ISET de ZAGHOUAN

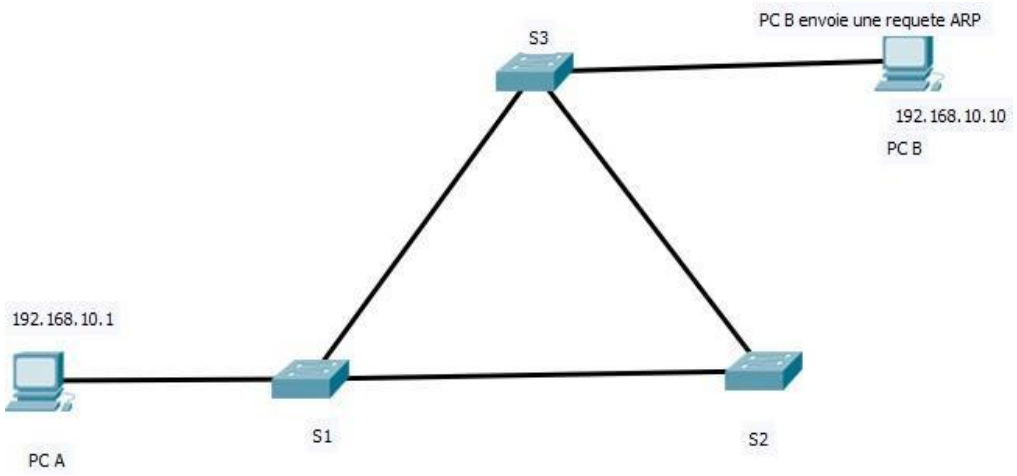
Département des Technologies de l'Informatique

Devoir de Synthèse

Unité d'Enseignement : Réseaux Locaux & architecture TCP/IP	**Classes :** RSI21
Durée : 1h30	**Nombre de pages :** 4
Date : 3 Janvier 2023	**Heure de début :**
Proposé par : R. BRAHMI	**Documents Autorisés :** NON

Exercice 1 : (5pts)

Soit la topologie suivante

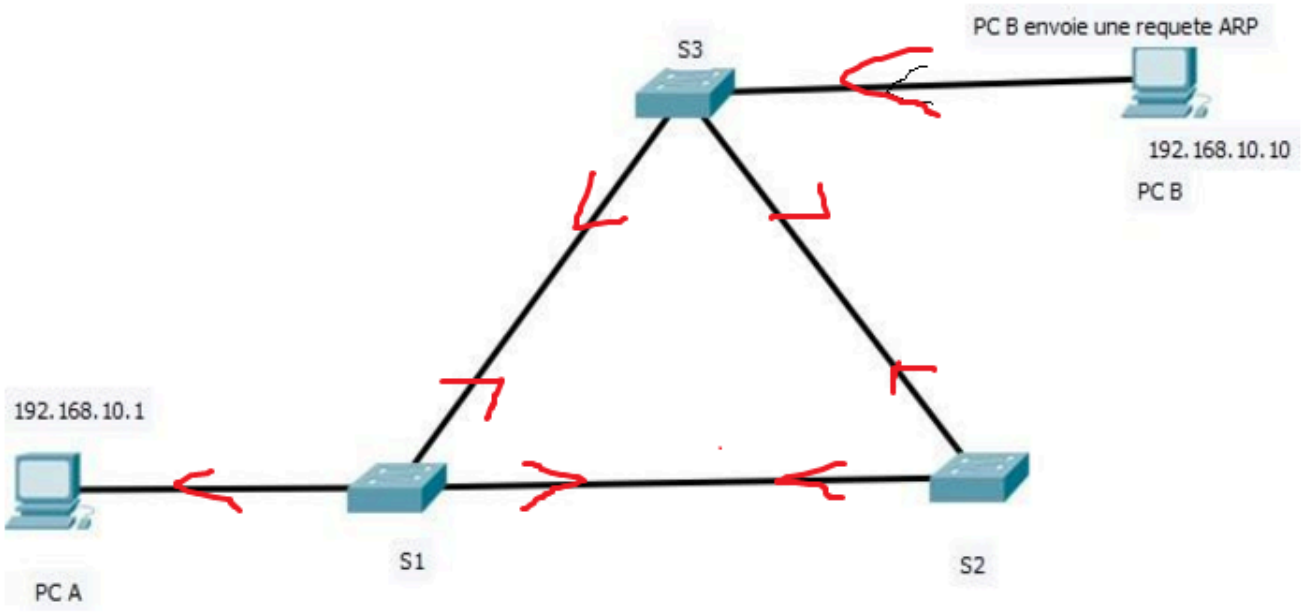


Topologie 1

1. Donner la structure d'une requête ARP en précisant les différents champs envoyés par le PC B vers le PC A

ffffffff(@mac dst) @mac pcB(@mac src) 0806 0001
0800 06 04 0001 @mac PcB 192.168.10.10
00000000(champ vide pour @mac pcA) 192.168.10.1

