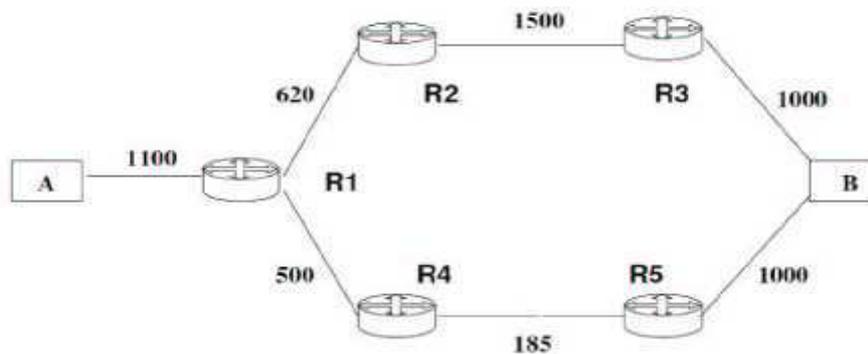


TD N° 3 : Correction

Exercice 1 :

1. La taille maximale des données d'une trame dans un réseau s'appelle MTU « Maximum Transfert Unité »
 - Pour Ethernet, MTU = 1500 Octets
 - Pour FDDI (Fiber Distributed Data Interface), MTU= 4470 Octets.
1. L'équipement qui s'occupe de fragmenter les datagrammes sur un réseau est le routeur. Il effectue cette tâche quand la taille du paquet est supérieure à l MTU du réseau par lequel il doit passer.
2. Non, les fragments issus d'un datagramme n'arrivent pas forcément à destination dans le bon ordre car ils peuvent être acheminés vers des chemins différents.
3. Les champs utiles et nécessaires au réassemblage d'un datagramme sont :
 - ✓ Taille totale
 - ✓ Taille entête
 - ✓ Identification
 - ✓ Bits DF et MF
 - ✓ Décalage fragment

Exercice 2 :



Sur la figure ci-dessus, la machine A va envoyer un paquet de 1100 Octets vers la machine B. Le routeur R1 transmet les paquets qu'il reçoit vers R2 puis vers R3.

La taille du paquet est supérieure à MTU du réseau reliant R1 et R2 donc ce dernier doit être fragmenté.

- ✓ $(1100 - 20 \text{ entête}) = 1080 \text{ Octets}$ qui seront fragmentés sur des unités de 600 Octets $(620 - 20)$.

On va obtenir 2 fragments :

- ✓ 1^{er} fragment : taille totale 620 Octets, DF=0, MF=1, décalage-fragment=0.
- ✓ 2^{ème} fragment : taille totale 500 Octets, DF=0, MF=0, décalage-fragment=600.

Exercice 3 :

Soit la figure suivante :

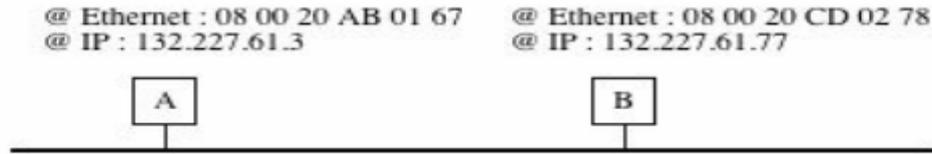


FIGURE 1 – Réseau LAN

La machine A va tester la connectivité de B à travers un paquet IP (IP source : 132.224.61.3, IP destination : 132.227.61.77) contenant un message ICMP de type echo-request (type 08 code 00). La machine 132.227.61.77 va répondre par un paquet IP contenant un message ICMP de type echo-reply (type 00 code 00).

Exercice 4 :

On a représenté ci-dessous le résultat d'une capture par un sniffer de trames Ethernet (ni le préambule, ni le FCS ne sont représentés).

