

1. Pourquoi l'utilisation de STP est-elle nécessaire avec une telle topologie réseau ?

Car le réseau est une boucle (anneau) de switch.

2. Est-ce que les switches utilisés dans cette simulation ont STP activé par défaut ?
Justifiez votre réponse avec une capture WireShark du trafic entre les switches.

Oui STP est activé par défaut.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
2	2.004022	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
3	4.008132	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
4	5.804090	aa:bb:cc:00:40:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	DTP	60	Dynamic Trunk Protocol
5	5.865469	aa:bb:cc:00:10:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	DTP	60	Dynamic Trunk Protocol
6	6.008201	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00

3. Quelle est la différence entre la topologie initiale et celle ci-dessous ?

Cette topologie est en bus.

4. Comment est élu le root bridge dans notre cas, étant donné qu'aucune priorité n'est configurée ?

C'est le switch qui a la MAC adresse la plus basse.

5. Trouvez l'adresse MAC de chacun des switches dans le réseau que vous avez simulé.
Aidez-vous de la commande show interfaces.

Il y a une adresse MAC pour chaque port du switch.

Switch	S1	S2	S3	S4
eth 0/0	aabb.cc00.1000	aabb.cc00.2000	aabb.cc00.3000	aabb.cc00.4000
eth 0/1	aabb.cc00.1010	aabb.cc00.2010	aabb.cc00.3010	aabb.cc00.4010
eth 0/2	aabb.cc00.1020	aabb.cc00.2020	aabb.cc00.3020	aabb.cc00.4020
eth 0/3	aabb.cc00.1030	aabb.cc00.2030	aabb.cc00.3030	aabb.cc00.4030

6. Pourquoi y'a-t-il plusieurs adresses MAC sur un switch ?

Car il y a plusieurs interfaces sur un switch.