2. Schématiser la requête ARP sur la topologie.



Topologie 1

3. Quelle est la différence entre ARP et RARP ?

- ARP récupère l'@Mac en se basant sur l'@IP pour une communication bas niveau (local)
- RARP récupère l'@IP en se basant sur l'@Mac

4. Citer les problèmes détectés, proposer une solution.

- une tempête de diffusion de la trame ARP et la bande passante sera surchargé
- Pour éviter la boucle au sain de la topologie on utilisent le protocole STP

5. Le protocole STP est activé, vous vous basez sur les informations affichées sur la topologie 2

   a. Quel est le pont racine ?

- c'est le switcheur qui a le "BID" le plus faible (propriétés, cout,@Mac) et dans ce cas on a les 3 switcheurs ont les mêmes propriétés et coûts, pour cela on comparent les @mac ⇒ S1 est le pont racine puisqu'il a @mac la plus faible

   b. Quels sont les ports désignés ?

   c. Quels sont les ports racine ? Quel est le port alternatif ? A les indiquer sur la topologie.

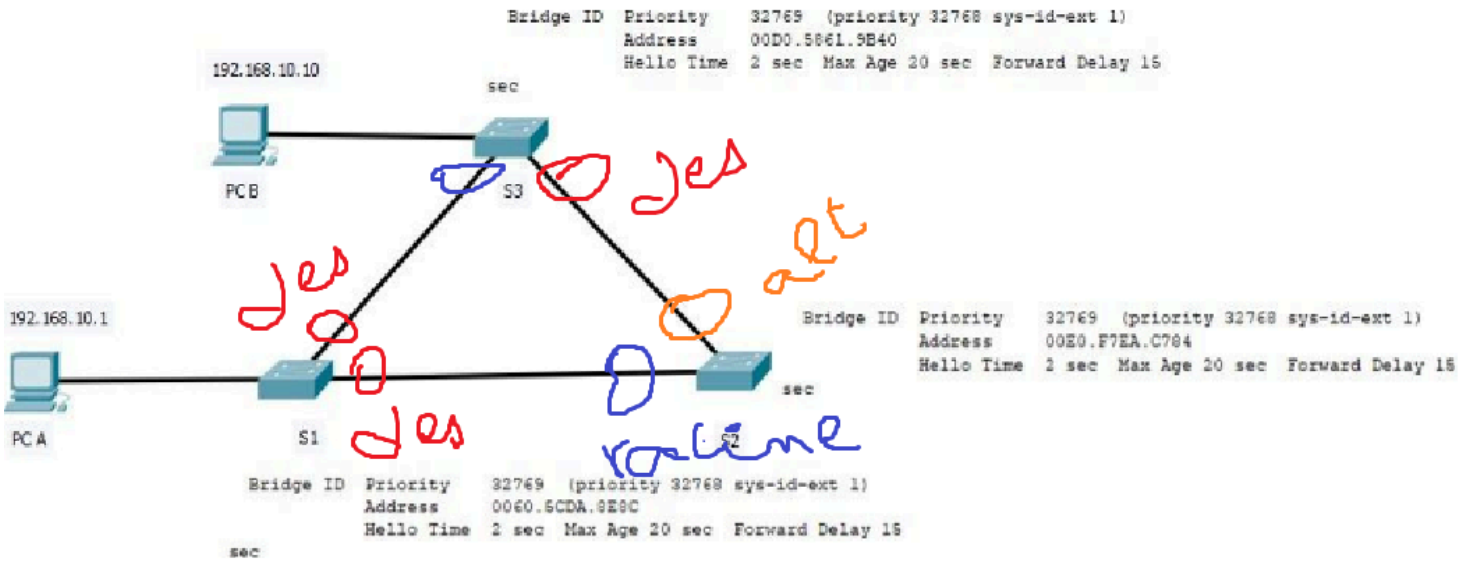


Figure 2 : Topologie 2

Figure 2 : Topologie 2

6. Quelles sont les limites de cette topologie ? Proposer des améliorations possibles ?

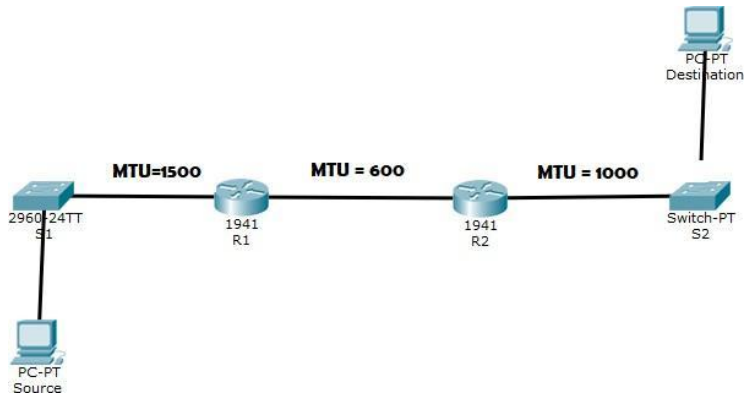
les limites de cette topologie sont :

- Faible redondance
- Performance faible (pas de agrégation des liens)
- Risque de congestion (surcharge en cas d'envoi des info de taille importante)
- Temps de convergence élevé (protocole STP)

Solutions:

- Utiliser une topologie hiérarchique
- Implémenter les Vlan
- Utiliser une version avancé pour gérer les boucles (RSTP)
- Améliorer la performance (Utiliser l'agrégation des liens)

Exercice 2 : (6pts)



Taille de données = **1400 octets**

1. Expliquer le terme MTU

- MTU = "Maximum transfer unit" , c'est la taille maximale de données qu'un routeur peut transférer a la fois

2. Qu'est-ce que la fragmentation

- C'est la division d'un paquet IP dont sa taille est > MTU du routeur

3. En supposant que tous les fragments arrivent à la destination Z. Compléter soigneusement le tableau, ci-dessous, des fragments seulement au niveau de la station Z ?

- on a la taille de données = 1400 Octets et MTU = 600-20=580 Octets