Trame 1:

```
00 12 17 41 c2 c7 00 1a 73 24 44 89 08 00 45 00 00 3c 00 30 00 00 80 01 8f d6 c0 a8 01
69 c0 a8 01 01 08 00 4d 56 00 01 00 05 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70
71 72 73 74 75 76 77 61 62 63 64 65 66 67 68 69
```

1.
 - a. l'adresse MAC Source : 00 1a 73 24 44 89
 - b. L'adresse MAC Destination : 00 12 17 41 c2 c7
 - c. Type : 08 00. La trame contient un paquet IP.
2. Paquet :
 - a. La version du protocole : 4
 - b. La longueur de l'entête : 5 mots donc 20 Octets (5*4)
 - c. La valeur du champ TOS : 00
 - d. La longueur totale du datagramme IP : 00 3c donc 60 Octets.
 - e. L'identifiant affecté au datagramme : 00 30 donc 48.
 - f. DF=0, MF=0, fragment-offset.=0. Le datagramme n'est pas fragmenté.
 - g. TTL= 80 donc 128 sauts.
 - h. Protocole= 01. donc le protocole encapsulé dans le paquet IP est ICMP
 - i. Adresse IP source= c0 a8 01 69 donc 12.18.1.105. Adresse IP destination.= c0 a8 01 01 donc 12.18.1.1.
3. Le type du message ICMP : 08 donc c'est un message echo request.

Trame 2

```
00 1a 73 24 44 89 00 12 17 41 c2 c7 08 00 45 00 00 3c 00 29 00 00 96 01 a0 dd c0 a8 01
01 c0 a8 01 69 00 00 55 56 00 01 00 05 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6a 6b 6c 6d 6e 6f 70
71 72 73 74 75 76 77 61 62 63 64 65 66 67 68 69
```

1.
 - a. l'adresse MAC Source : 00 12 17 41 c2 c7

- b. L'adresse MAC Destination : 00 1a 73 24 44 89
- c. Type : 08 00. La trame contient un paquet IP.

2. Paquet :

- a. La version du protocole : 4
- b. La longueur de l'entête : 5 mots donc 20 Octets (5*4)
- c. La valeur du champ TOS : 00
- d. La longueur totale du datagramme IP : 00 3c donc 60 Octets.
- e. L'identifiant affecté au datagramme : 00 29 donc 43.
- f. DF=0, MF=0, fragment-offset.=0. Le datagramme n'est pas fragmenté.
- g. TTL= 96 donc 150 sauts.
- h. Protocole= 01. donc le protocole encapsulé dans le paquet IP est ICMP
- i. Adresse IP source= c0 a8 01 01 donc 12.18.1.1. Adresse IP destination.= c0 a8 01 69 donc 12.18.1.105.

3. Le type du message ICMP : 00 donc c'est un message echo reply.

Exercice 5 :

Analyser la trame ARP suivante :

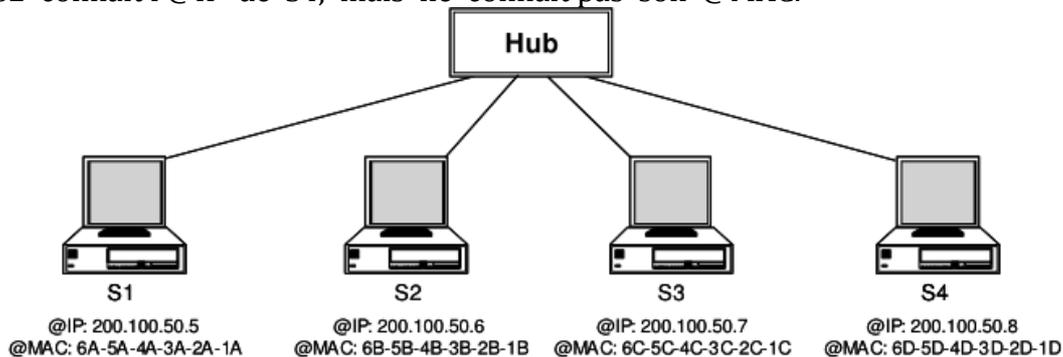
FF FF FF FF FF FF 00 40 05 13 65 80 08 06 00 01 08 00 06 04 00 01 00 40 05 13 65 80
80 DE 0C 01 00 00 00 00 00 80 DE 0C 02

