

Yanis MARSAOUI
Nilda BALDA
SIO2 SISR

10/09/2024

BLOC 3 - Cybersécurité



TP 1 Le protocole spanning tree &
les VLAN répartis

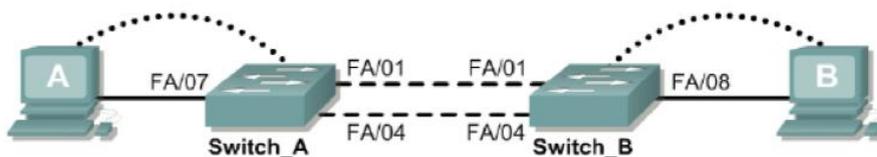
SOMMAIRE

I.	Introduction.....	2
II.	Schéma du câblage réseau.....	2
III.	Mise en œuvre du protocole spanning tree (STP).....	2
IV.	Conclusion.....	10

I. Introduction :

L'objectif du TP sur le protocole Spanning Tree (STP) et les VLAN répartis est de comprendre et de mettre en pratique des concepts fondamentaux de la gestion des réseaux locaux (LAN), en particulier dans des environnements où plusieurs commutateurs (switches) sont utilisés.

1. Schéma du câblage réseau



II. Mise en œuvre du protocole spanning tree (STP)

Le protocole Spanning Tree (STP) est utilisé dans les réseaux pour éviter les boucles de commutation et assurer une topologie réseau redondante sans compromettre la stabilité. Voici les étapes détaillées pour la mise en œuvre du STP dans un réseau avec plusieurs commutateurs.

Étape 1 : Configuration des Switch A et B

Configuration des commutateurs (Switch A et Switch B) pour le protocole Spanning Tree (STP)

