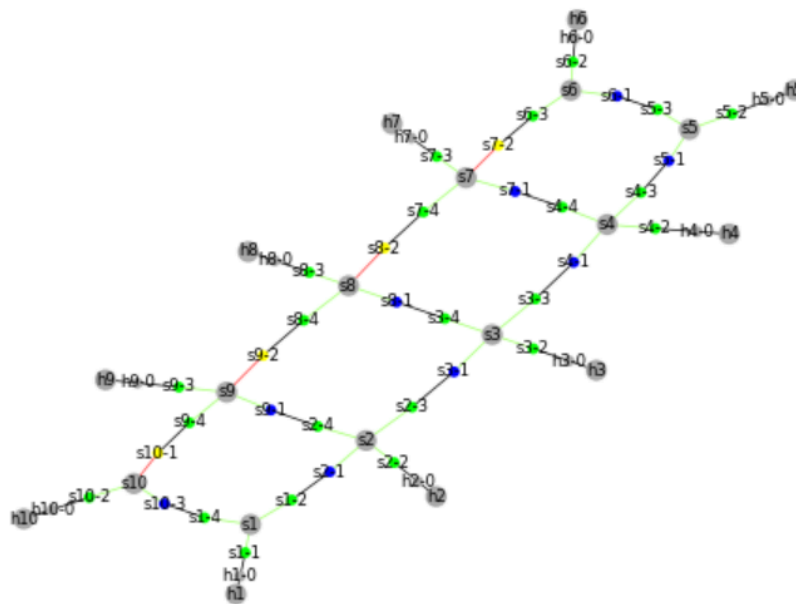


## Rapport du projet de réseaux : Spanning Tree Protocol

1. Les BPDU sont composés de 4 éléments comparés dans l'ordre lexicographique : l'identifiant de la racine, le coût du plus court chemin vers la racine, l'identifiant du switch ayant envoyé le BPDU et l'identifiant du port via lequel le BPDU a été envoyé.

### 9. Image de la topologie réseaux



## 10. Limites de cette implémentation

1. Émission continue des BPDU uniquement par la racine : Selon la spécification, seuls les commutateurs racine doivent émettre des BPDU en continu. Cependant, dans l'implémentation actuelle, cette logique n'est pas correctement mise en œuvre. Tous les commutateurs, qu'ils soient racine ou non, émettent des BPDU en continu.
2. Modification proposée : Pour résoudre cette limite, il faut modifier la logique d'émission des BPDU pour s'assurer que seule la racine du réseau émet des BPDU à intervalles réguliers, conformément au "hello timer". Les commutateurs non racine ne doivent émettre des BPDU qu'en réponse à des événements spécifiques, tels que la transition d'un port vers l'état *Forwarding* ou la détection d'un changement topologique.
- 3.

### 32. Expliquez les mécanismes de cette implémentation qui permettent à tout instant d'éviter les boucles, dans des topologies de tailles raisonnables.

Les mécanismes de cette implémentation qui permettent d'éviter les boucles dans des topologies de tailles raisonnables reposent principalement sur le mécanisme de désignation des ports .

**Assignation des rôles et états des ports** : Chaque commutateur, en fonction de son identifiant et de l'information contenue dans les BPDU reçus, assigne des rôles à ses ports (racine, désigné, bloqué) et met à jour leurs états (listening, learning, forwarding, blocking). Cela permet de déterminer le chemin le plus court vers la racine du réseau.

- **Élection du port racine** : Chaque commutateur élit un port vers le commutateur racine du réseau en fonction des informations contenues dans les BPDU reçus.
- **Blocage des ports** : Les ports qui ne font pas partie du chemin le plus court vers la racine sont bloqués pour éviter la formation de boucles dans le réseau. Ces ports bloqués ne traitent pas de données.
- **Réception et comparaison des BPDU** : À chaque réception d'un BPDU, un commutateur compare les informations contenues dans ce BPDU avec celles stockées localement. Si le BPDU reçu est meilleur que celui stocké localement, il est mis à jour et les rôles et états des ports sont recalculés en conséquence.

Ces mécanismes permettent d'éviter les boucles dans des topologies de tailles raisonnables en assurant que le trafic est dirigé vers la racine du réseau et en bloquant les ports inutiles qui pourraient potentiellement causer des boucles.

**33. Les limites de cette implémentation** résident principalement dans sa capacité à converger rapidement dans des topologies de grande taille. Le Rapid Spanning Tree Protocol

(RSTP) offre plusieurs améliorations par rapport au Spanning Tree Protocol (STP) pour dépasser ces limites :

- **Temps de convergence réduit**
- **Gestion dynamique des ports**
- **Meilleure utilisation des liens**

En résumé, RSTP offre une convergence plus rapide et une meilleure utilisation des ressources réseau par rapport au STP, ce qui le rend plus adapté aux réseaux de grande taille ou hautement dynamiques.