7. En vous basant sur votre réponse, qui devra être le switch élu dans votre réseau?

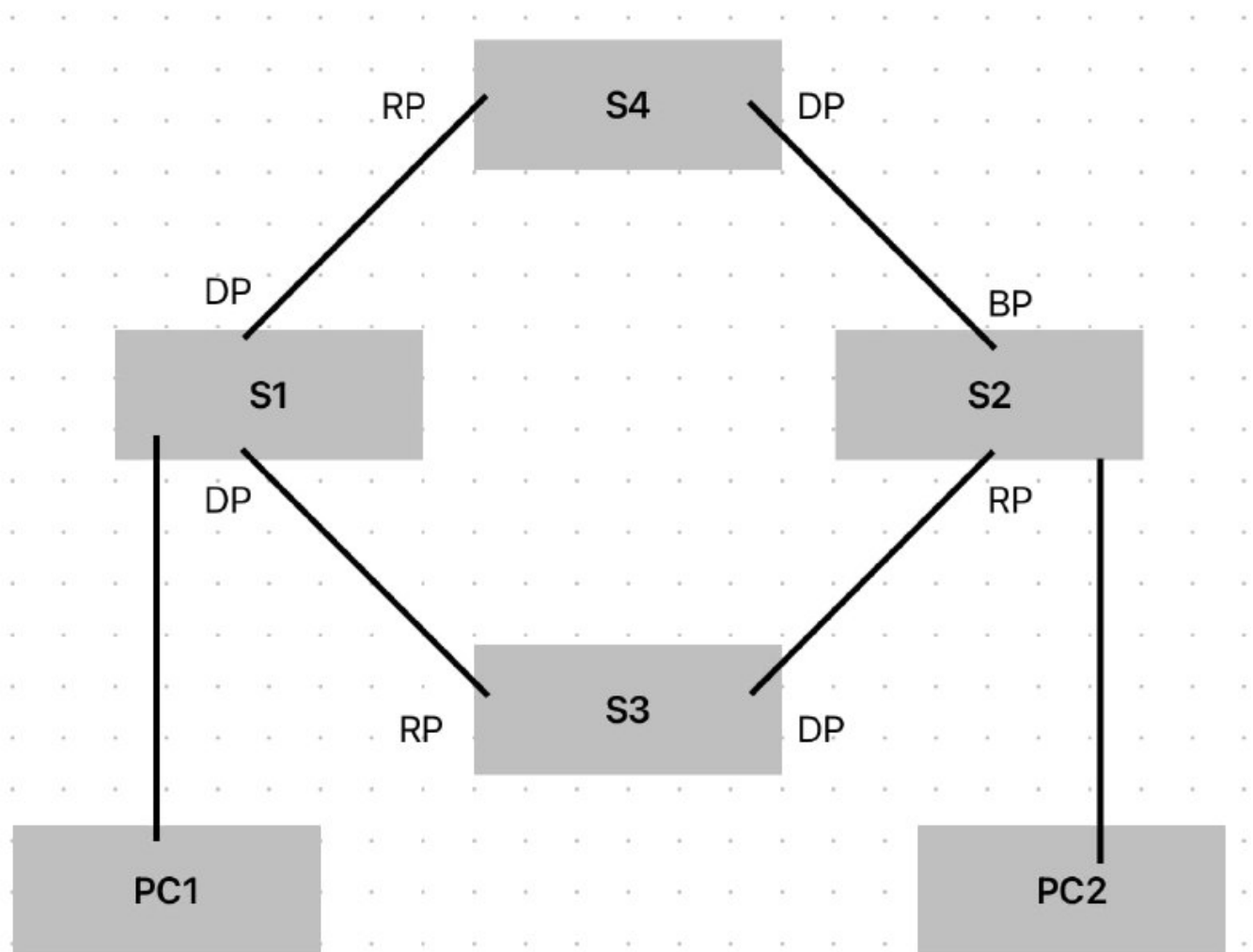
Le switch 1

- Vérifiez votre réponse à l'aide des paquets STP échangés et joignez une capture d'écran.

Dans la colonne info, le root est donnée. Ici aa:bb:cc:00:10:00.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
2	2.004047	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
3	4.007994	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
4	4.504344	aa:bb:cc:00:30:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	DTP	60	Dynamic Trunk Protocol
5	4.549379	aa:bb:cc:00:20:10	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	DTP	60	Dynamic Trunk Protocol
6	6.008229	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
7	8.008028	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
8	10.008168	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
9	12.008099	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00

- Créez un schéma du réseau et représentez le switch racine ainsi que les ports racines, désignés et bloqués en utilisant les connaissances acquises en cours. Indiquez également le chemin que devrait emprunter un ping entre PC1 et PC2. Prouvez-le en effectuant le ping et en joignant une capture d'écran (en capturant entre S1 et S4 ou S1 et S3 par exemple).



- En milieu de boucle (entre deux autres switches), Repérez le switch par lequel le ping passait entre PC1 et PC2. Choisissez une des deux interfaces connectées.

- Lancez une capture Wireshark sur l'interface choisie
- Modifiez le coût STP de l'interface choisie à l'aide des commandes suivantes (le coût par défaut étant de 100) :

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface Ethernet0/n
Switch(config-if)#spanning-tree vlan 1 cost 200
```

Après quelques secondes, une trame STP un peu spéciale devrait apparaître sur la capture, de quoi s'agit-il ?

La trame STP Topology Change Notification qui est pour informer les autres switches de la modification et déclencher un nouveau calcul de l'arbre de recouvrement.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
859	200.144951	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:
860	202.144978	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:
861	204.144968	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:
862	205.157299	aa:bb:cc:00:40:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Topology Change Notification
863	205.157606	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:
864	206.161396	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:
865	208.144971	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:

- Attendez un instant et refaites un ping. Joignez une capture d'écran prouvant que le ping emprunte un chemin différent cette fois-ci.

3	3.622696	aa:bb:cc:00:40:00	CDP/VTP/DTP/PAgP/UDLD	DTP
4	3.712399	aa:bb:cc:00:10:00	CDP/VTP/DTP/PAgP/UDLD	DTP
5	4.004114	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP
6	5.849201	192.168.1.1	192.168.1.2	ICMP
7	5.851274	192.168.1.2	192.168.1.1	ICMP
8	6.004127	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP

- Pourquoi faut-il attendre quelques secondes avant de pouvoir communiquer après avoir eu un changement de topologie ?

Car il y a un nouveau calcul de l'arbre de recouvrement.

- Est-ce qu'un nouveau root bridge a été élu ? Justifiez votre réponse.

Non, il s'agit toujours du switch 1.

862	205.157299	aa:bb:cc:00:40:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Topology Change Notification
863	205.157606	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
864	206.161396	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
865	208.144971	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
866	210.144997	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
867	212.144978	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
868	213.161737	aa:bb:cc:00:40:00	CDP/VTP/DTP/PAgP/UDLD	DTP	60	Dynamic Trunk Protocol
869	213.236736	aa:bb:cc:00:10:00	CDP/VTP/DTP/PAgP/UDLD	DTP	60	Dynamic Trunk Protocol
870	214.144921	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
871	216.144924	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00
872	218.144945	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60	Conf. TC + Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00

14. Nous allons maintenant forcer l'élection d'un autre switch en tant que racine. Quel est le paramètre à modifier pour ce faire ?

Le paramètre priority

15. Modifiez ce paramètre et indiquez également la commande utilisée pour le changer. Vérifiez qu'un nouveau switch a été élu root.

Switch(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096