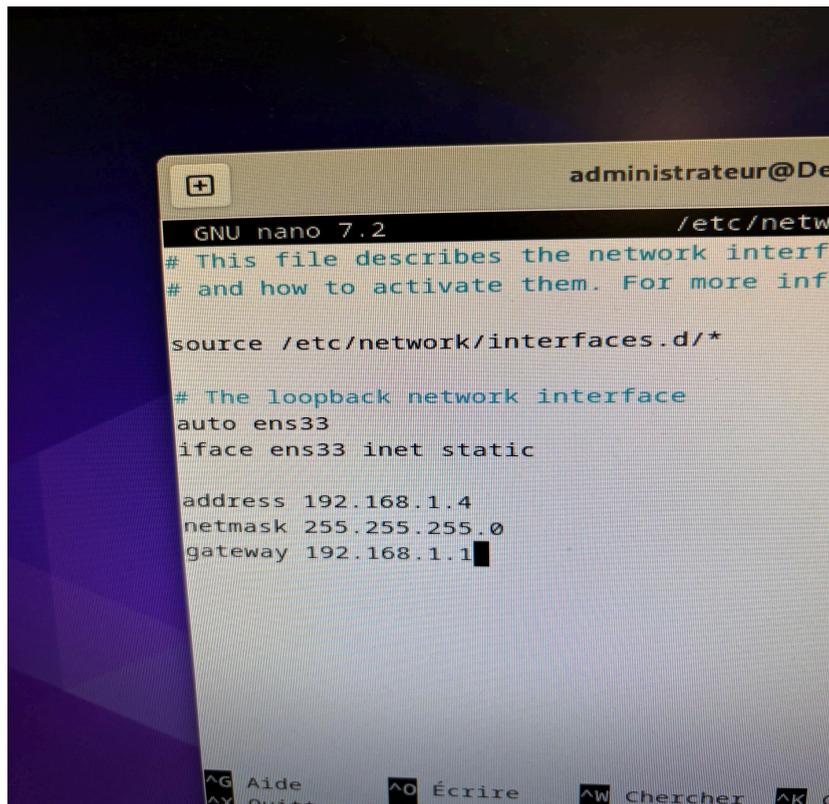
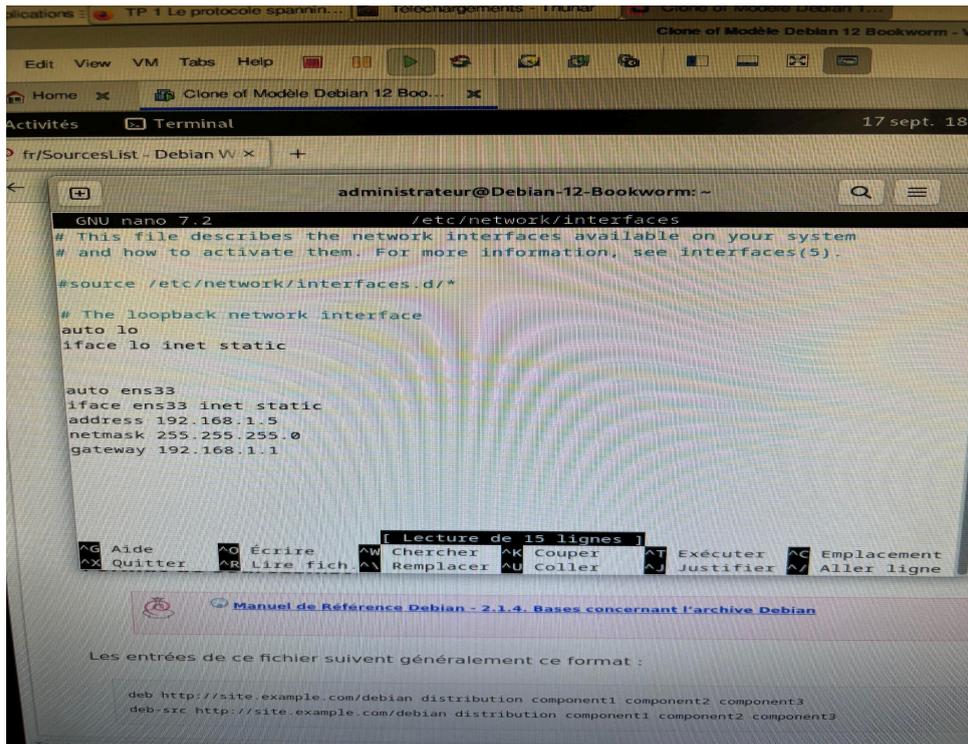
Nous allons configurer deux commutateurs, Switch A et Switch B, pour utiliser le protocole STP avec une topologie redondante.

```
administrateur@Debian-12-Bookworm: ~
Switch_B#show run
Building configuration...

Current configuration : 1367 bytes
!
version 12.2
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Switch_B
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 5 $1$3elz$tusBeMbGGPzBj9qs2nk8Y/
!
!
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
!
!
!
!
--More--
Utiliser une interface graphique
```

Étape 2 : Configurez les hôtes reliés au commutateur

Lorsque des hôtes (ordinateurs, serveurs, etc.) sont connectés à des commutateurs, il est important de bien configurer les interfaces des commutateurs et les paramètres réseau des hôtes eux-mêmes pour garantir une bonne communication dans le réseau.



