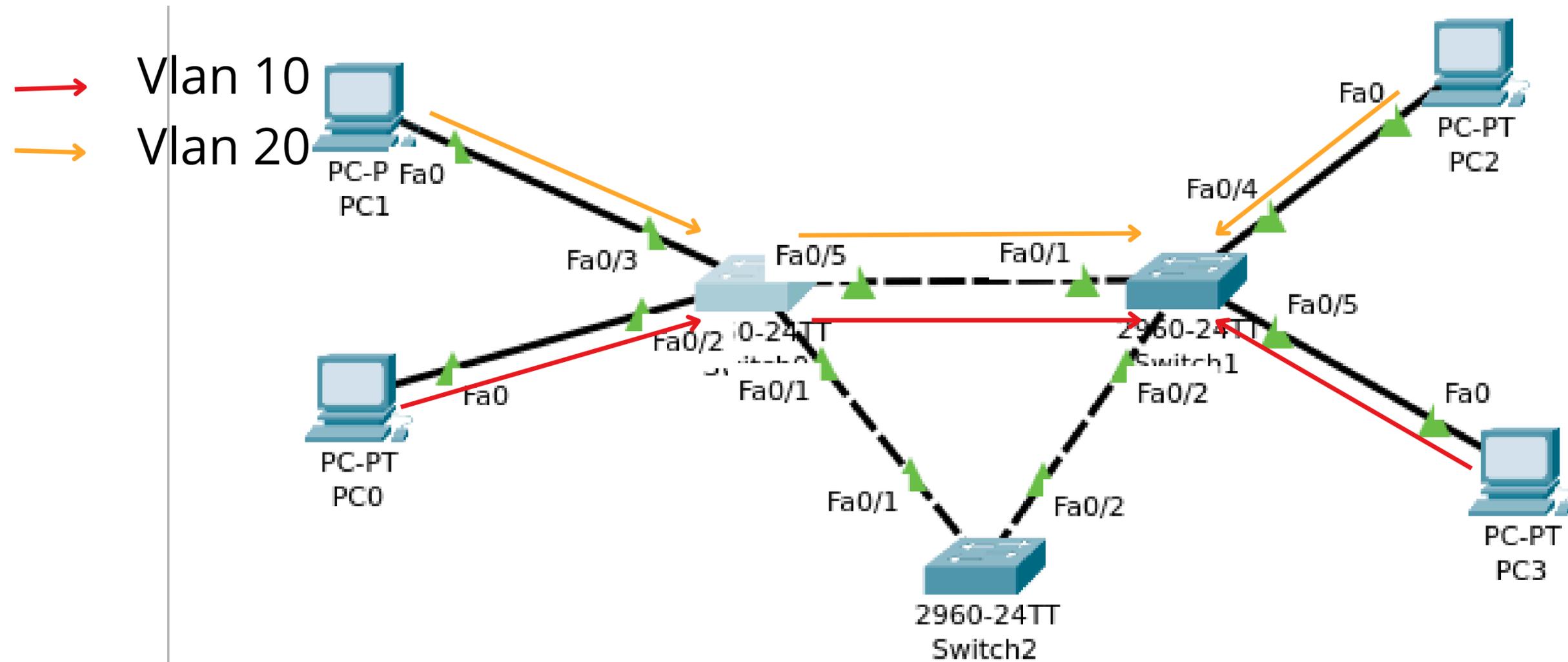
Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
Address    00E0.A303.697C
Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

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

La priorité des ports a 100Mb/s par exemple pour le switch 0 est 128.1 en premier est ensuite 128.2, 128.4 et 128.5

Le 128 correspond à la valeur du "Bridge Priority" par défaut, cette valeur est combiné avec l'adresse MAC du pont pour réer un identifiant unique appelé "Bridge ID"

Graphes des switches traversés par vlan



Le fait qu'aucun port des switchs ne soit bloqué est-il normal ?

Non cela signifie que le STP est mal configuré est que des boucles peuvent être créées sur le réseau entraînant une tempête de broadcast.

L'administrateur ajoute un lien Gigabit 0/1 trunké pour VLAN 10 et 20 entre sw2 et sw3. Effectuez cette opération sur Packet Tracer. Le lien est croisé.

Pourquoi ferait-on ça ? (il y a 2 raisons)

