

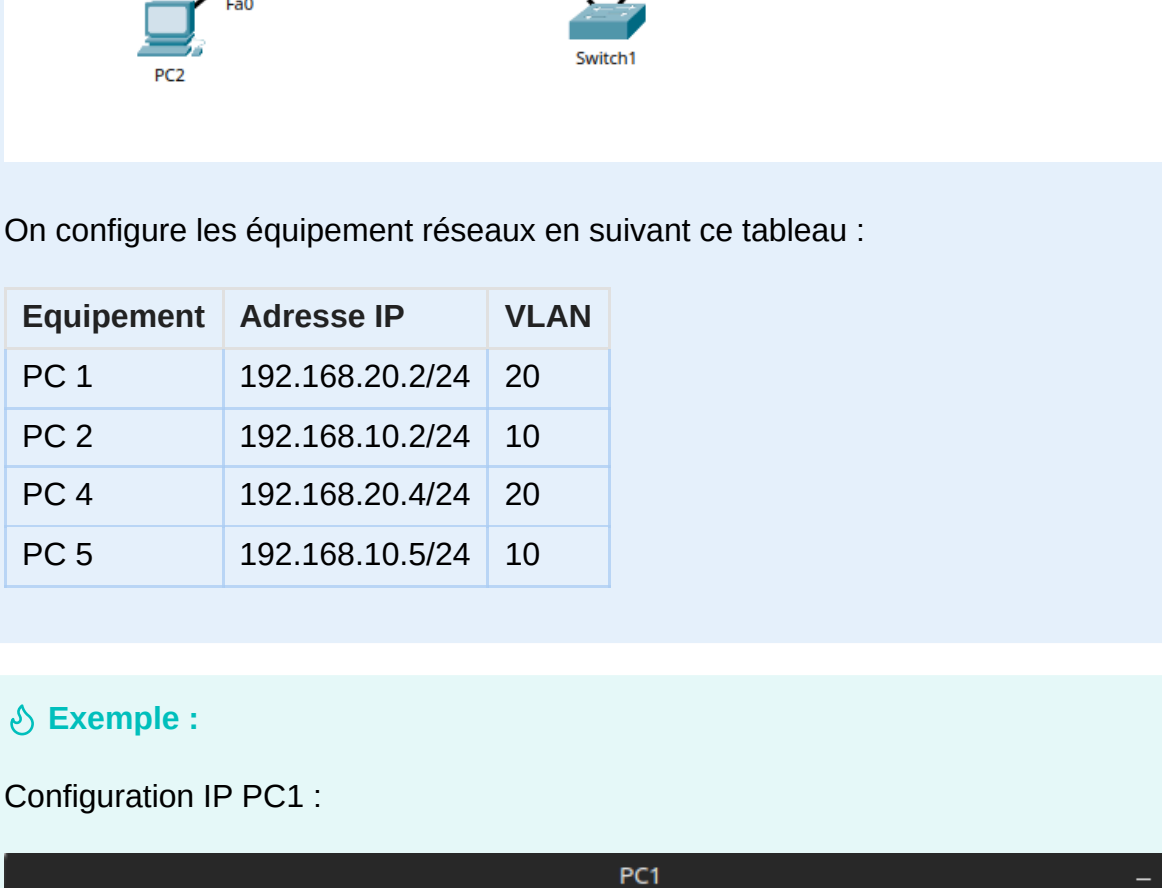
Spanning Tree Protocol

Objectif :

Au cours de ce TP, on cherche à mettre en oeuvre le protocole Spanning Tree afin d'avoir un lien de secours qui prendra le relais en cas de coupure.

Réseau :

On commence par réaliser la maquette du réseau sur lequel on veut mettre en place une redondance.