```
77 128.167224 aa:bb:cc:00:10:00 Spanning-tree-(for-bridges)_00 STP 60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cos
78 130.167363 aa:bb:cc:00:10:00 Spanning-tree-(for-bridges)_00 STP 60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cos
79 132.167193 aa:bb:cc:00:10:00 Spanning-tree-(for-bridges)_00 STP 60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cos
80 132.422112 aa:bb:cc:00:40:00 Spanning-tree-(for-bridges)_00 STP 60 Conf. TC + Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:20:00
81 134.424555 aa:bb:cc:00:40:00 Spanning-tree-(for-bridges)_00 STP 60 Conf. TC + Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:20:00
82 136.426467 aa:bb:cc:00:40:00 Spanning-tree-(for-bridges)_00 STP 60 Conf. TC + Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:20:00
```

16. Modifiez la topologie existante de sorte à obtenir le réseau suivant :

- En orange : Priorité STP des switches, à modifier avec Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#spanning-tree vlan 1 priority n
- En vert : Coût STP des liens, à modifier avec Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#interface Ethernet0/x Switch(config-if)#spanning-tree cost n
- Ajouter un 2ème lien entre S2 et S4

a. Quel switch sera élu comme racine avec ce nouveau réseau ?

Le switch 1 car il a la priorité la plus basse

b. Quels sont les ports racine, désignés et bloqués ?

La configuration est la même que la question 9, cependant les 2 nouveaux ports sont eu bloqué.

c. Quel serait le chemin emprunté par un ping entre PC1 et PC2 ? Justifiez votre réponse avec une capture Wireshark.

Le chemin emprunter passe par le switch 4.

85	138.769279	aa:bb:cc:00:40:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	DTP	60 Dynamic Trunk Protocol
86	138.794134	aa:bb:cc:00:10:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	DTP	60 Dynamic Trunk Protocol
87	140.124401	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60 Conf. Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:10:00 C
88	142.124397	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60 Conf. Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:10:00 C
89	144.124272	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60 Conf. Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:10:00 C
90	146.125002	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60 Conf. Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:10:00 C
91	146.420680	192.168.1.1	192.168.1.2	ICMP	98 Echo (ping) request id=0x620b, seq=0/0,
92	146.422351	192.168.1.2	192.168.1.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x620b, seq=0/0,
93	147.420929	192.168.1.1	192.168.1.2	ICMP	98 Echo (ping) request id=0x620b, seq=1/25
94	147.421486	192.168.1.2	192.168.1.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x620b, seq=1/25
95	148.132445	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60 Conf. Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:10:00 C
96	150.132620	aa:bb:cc:00:10:00	Spanning-tree-(for-bridges)_00	STP	60 Conf. Root = 4096/1/aa:bb:cc:00:10:00 C

17. Lancez une capture Wireshark entre deux switches. Montrez l'évolution du contenu des trames STP durant le processus d'élection du root. Vous pouvez redémarrer les switches afin de réinitialiser les configurations précédentes.

4	1.447778	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:30:00 Cost = 0 Port = 0x8001
5	1.447928	aa:bb:cc:00:20:10	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:20:00 Cost = 0 Port = 0x8002
8	2.451799	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
9	2.451909	aa:bb:cc:00:20:10	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 200 Port = 0x8002
12	3.451815	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
17	5.296360	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
18	7.296585	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
19	9.296462	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
20	11.296305	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
21	13.296333	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
22	15.296316	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
23	17.296525	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
24	19.296453	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
25	21.298100	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
26	23.304400	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
27	25.304626	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001
28	27.304500	aa:bb:cc:00:30:00	Spanning-tree-(for...	STP	60 Conf. Root = 32768/1/aa:bb:cc:00:10:00 Cost = 100 Port = 0x8001