  or 580 / 8 = 72,5 donc la taille de fragment sera 72*8 = 576 Octets

  Nombres de fragments = 1400/576=2.43 ⇒ on a 3 fragments

  les Fragments sont :

  F1 = 576 Oct

  F2 = 576 Oct

  F3 = 1400 - 576*2 = 248 Oct

  Offset(n) = (somme des tailles des fragments déjà envoyés) / 8

Fragment	Taille	Identification	MF	DF	Offset
F1	576	0	1	0	0

Fragment	Taille	Identification	MF	DF	Offset
F2	576	0	1	0	(576/8)=72

Fragment	Taille	Identification	MF	DF	Offset
F3	248	0	0	0	(576*2)/8=144

4. Un destinataire peut-il confondre deux fragments qui ont les mêmes éléments suivants : IP source, IP destination et offset ?

- Non,car chaque fragment contient son ID unique et son offset

5. Quels sont les inconvénients d'une fragmentation excessive ?
6.

- Dégradation de la performance (Temps de traitement accumule au niveau de routeur)
- Temps de latence très élevée
- en cas de perte d'un fragment (Perte du paquet total) on doit renvoyer tout le paquet

Exercice 3 : (4,5 pts)

1. Quel est le dernier hôte valide sur le sous-réseau **172.16.216.192/26** ?
   255.255.255.192
   172.16.216.11111110 ⇒ Dernier hote = 172.16.216.254
2. Quelle est l'adresse de broadcast du réseau **172.24.19.0/26** ?

- @diff = 172.24.19.00111111 = 172.24.19.63

3. Laquelle des adresses suivantes est une adresse IP valide d'un hôte étant donnée l'adresse du réseau est **191.254.0.0** lorsqu'on utilise 11 bits pour la création de sous-réseau ?

   on a 191.254.0.0/16 et on emprintent 11bits ⇒ 191.254.0.0/27

   Masque = 255.255.255.224

   a. 191.254.0.32

   b. 191.254.0.96

   255.255.255. 11100000

   191.254.1. 01100000

   ——----------

   191.254.1 01100000

   c. 191.254.1.29

   255.255.255. 11100000

   191.254.1. 00011101

   ——----------

   191.254.1 00000000

   d. 191.54.1.64

4. Nous souhaitons diviser le réseau **192.168. 32.0** en **quatre** sous-réseaux, chacun avec un nombre différent d'adresses IP requises, comme indiqué ci-dessous.

   - **Sous-réseau 1**: 125 adresses IPv4.
   - **Sous-réseau 2**: 60 adresses IPv4.
   - **Sous-réseau 3**: 29 adresses IPv4.

- **Sous-réseau 4**: 29 adresses IPv4.