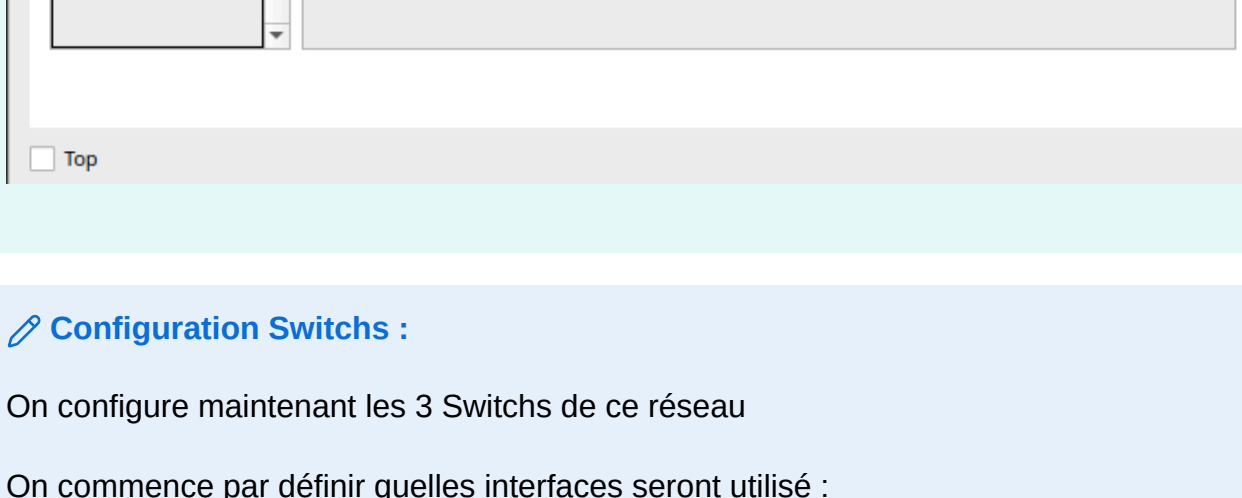


On configure les équipements réseaux en suivant ce tableau :

Equipement	Adresse IP	VLAN
PC 1	192.168.20.2/24	20
PC 2	192.168.10.2/24	10
PC 4	192.168.20.4/24	20
PC 5	192.168.10.5/24	10

Exemple :

Configuration IP PC1 :



Configuration Switchs :

On configure maintenant les 3 Switchs de ce réseau

On commence par définir quelles interfaces seront utilisées :

Switch	Interface	Equipement associé
SW1	fa0/1	SW2
SW1	fa0/3	SW3
SW2	fa0/5	SW3
SW2	fa0/2	PC2
SW2	fa0/3	PC1
SW2	fa0/1	SW1
SW3	fa0/1	SW2
SW3	fa0/3	SW1
SW3	fa0/4	PC4
SW3	fa0/5	PC5

Configuration Switch :

On va créer les VLAN sur les switch, pour gagner du temps on utilise le protocole VTP, voir TP B1 VTP.

On crée les deux VLAN 10 et 20 puis on attribue les ports PC aux VLAN.

Enfin, on fait les liaisons Trunk entre les switch, entre le SW1 et SW2 ainsi que SW1 et SW3 ont autorisé le VLAN 20 et entre SW2 et SW3 on autorise le VLAN 10.

Problème :

Le réseau est défini mais on fait face à une tempête de broadcast. Pour y remédier on va utiliser le STP.

On remarque le problème avec le point orange sur ce schéma réseau :

Configuration VSTP :

Pour remédier au problème, on configure le VLAN STP :

On commence par effacer toutes les traces d'éventuels STP existant :

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

Puis on entre cette commande pour la mise en place du protocole :

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

Enfin on déclare chaque VLAN au protocole avec cette commande :

```
Switch(config)#spanning-tree vlan 10,20
```

Tests :

Question :

Est-ce que le STP fonctionne ? Comment le prouvez-vous ?

