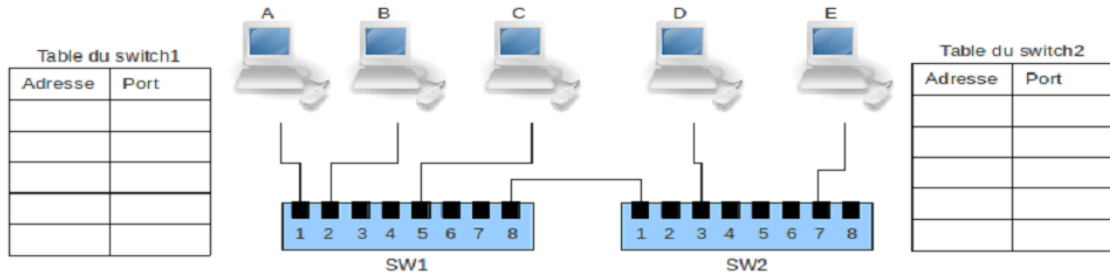


TRAVAUX DIRIGES N°1 INF401

Exercice 1 : Commutation et VLAN

Partie A

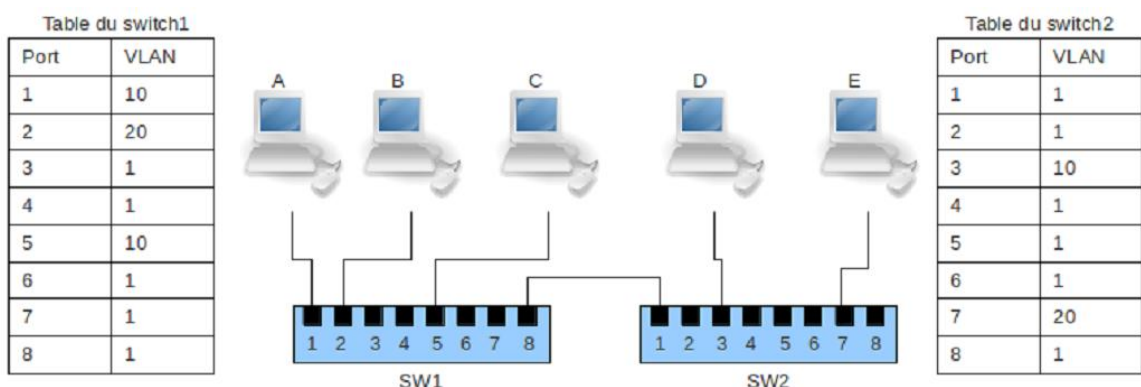
Nous considérons l'illustration de la figure ci-contre. On suppose que les commutateurs viennent d'être mis sous tension. Leurs tables sont donc vides.



1. La machine A émet une trame à destination de la machine C. On précise qu'elle possède l'adresse MAC de C dans sa table ARP. Quelles sont les machines qui reçoivent la trame ? Complétez la table du ou des commutateur(s) en conséquence.
2. La machine C émet une trame à destination de la machine A (elle connaît l'adresse MAC de A). Quelles sont les machines qui reçoivent la trame ? Complétez la table du ou des commutateur(s) en conséquence.
3. La machine D veut émettre une trame à destination de la machine B dont elle ne connaît pas l'adresse. Par conséquent elle émet une requête ARP en broadcast. La machine B lui répond par une réponse ARP en unicast. Puis la machine D émet sa trame de données vers la machine B.
 - i. Quelles sont les machines qui reçoivent la requête ARP ? Complétez la table du ou des commutateur(s) en conséquence.
 - ii. Quelles sont les machines qui reçoivent la réponse ARP ? Complétez la table du ou des commutateur(s) en conséquence.
 - iii. Quelles sont les machines qui reçoivent la trame de données issue de D ? Complétez la table du ou des commutateur(s) en conséquence.

Partie B

Considérons maintenant le réseau suivant (voir figure). Deux VLAN sont implémentés : le VLAN d'identifiant 10 et le VLAN d'identifiant 20. On suppose que les tables « adresse/port » des deux Switch sont complètes. Les machines A à E ne supportent pas les tags (étiquettes).



1. A quoi correspond le VLAN d'identifiant 1 ?
2. Dans un premier temps, on suppose que les commutateurs n'implémentent pas le marquage des trames.
 - i. Modifiez le schéma et les tables des commutateurs pour que les communications soient possibles sur les deux VLAN. On suppose que cette modification est effective dans les questions ii à v.
 - ii. La machine A émet une trame de diffusion. Quelles sont les stations qui la reçoivent ? Par quels ports des commutateurs circule-t-elle ?
 - iii. La machine A émet une trame à destination de la machine B. Expliquez comment la trame est traitée par les commutateurs. En cas de destruction de la trame, indiquez quel commutateur la détruit.
 - iv. La machine A émet une trame à destination de la machine D. Expliquez comment la trame est traitée par les commutateurs. En cas de destruction de la trame, indiquez quel commutateur la détruit.
 - v. La machine A émet une trame à destination de la machine E. Expliquez comment la trame est traitée par les commutateurs. En cas de destruction de la trame, indiquez quel commutateur la détruit.