Ce type de division est possible avec le VLSM

Compléter le tableau suivant

192.168.32.0/24

Nombre de bits à emprunter = 2^n >= nb Host + 2

Nous Avons déterminé le nombres de bits pour la partie

IDhost pour chaque SR

SR1 = 125 host ⇒ 2^7 > 127 ⇒ n=7

SR2 = 60 host ⇒ 2^6 > 62 ⇒ n=6

SR3 = 29 host ⇒ 2^5 > 31 ⇒ n=5

SR4 = 29 host ⇒ 2^5 > 31 ⇒ n=5

192.168.32.0/24

SR1 = 192.168.32.0/25

192.168.32.128/2

Sous réseau	**Le nombre d'hôtes**	**Adresse de sous réseau**	**Plage d'adresses des hôtes**	**Adresse de diffusion**
1	125	192.168.32.0/25	192.168.32.1⇒192.168.32.126	192.168.32.127
2	60	192.168.32.128/26	192.168.32.129⇒192.168.32.190	192.168.32.191
3	29	192.168.32.192/27	192.168.32.193⇒192.168.32.222	192.168.32.223
4	29	192.168.32.224/27	192.168.32.225⇒192.168.32.254	192.168.32.255

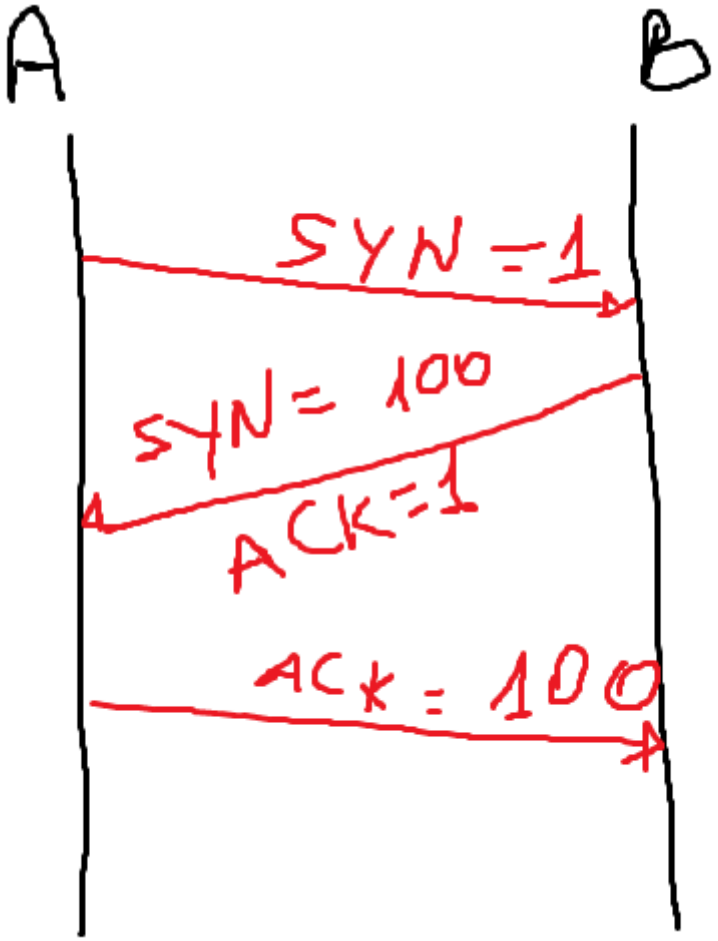
Exercice 4 : (4,5 pts)

1. UDP et IP ne sont-ils pas fiables au même degré ? Pourquoi ?
- Les 2 protocoles ne sont pas fiables parce que il n'y a pas de mécanisme de vérification

2. Quelles sont les caractéristiques de la fenêtre coulissante TCP ?
- Contrôle de flux afin d'éviter la surcharge
- le champ ECN qui indique l'état de réseau (Surchargé 1 , non 0)
- Taille de prochain message à recevoir de la part du récepteur (exemple Ack=100 (50)) Voir exercice TD

3. Quelle sont les phases d'une connexion TCP ?
- Etablissement de connexion
- Echange de données
- Fermeture de session

4. Expliquer le processus d'établissement de connexion TCP



5. Quelle est la signification des accusés de réception TCP
- La confirmation de la bonne réception des données
- Numéro de séquence attendu

6. Comment le TCP assure-t-il la fiabilité ?
- Num Seq
- Ack
- CRC (Contrôle des erreurs)
- Contrôle de flux (Fenêtre coulissante/glissante) : Ajuster dynamiquement la taille de donnees a envoyer en tenant compte de l'etat de réseau (Surchargé ou non) et l'état de récepteur

- L'établissement de connexion (rassurer l'existence du récepteur pour recevoir les données envoyée de la part de l'émetteur)
- Fermeture de la connexion (après l’envoi de toutes les données (Taille de la fenêtre TCP)

Bon travail ☺