

CHAPITRE 5 : Spanning Tree Protocol (STP)

Mohammed SABER

Département Électronique, Informatique et Télécommunications
École Nationale des Sciences Appliquées "ENSA"
Université Mohammed Premier OUJDA

Année Universitaire : 2016-2017

1 Introduction

2 Problèmes d'une interconnexion redondante

3 Protocole Spanning Tree (STP)

4 Fonctionnement de STP

5 Configuration de STP

6 Types de protocoles STP

Plan de chapitre

1 Introduction

2 Problèmes d'une interconnexion redondante

3 Protocole Spanning Tree (STP)

4 Fonctionnement de STP

5 Configuration de STP

6 Types de protocoles STP

- Les réseaux LAN sont aujourd'hui considérés comme des environnements importants pour les activités des entreprises (industrielles, enseignements, commerciales, ...).
- Architecture non redondée :

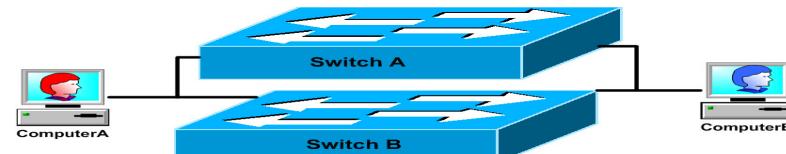


- Le premier souci se pose lorsqu'il y a défaillance du réseau au niveau de l'interconnexion.

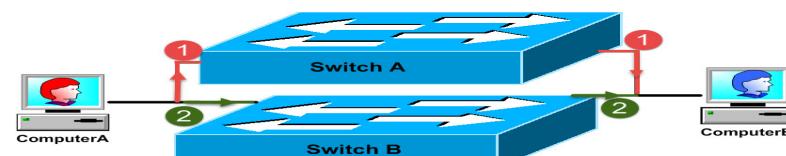


- Il est alors intéressant de mettre en place une interconnexion redondante des liens ==> Permet d'avoir plusieurs chemins.

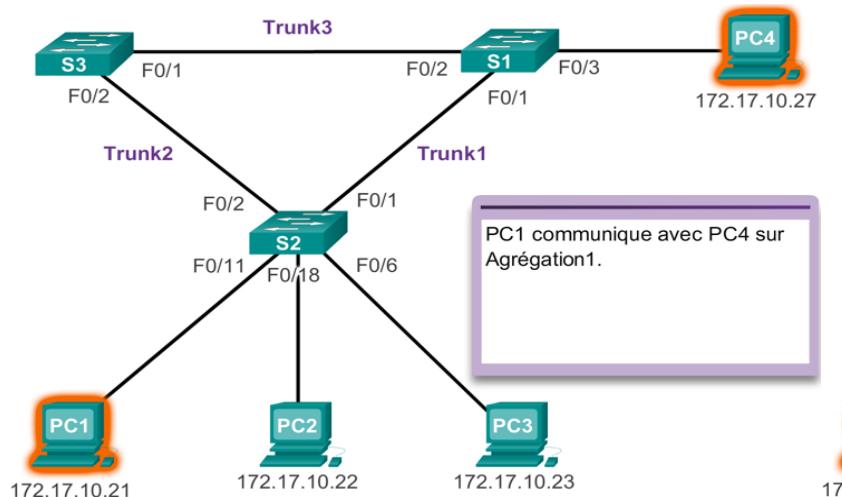
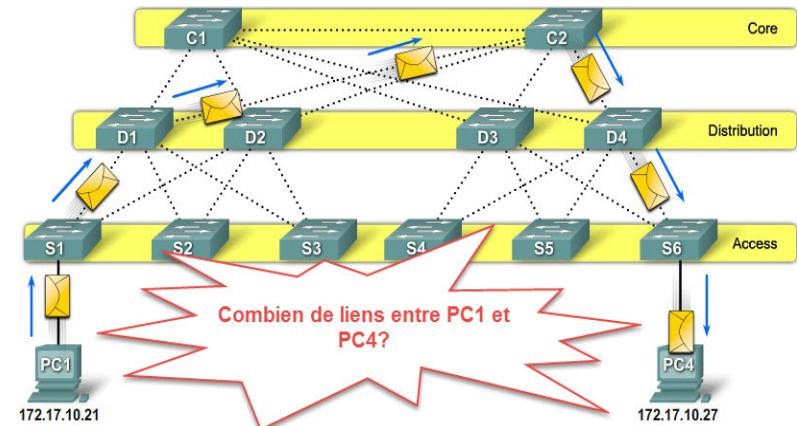
- L'objectif des réseaux est de faire en sorte que les paquets arrivent à la destination.
- Une solution est de dupliquer les équipements physique pour qu'en cas de panne sur l'un des deux, l'autre équipement prenne le relai ; on appelle la redondance ou la résilience.