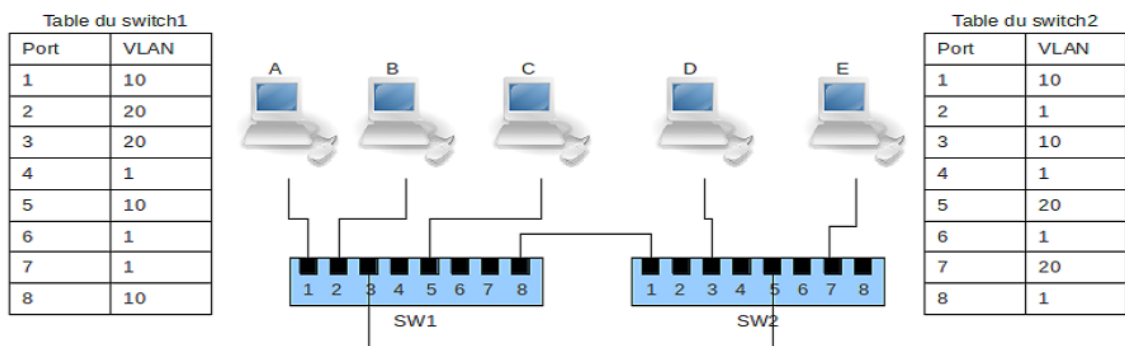
Partie C

On considère de nouveau le schéma de la Parti B. Désormais on suppose que les commutateurs supportent le marquage des trames. Un seul lien lie les deux commutateurs (celui représenté sur la figure).

1. Quels sont les ports qui doivent réaliser le marquage des trames ?
2. Reprenez les questions B - 2) ii à B- 2) v en précisant en outre sur quel(s) lien(s) la trame porte éventuellement un tag.
3. On souhaite implémenter un serveur sur la machine E qui doit être disponible pour les 2 VLAN. Comment procéder ?

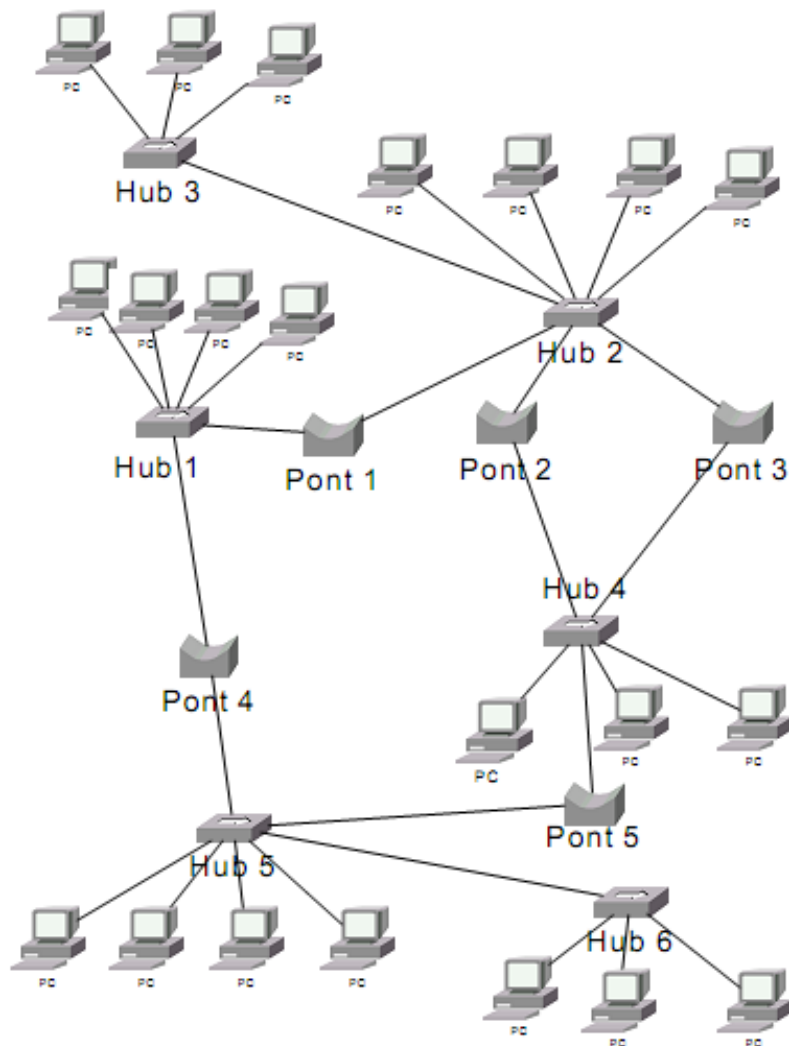
Partie D

Considérons le réseau ci-dessous. On suppose qu'on y applique l'algorithme du spanning tree sans tenir compte de l'existence des VLAN. Que se passe-t-il ? A votre avis, comment doit-on appliquer l'algorithme du spanning tree sur un réseau supportant les VLAN ?