Étape 3 : Vérifiez la connectivité

Une fois que les hôtes sont configurés et connectés aux commutateurs, il est essentiel de vérifier que la connectivité réseau fonctionne correctement.

```
administrateur@Debian-12-Bookworm: ~
valid_lft forever preferred_lft forever
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# nano /etc/network/
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl restart
bash: systemctl : commande introuvable
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl restart
bash: systemctl : commande introuvable
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl restart n
Failed to restart network.service: Unit network.service not found
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl restart n
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# ping 192.168.1.2
PING 192.168.1.2 (192.168.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.930 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.03 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.850 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.06 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=6 ttl=255 time=0.768 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=7 ttl=255 time=0.738 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=8 ttl=255 time=0.570 ms
^C
--- 192.168.1.2 ping statistics ---
8 packets transmitted, 7 received, 12.5% packet loss, time 7050ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.570/0.849/1.060/0.160 ms
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# show run
bash: show : commande introuvable
```

```
administrateur@Debian-12-Bookworm: ~
inet6 fe80::e692:73c3:7b5c:4205/64 scope link noprefixrou
valid_lft forever preferred_lft forever
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# nano /etc/netwo
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl resta
bash: systemctl : commande introuvable
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl resta
bash: systemctl : commande introuvable
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl restar
Failed to restart network.service: Unit network.service not fo
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# systemctl restar
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur# ping 192.168.1.2
PING 192.168.1.2 (192.168.1.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.930 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.03 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.850 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=5 ttl=255 time=1.06 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=6 ttl=255 time=0.768 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=7 ttl=255 time=0.738 ms
64 bytes from 192.168.1.2: icmp_seq=8 ttl=255 time=0.570 ms
^C
--- 192.168.1.2 ping statistics ---
8 packets transmitted, 7 received, 12.5% packet loss, time 7050m
rtt min/avg/max/mdev = 0.570/0.849/1.060/0.160 ms
root@Debian-12-Bookworm:/home/administrateur#
```

Étape 4 : Affichez les informations d'interface VLAN

```
administrateur@Debian-12-Bookworm: ~
Switch_B#show interface vlan 1
Vlan1 is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, address is 001b.5361.6940 (bia 001b.5361.6940)
  Internet address is 192.168.1.3/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not supported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:09, output 01:25:45, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    1643 packets input, 231518 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    4 packets output, 1069 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 2 interface resets
```

Étape 5 : Affichez la table de spanning tree sur chaque commutateur

Cette commande affiche les informations relatives au protocole Spanning Tree Protocol (STP) sur le commutateur, y compris l'état des VLANs, les ponts racines, les rôles des ports, et plus encore.

```
administrateur@Debian-12-Bookworm: ~
Switch_B#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
            Address    001b.5361.6900
            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    001b.5361.6900
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p
Fa0/7 Desg FWD 19 128.7 P2p

Switch_B#
```

Examinez le résultat et répondez aux questions suivantes.

- Quel commutateur est le commutateur racine (root) ?

Switch A est le principal

- Quelle est la priorité du commutateur racine ?

Priority 32769

- Quel est l'ID de pont du commutateur racine ?

001b.0c89.ba80

- Quels ports assurent la transmission sur le commutateur racine ?

Fa0/7

- Quels ports assurent le blocage sur le commutateur racine ?

Port 19

- Quelle est la priorité du commutateur non-racine ?

Switch B

- Quel est l'ID de pont du commutateur non-racine ?

001b.5361.6900

- Quels ports assurent la transmission sur le commutateur non-racine ?

Port 7

- Quels ports assurent le blocage sur le commutateur non-racine ?

Port 19

- Quel est l'état du voyant de liaison sur le port de blocage ?

OraCLASS

Etape 6 : Réaffectation du pont racine dans le protocole Spanning Tree (STP)

Le pont racine (root bridge) est un élément central du protocole Spanning Tree (STP). Il est élu en fonction de la priorité et de l'adresse MAC des commutateurs sur le réseau. Le commutateur avec la plus basse priorité est élu comme pont racine. Si plusieurs commutateurs ont la même priorité, le commutateur avec la plus basse adresse MAC sera élu.

```
Switch_B(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096
Switch_B(config)#exit
```

Etape 7 : Affichage du table spanning tree du commutateur

Cette commande vous donnera un aperçu complet des informations Spanning Tree, y compris :

- Les ponts racines (root bridges).
- Le rôle des ports dans STP (Root, Designated, Blocking).
- Les coûts des chemins vers le pont racine.
- Les VLANs associés.

```
Switch_B#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    4097
            Address    001b.5361.6900
            This bridge is the root
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    4097    (priority 4096 sys-id-ext 1)
            Address    001b.5361.6900
            Hello Time  2 sec    Max Age 20 sec    Forward Delay 15 sec
            Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7                    Desg FWD 19          128.7    P2p
```

Étape 8 : Vérification du fichier

En utilisant la commande `show running-config`, on peut examiner la configuration actuelle de votre commutateur racine et vous assurer que tout est configuré correctement pour le protocole Spanning Tree, les VLANs et les interfaces.