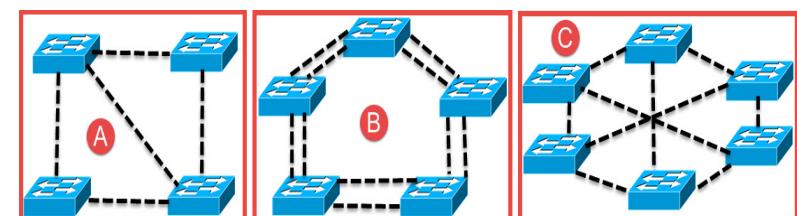
- Architecture redondée :



- Un grand réseau.



- Par sa définition la redondance ou plus précisément une topologie redondante est la création d'une boucle visant à éliminer les risques des pannes du réseau provoquée par un composant unique.
- La redondance a pour but d'améliorer la fiabilité du réseau.
- Toute fois elle présente des avantages et des inconvénients.



- Avantages :

- On peut mentionner les avantages comme la solution du problème posé concernant la panne sur les liaisons.
- La redondance dans ce cas permet d'avoir un ou plusieurs chemin(s) de secours en cas d'une défaillance d'un lien.
- Elle permet ainsi de tolérer la perte d'un lien ou d'un équipement.

Plan de chapitre

1 Introduction

2 Problèmes d'une interconnexion redondante

3 Protocole Spanning Tree (STP)

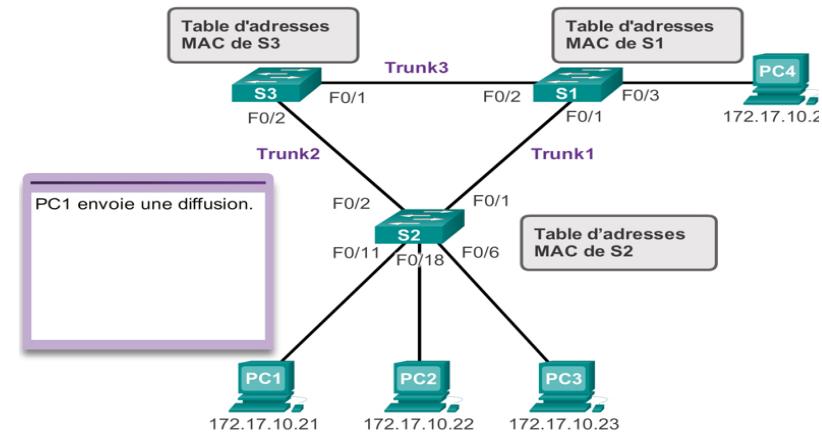
4 Fonctionnement de STP

5 Configuration de STP

6 Types de protocoles STP

Problèmes d'une interconnexion redondante

- Dans une architecture informatique, il arrive que le réseau comporte des boucles : plusieurs chemins possibles pour aller d'un point à un autre.

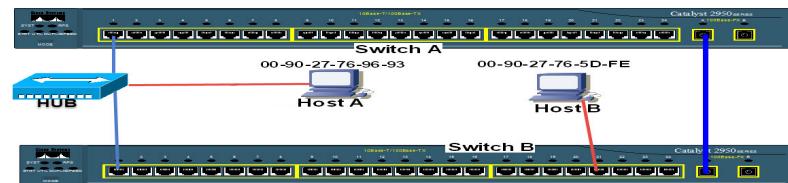


Problèmes d'une interconnexion redondante

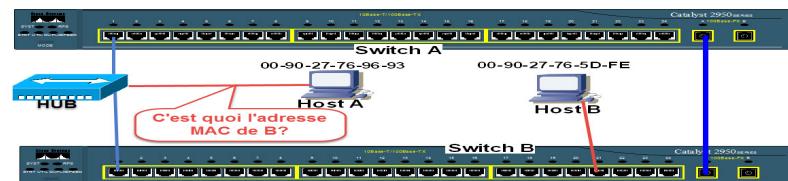
- Ce système présente un avantage certain : la redondance permet de pallier une éventuelle coupure/panne/rupture d'un lien.
- Mais cette redondance, si elle est mal gérée, peut entraîner des problèmes très importants.
- Les problèmes rencontrés par la mise en place d'une redondance physique dans un LAN commuté, sont :
 - Tempête de broadcast.
 - Duplication de trame.
 - Instabilité de la table de commutation MAC.

Tempête de broadcast

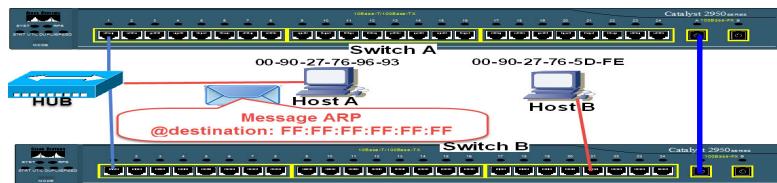
- Sur l'architecture redondée, imaginons que la station A envoie un message à la station B.



