

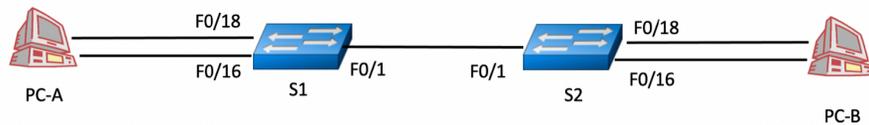
Redondance des les LANs

Introduction

- Redondance dans un LAN peut se faire en
 - ajoutant des liens entre les commutateurs déjà existants dans le LAN
 - ajoutant des commutateurs supplémentaires, et donc des chemins supplémentaires
- Objectifs de la redondance
 - augmenter la capacité d'émission du réseau
 - augmenter la sûreté du réseau, c-à-d permettre le fonctionnement du réseau même en cas de pannes de liens et/ou de commutateurs

Agrégation de liens

- Tirer parti de la présence de plusieurs liens entre 2 commutateurs dans le but d'améliorer le débit entre ces 2 commutateurs et d'améliorer la sûreté
- Liens physiques sont regroupés au sein d'un lien logique
- Exercice



Débit attendu par flux = ? Mb/s si débit d'envoi par flux = 100 Mb/s



Débit attendu par flux = ? Mb/s si débit d'envoi par flux = 100 Mb/s

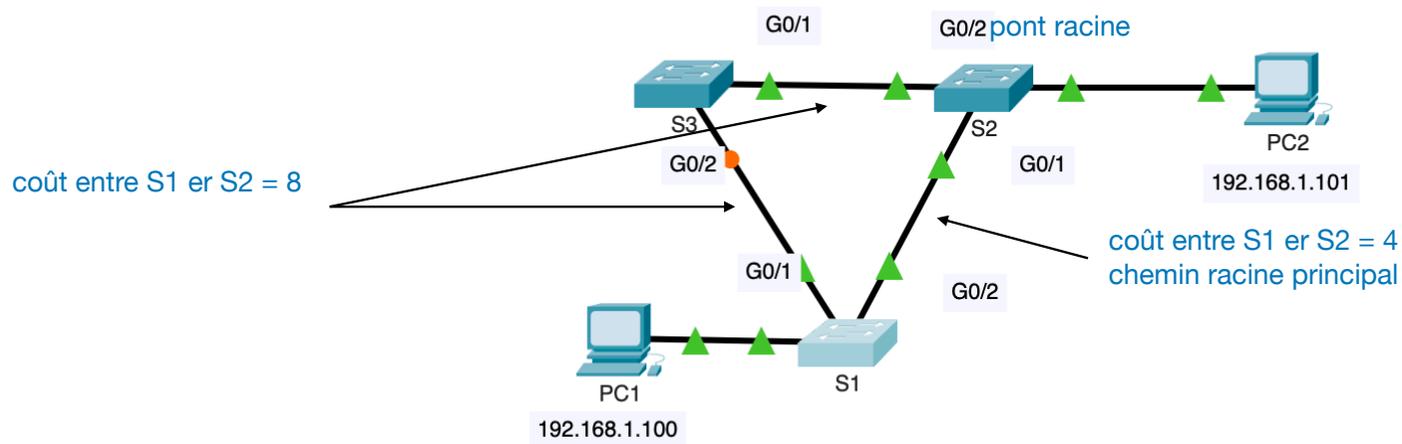
- EtherChannel : solution CISCO d'agrégation de liens
 - utilise, par ex., les adresses MAC et/ou les adresses IP pour répartir les paquets sur les ports
 - algorithmes différents selon les versions des commutateurs et de l'iOS

Spanning Tree Protocol

- Si plusieurs chemins possibles pour aller d'un point à un autre dans un LAN, alors les **boucles de couche 2** peuvent apparaître dans ce LAN et les **trames peuvent tourner indéfiniment** sur ces boucles
 - Même phénomène en couche 3 ?
- Objectif du SPT
 - **empêcher l'apparition d'une boucle de couche 2**
 - **pouvoir utiliser un chemin de secours en cas de panne sur le chemin principal**