Réponse :

Le STP fonctionne, pour le prouver, on utilise la commande show spanning-tree :

```
Switch#show spanning-tree
VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
             Address     0000.0C7D.E423
             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     0000.0C7D.E423
             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

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
             Address     0000.0C7D.E423
             Cost        19
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32788 (priority 32768 sys-id-ext 20)
             Address     0000.0C7D.E423
             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
Fa0/5        Desg FWD 19      128.5    P2p
```

Commande show spanning-tree :

Quel est l'adresse de chaque switch ?

La commande show spanning-tree permet de connaître l'adresse mac de chaque switch

SW1 : Address 000C.CF9C.334E

SW2 : Address 0000.0C7D.E423

SW3 : Address 0001.4249.C15B

Pour chaque VLAN, quel est le switch racine ? Pourquoi a-t-il été élu ?

Pour les deux VLAN le switch racine est le switch 2 comme le montre la commande show spanning-tree :

```
VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32778
             Address     0000.0C7D.E423
             This bridge is the root

VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
             Address     0000.0C7D.E423
             This bridge is the root
```

On observe que quand on tape cette commande dans SW2 on observe : this bridge is the root

Sur les autres switch on observe que l'adresse mac du switch root correspond bien à celle de SW2 :

```
VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
             Address     0003.E47E.1274
             Cost        19
             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     00E0.B021.4227
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Altn BLK 19      128.1    P2p
Gi0/1        Altn BLK 4       64.25    P2p
Fa0/2        Desg FWD 19      128.2    P2p
Fa0/4        Desg FWD 19      128.4    P2p
```

Pourquoi les coûts (cost) que l'on observe pour le VLAN 20 ne sont pas les mêmes partout ?

Les coûts que l'on observe sont les mêmes partout car ils dépendent de la vitesse des liens, on utilise des liens qui ont tous la même vitesse de débit :

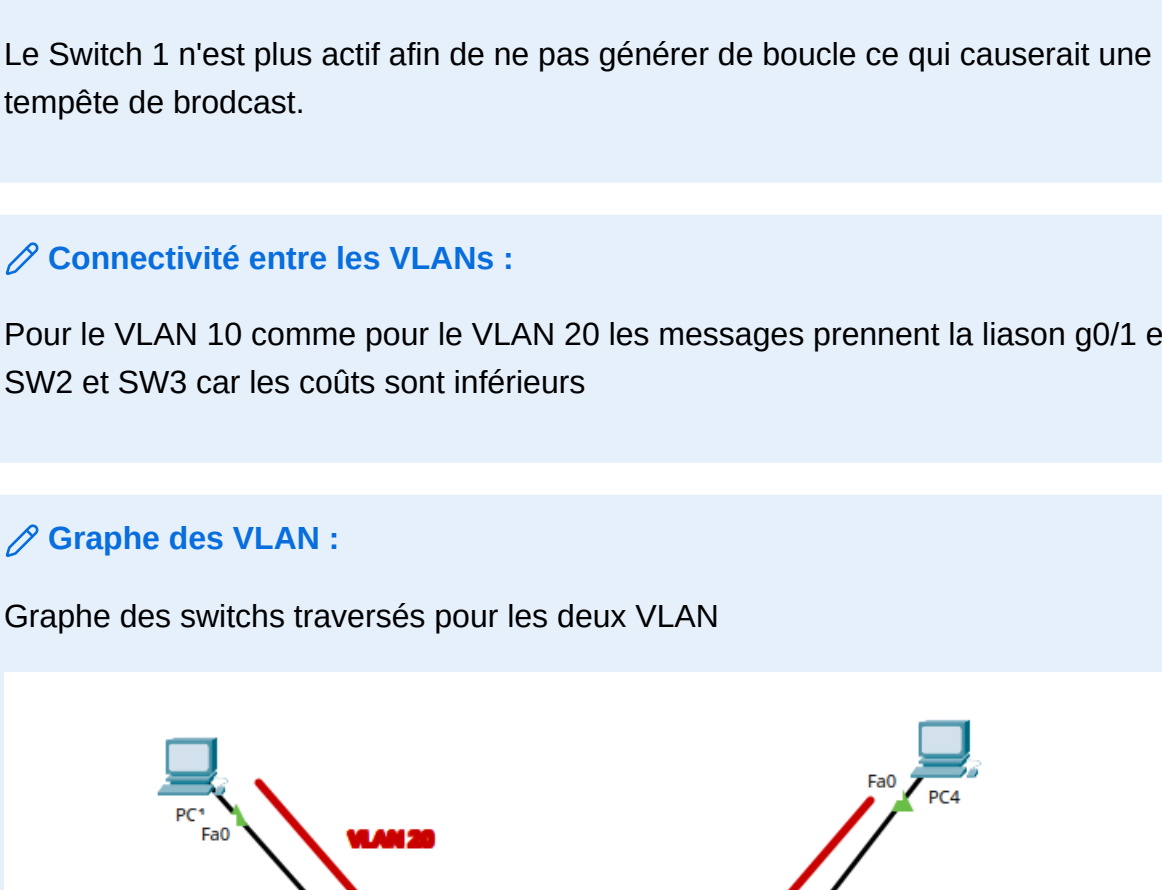
Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Desg	LSN	19	128.1	P2p
Fa0/3	Desg	LSN	19	128.3	P2p