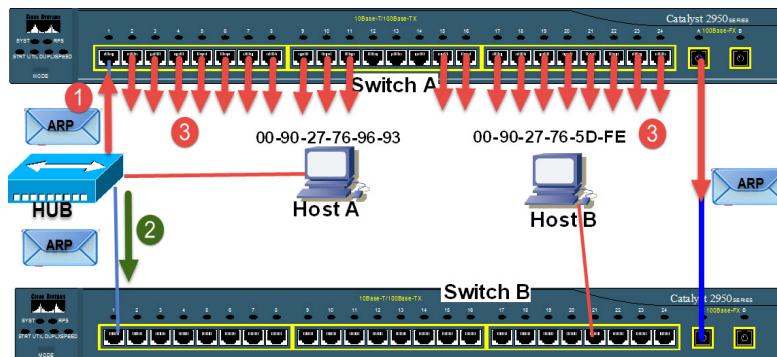
- Sachant que le cache ARP de la station A ne contient pas l'adresse MAC de la station B.



- Utilisation d'un message ARP pour trouver l'adresse MAC de B. (Broadcast d'une trame niveau 2 avec comme adresse MAC de destination FFFF:FFFF:FFFF).

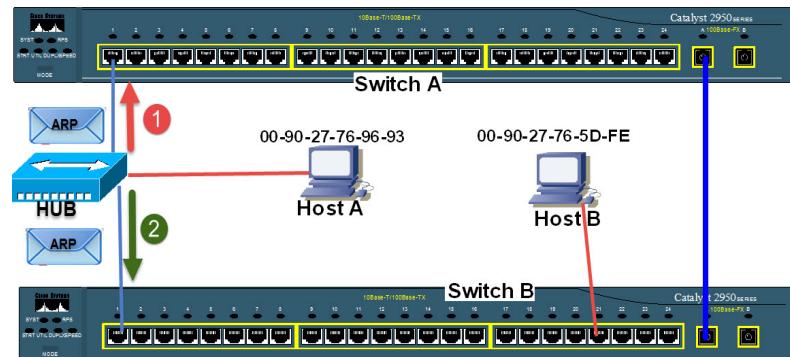


- Le switch du haut reçoit la trame sur son port, extrait l'adresse MAC de destination (FF :FF :FF :FF :FF :FF) et la duplique sur tous ses ports car c'est une adresse de broadcast.



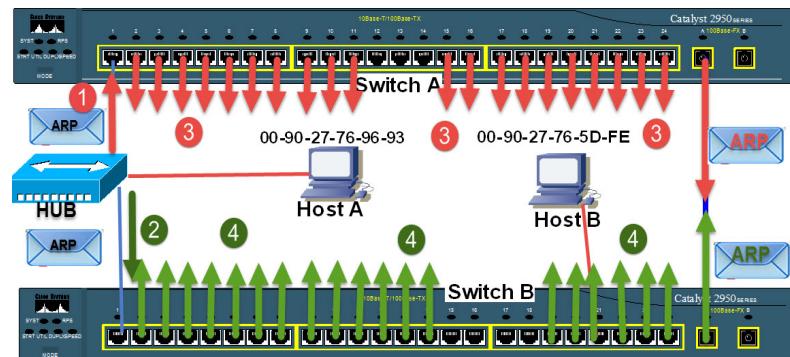
- La trame sort donc du switch du haut et se dirige vers le switch du bas.

- Que se passe-t-il ?
- Le HUB reçoit la trame sur son port \Rightarrow la duplication de la trame sur tous ses ports.



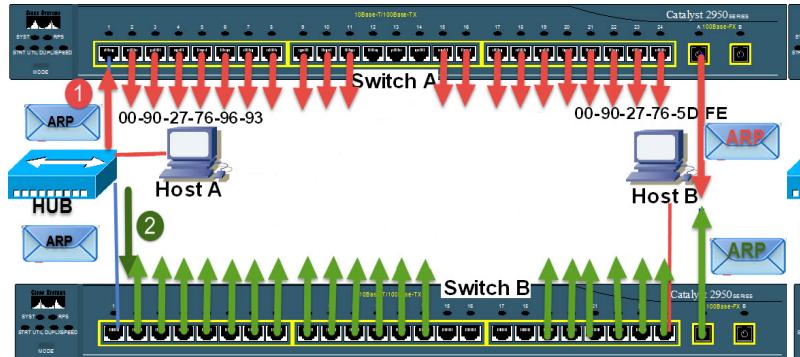
- La trame sort donc du HUB et se dirige vers le switch du haut et se dirige vers le switch du bas.

- Le switch du bas reçoit la trame sur son port, extrait l'adresse MAC de destination (FF :FF :FF :FF :FF :FF) et la duplique sur tous ses ports car c'est une adresse de broadcast.



- La trame sort donc du switch du bas et se dirige vers le switch du haut.

- 1 Les trames tournent sans arrêt entre les 2 switchs, faisant monter leur CPU à 100% et les font plus ou moins planter (souvent un reboot est nécessaire).
- 2 Ce phénomène s'appelle la **tempête de broadcast**, ou **broadcast storm** en anglais.



Un autre exemple :