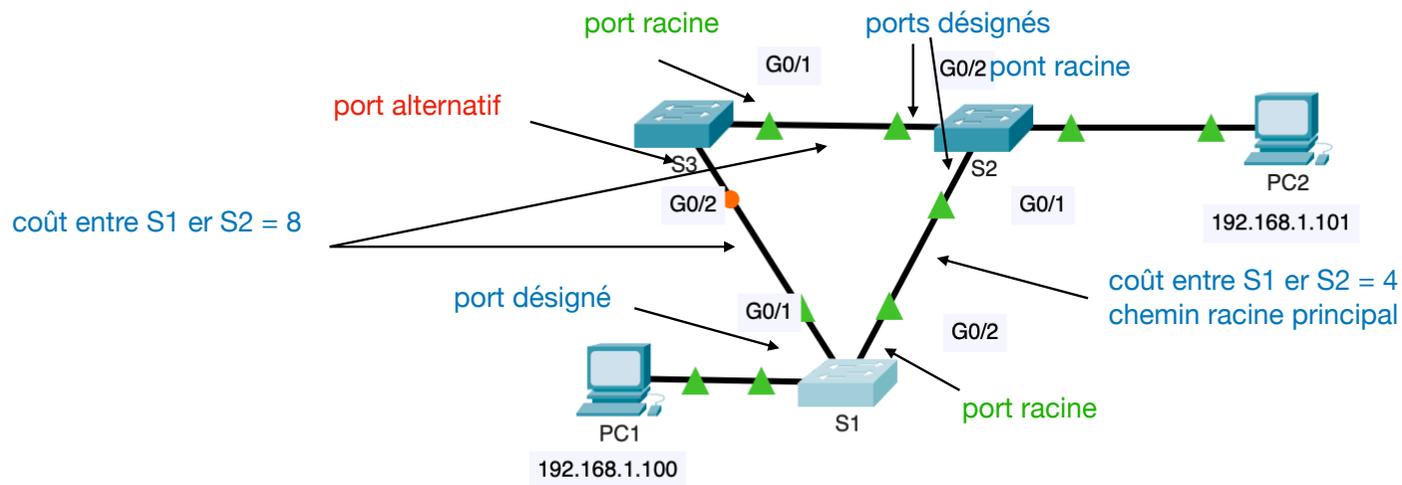
Spanning Tree Protocol (suite)

- Algorithme du Spanning Tree par l'exemple
 - Commutateurs échangent périodiquement une **trame de contrôle BPDU** (Bridge Protocole Data Unit)
 - Commutateurs choisissent le **pont racine** dans le LAN
 - Pont racine = **commutateur ayant le plus petit BID** (Bridge ID) qui est donné dans les BPDU
 - BID dépend d'une valeur de priorité, numéro de VLAN, adresse MAC du commutateur
 - **Coût d'un port fonction de la capacité d'émission du lien** : plus la capacité est élevée, plus le coût est petit
 - Coût d'une chemin = somme des coûts des ports qui reçoivent les BPDU sur le chemin
 - **Chemin racine principal** = Plus court chemin vers le pont racine



Spanning Tree Protocol (suite)

- Algorithme du Spanning Tree par l'exemple
 - Chaque commutateur assigne son port, sur le chemin racine principal, comme **port racine**
 - Les liens qui ont un port racine assignent le port extrémité comme **port désigné**
 - Les liens qui n'ont pas de port assigné
 - port qui a le chemin racine le moins coûteux = port désigné (on utilise le BID en cas d'égalité)
 - autre port = **port alternatif**
 - **Un port alternatif ne transmet pas de trames**



Spanning Tree Protocol (suite)

- Algorithme du Spanning Tree par l'exemple
 - Le lien entre S1 et S2 tombe en panne
 - Coût du chemin racine principal de vient 8 et G0/1 de S1 devient port racine
 - G0/2 de S3 devient port désigné
 - Lorsqu'un port passe du port alternatif au port désigné, le port va passer dans plusieurs états :
 - **blocage** : ne transmet aucune trame ; pas de mise à jour de la table des adresses MAC
 - **écoute** : envoi des BPDU et ne transmet aucune autre trame ; pas de mise à jour de la table MAC
 - **apprentissage** : envoi des BPDU et ne transmet aucune autre trame ; mise à jour de la table MAC
 - **acheminement** : envoi des trames ; mise à jour de la table MAC