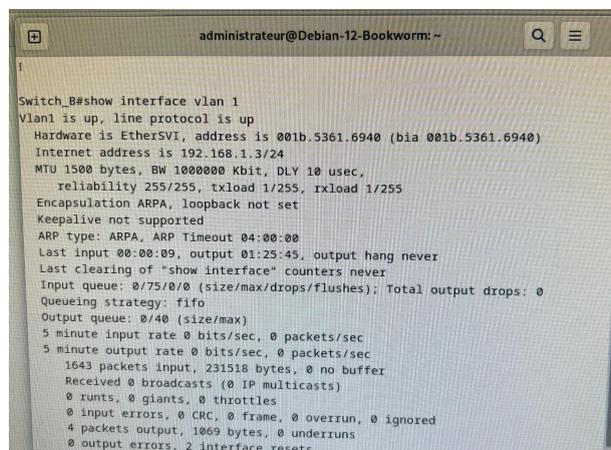
Étape 10 – Propagez les VLAN sur Switch_B

Pour propager des VLANs sur un commutateur Cisco Switch B), il est généralement nécessaire de s'assurer que le port qui relie Switch A et Switch B est configuré en mode trunk. Cela permet de transmettre le trafic de plusieurs VLANs sur un seul lien entre les commutateurs.

En configurant correctement le port trunk et les interfaces d'accès sur Switch B, on peut propager efficacement les VLANs depuis Switch A et assurer la connectivité entre les hôtes de ces VLANs. on vérifie la configuration et la connectivité après avoir effectué les changements.

Étape 11 – Affichez les informations d'interface VLAN

Ces commandes permettent de visualiser rapidement l'état et la configuration des interfaces VLAN sur votre commutateur Cisco. Vérifiez toujours que les interfaces sont up et correctement configurées avec les bonnes adresses IP pour garantir la connectivité sur votre réseau.



```
administrateur@Debian-12-Bookworm: ~  
Switch_B#show interface vlan 1  
Vlan1 is up, line protocol is up  
Hardware is EthersVI, address is 001b.5361.6940 (bia 001b.5361.6940)  
Internet address is 192.168.1.3/24  
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,  
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255  
Encapsulation ARPA, loopback not set  
Keepalive not supported  
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00  
Last input 00:00:09, output 01:25:45, output hang never  
Last clearing of "show interface" counters never  
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0  
Queueing strategy: fifo  
Output queue: 0/40 (size/max)  
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec  
1643 packets input, 231518 bytes, 0 no buffer  
Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)  
0 runts, 0 giants, 0 throttles  
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored  
4 packets output, 1069 bytes, 0 underruns  
0 output errors, 2 interface resets
```

Conclusion

Au cours de ce TP, nous avons exploré les concepts fondamentaux du protocole Spanning Tree (STP) et des VLANs, ainsi que leur mise en œuvre dans un environnement réseau. Voici les points clés que nous avons abordés

- Compréhension du Spanning Tree : Nous avons étudié le rôle crucial du protocole Spanning Tree dans la prévention des boucles de commutation dans les réseaux Ethernet.
- Élection du Pont Racine : L'élection du pont racine (root bridge) est une étape fondamentale dans la configuration de STP. En ajustant la priorité des commutateurs, nous avons pu observer comment le pont racine est élu et comment cela affecte la structure du réseau. Cette manipulation a permis de comprendre l'importance de la configuration des paramètres STP pour l'optimisation des performances réseau.

Cependant, le temps imparti pour cette activité a été très court, ce qui nous a empêchés de terminer toutes les étapes prévues.