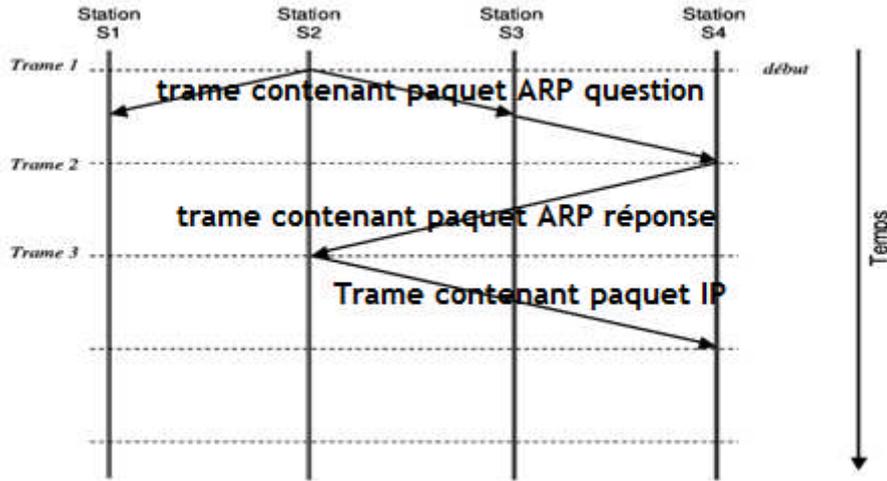
- 1. La trame qui sera renvoyée par la machine ayant reconnu son adresse IP. L'adresse physique destination est : 00 40 05 10 93 71 :

00 40 05 13 65 80 00 40 05 10 93 71 08 06 00 01 08 00 06 04 00 02 00 40 05 10 93
71 80 DE 0C 02 00 40 05 13 65 80 80 DE 0C 01

Exercice 6 :

Soit le réseau suivant. La station S2 veut envoyer un datagramme IP vers la station S4. S2 connaît l'@IP de S4, mais ne connaît pas son @MAC.

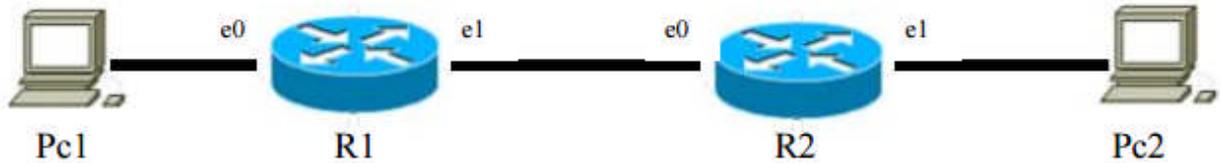




	@MAC Source	@MAC Destination	@IP Source	@IP Destination
Trame 1	6B-5B-4B-3B-2B-1B	FF-FF-FF-FF-FF-FF	200.100.50.6	200.100.50.7
Trame 2	6D-5D-4D-3D-2D-1D	6B-5B-4B-3B-2B-1B	200.100.50.7	200.100.50.6
Trame 3	6B-5B-4B-3B-2B-1B	6D-5D-4D-3D-2D-1D	200.100.50.6	200.100.50.7

Exercice 7 :

Soit le schéma suivant :



Avec

Machine ou interface	Adresse MAC	Adresse IP
Pc1	1A:EE:12:34:ED:56	10.1.27.10
e0 routeur R1	2A:1E:34:56:FF:12	10.1.27.1
e1 routeur R1	3A:45:89:FF:AB:01	200.59.26.1
e0 routeur R2	4A:45:89:AF:00:22	200.59.26.2
e1 routeur R2	5A:12:89:BB:00:22	134.59.12.1
Pc2	6A:45:89:CC:12:47	134.59.12.10

On envoie un paquet du Pc1 au Pc2.

	Paquet au départ de Pc1	Paquet entre les routeurs R1 et R2	Paquet à l'arrivée de Pc2
Adresse IP Source	10.1.27.10	10.1.27.10	10.1.27.10
Adresse IP Destination	134.59.12.10	134.59.12.10	134.59.12.1
Adresse Mac Source	1A-EE-12-34-ED-56	3A-45-89-FF-AB-01	5A-12-89-BB-00-22
Adresse Mac Destination	2A-1E-34-56-FF-12	4A-45-89-AF-00-22	6A-45-89-CC-12-47