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fa0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p

Quelle est la priorité des ports à 100Mb/s ?

On remarque que la priorité des ports 100Mb/s est de 128.numéro_de_port

Grappe des VLAN :



Port des Switchs :

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

Oui car il n'y a pas de redondance, tous les ports sont nécessaires et donc en état de forwarding.

Redondance :

Redondance :

On va maintenant mettre en place une redondance sur ce réseau. On ajoute un lien Gigabit 0/1 trunké pour le VLAN 10 et 20 entre SW2 et SW3

Question :

Pourquoi ajouter une liaison ?

On ajoute une liaison d'une part pour améliorer la bande passante en remplaçant le fastethernet par du gigabitethernet 10 fois plus rapide et d'autre part pour créer une redondance qui fait que si une des liaisons venait à être coupée le réseau continuerait de fonctionner.

Configuration redondance :

On commence par configurer le port pour une liaison Trunk qui autorise les VLAN 10 et 20, on le fait sur les deux switch :

```
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20
```

Par la suite, on utilise cette commande :

```
Switch(config-if)#spanning-tree vlan 10-20 port-priority 64
```

```
Switch(config-if)#spanning-tree vlan 10-20 port-priority 64
```

La commande Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1 permet de configurer l'interface gigabit 0/1

La commande Switch(config-if)#spanning-tree vlan 10-20 port-priority 64 permet de donner la priorité des ports pour les deux VLAN sur le port g0/1

Ports Bloqués :

Quels sont les ports bloqués suite à cette opération

On observe que les ports fa0/1 est bloqué sur SW3 pour le VLAN 10 et que les ports fa0/1 et g0/1 sont bloqués pour le VLAN 20

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/1	Root	BLK	19	128.1	P2p
Gi0/1	Root	FWD	4	64.25	P2p
Fa0/2	Desg	FWD	19	128.2	P2p
Fa0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p

```
VLAN0020
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32788
             Address     0003.E47E.1274
             Cost        19
             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     00E0.B021.4227
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1        Altn BLK 19      128.1    P2p
Gi0/1        Altn BLK 4       64.25    P2p
Fa0/2        Desg FWD 19      128.2    P2p
Fa0/4        Desg FWD 19      128.4    P2p
```

SW1 :

Le switch 1 est-il actif ? Pourquoi ?

Le Switch 1 n'est plus actif afin de ne pas générer de boucle ce qui causerait une tempête de broadcast.

Connectivité entre les VLANs :

Pour le VLAN 10 comme pour le VLAN 20 les messages prennent la liaison g0/1 entre SW2 et SW3 car les coûts sont inférieurs

Grappe des VLAN :

Grappe des switchs traversés pour les deux VLAN

Grappe des switchs si le g0/1 n'était attribué que au VLAN20