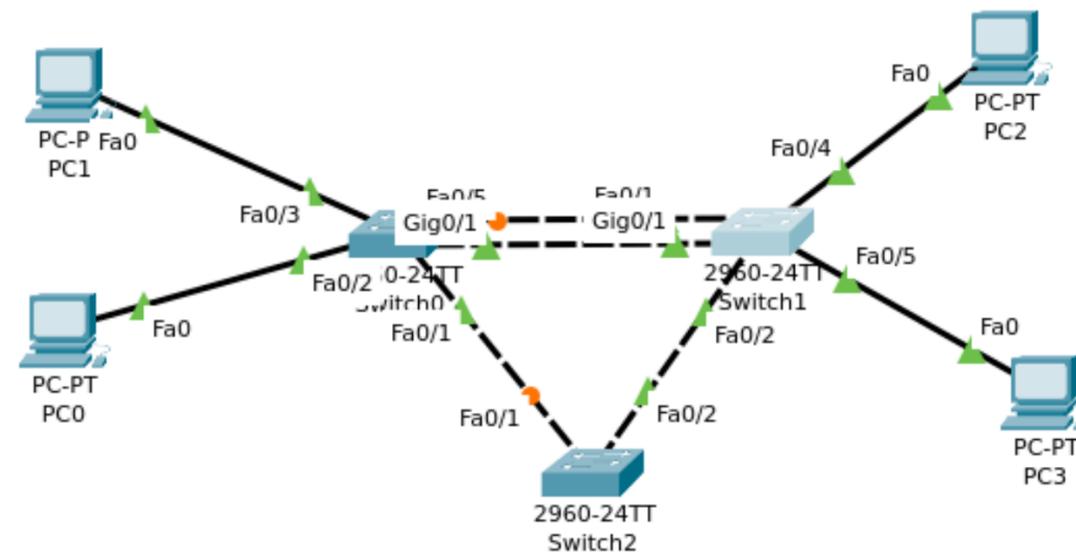
Tout d'abords pour améliorer la vitesse du débits entre les deux switch mais également afin de réduire le coût STP et priorisé cette connexion plutôt qu'une autre.

Que font ces deux commandes?

Elles permettent de donner la priorité du port pour les VLANs 10 à 20 sur le port GigabitEthernet

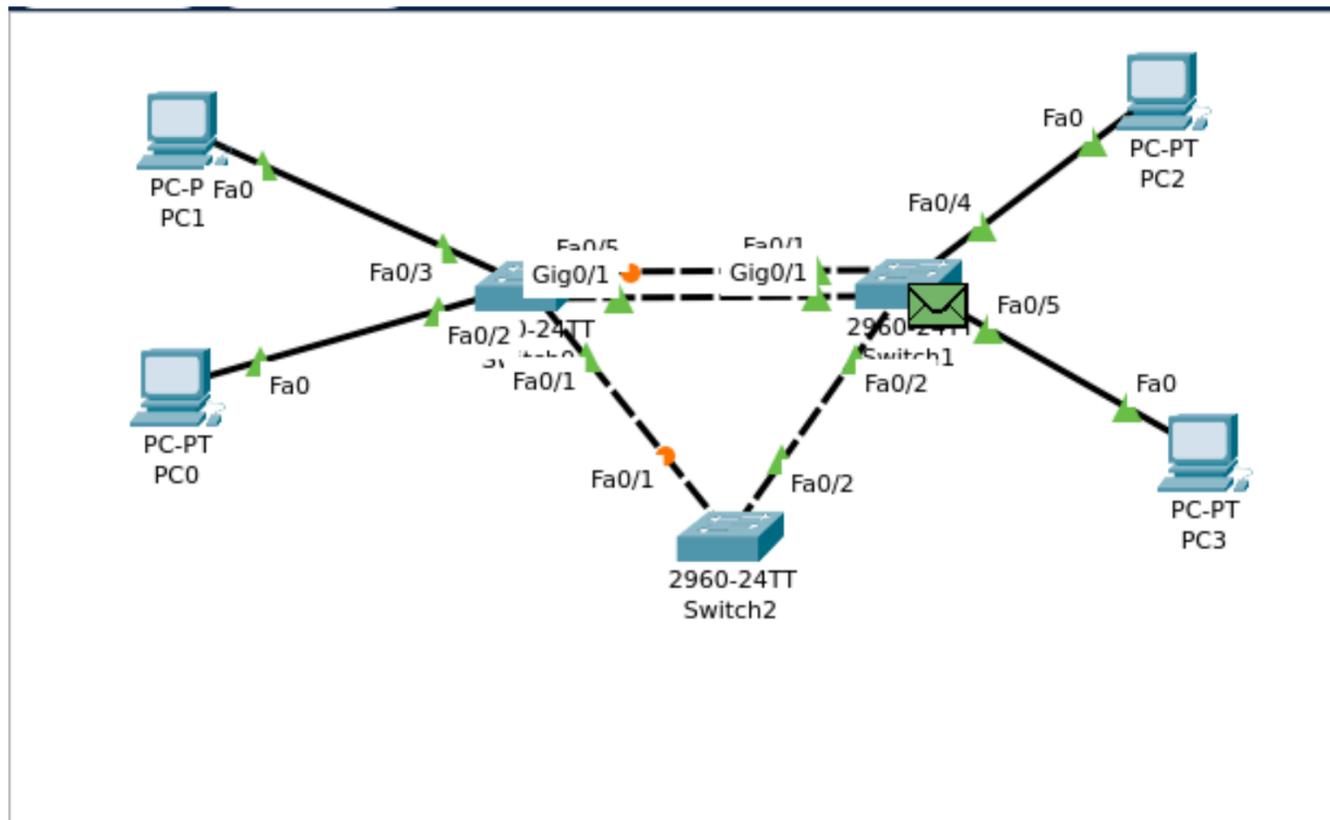
Quels sont les ports bloqués suite à cette opération ?