Exercice 2 : Construction d'un arbre à partir d'un graphe acyclique

Plusieurs services en 100baseT sont interconnectés soit par des hubs cascades soit par des ponts. Les différentes liaisons forment un graphe cyclique.

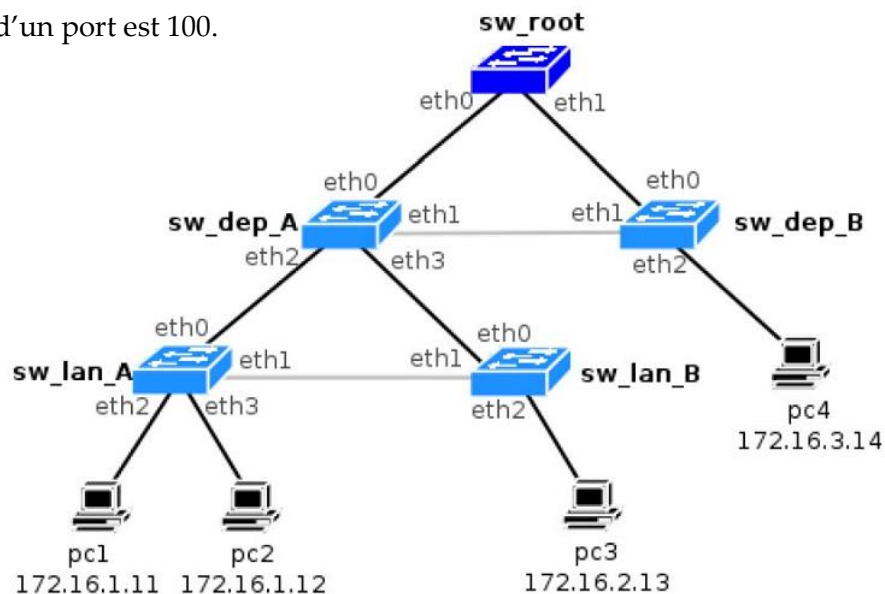


Travail à faire :

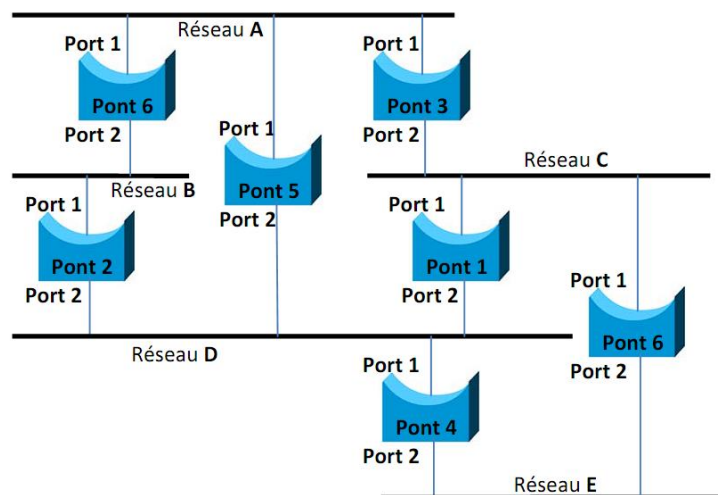
- 1- Identifier les différents domaines de collisions et leur donner un nom (ex : segment 1 abréviation S1)
- 2- Quels ponts doit-on invalider pour transformer le graphe cyclique en arbre ? (plusieurs solutions possibles).
- 3- Numéroté les ponts et les ports. (l'ID de pont correspond au numéro donné)
- 4- Déterminer le pont racine.
- 5- Affecter à chaque port un coût.
- 6- Déterminer pour chaque pont le port racine et le coût du chemin racine.
- 7- Déterminer pour chaque domaine de collision (segment) l'état des ports.
- 8- Noter sur le schéma les ports racines, les ports désignés, les ports bloqués.

Exercice 3 : Le protocole STP (bis)

1. Pourquoi un LAN Ethernet ne fonctionne-t-il pas si la topologie contient une boucle ?
2. Rappeler les trois étapes du protocole Spanning Tree.
3. Comment un administrateur de réseau peut-il influencer le choix de la racine de l'arbre recouvrant ?
4. Qu'est-ce que le port désigné d'un LAN ?
5. Donnez un exemple qui montre comment le mauvais choix de la racine peut dégrader les performances du réseau.
6. Dans la configuration ci-dessous, calculez le coût racine de tous les ports si le coût local d'un port est 100.



7. Le réseau ci-dessous représente une interconnexion par ponts de plusieurs réseaux Ethernet.



8. On suppose que chaque pont s'est vu attribuer la même priorité et que l'identificateur de chaque pont est son numéro.
Déterminez la topologie arborescente (c'est-à-dire quels sont les ports non désactivés à laquelle aboutit l'application de l'algorithme Spanning tree) recommandé par la norme IEEE 802.1D relative aux ponts.