Les ports fast Ethernet reliant le SW0 et SW1 sont bloqués suite à notre commande.



Le switch sw2 est-il actif ? Pourquoi ?

Il n'est pas actif tant que SW0 et SW1 sont connectés car on a fait en sorte que la liaison soit priorisée entre ces deux switches. Cependant si la liaison est coupée alors SW2 devrait prendre le relais.



Simulation Panel

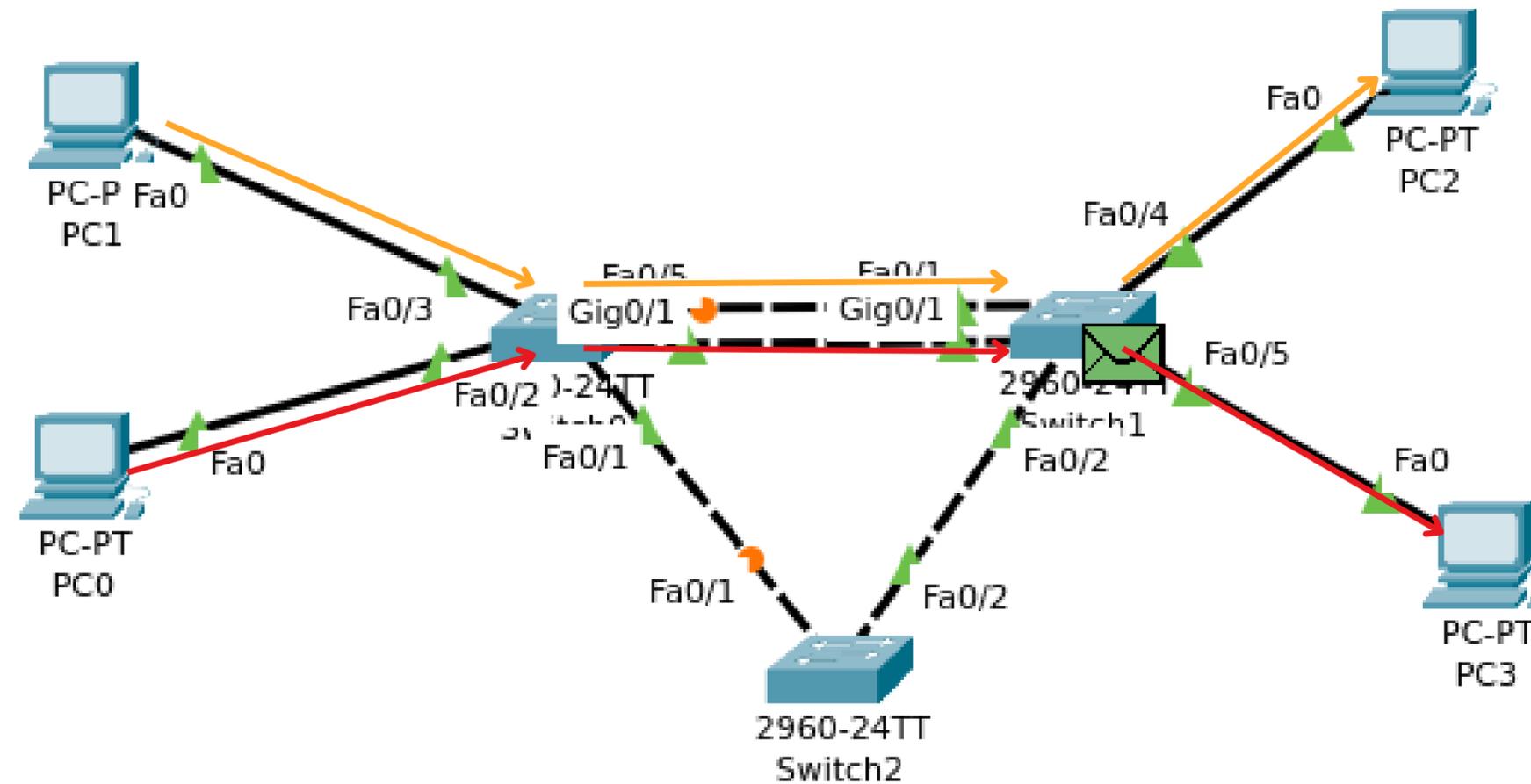
Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device
	0.000	--
	0.001	PC1
	0.002	Switch0
	0.003	Switch1
	0.004	PC2
	0.005	Switch1
	0.006	Switch0
	0.006	--
	0.006	--
	0.007	PC0
	0.008	Switch0
	0.009	Switch1
	0.009	Switch1
<input checked="" type="checkbox"/>	0.010	PC3

Dessinez le graphe des switchs traversés pour chaque VLAN.

VLAN10 : 

VLAN 20 : 



Si le lien Gigabit n'était attribué qu'au VLAN20, que seraient ces graphes ?

VLAN10 : 

VLAN 20 : 

