

Exercice n°0:

Soient les adresses MAC suivantes :

- a) 01-00-5E-AB-CD-EF
- b) 11-52-AB-9B-DC-12
- c) 00-01-4B-B4-A2-EF
- d) 00-00-25-47-EF-CD

Ces adresses peuvent-elles appartenir au champ adresse source d'une trame Ethernet ?

Correction :

Les adresses a et b sont des adresses multicast et ne peuvent donc pas être incluses comme adresse source dans une trame Ethernet. En revanche, toutes ces adresses peuvent être inscrites dans le champ adresse destination.

Exercice n°1: Question de cours

1. Quelle est la taille maximale d'un datagramme (Paquet) IP ? Cette taille est-elle couramment utilisée ?
2. Comment se nomme la taille maximale d'une trame dans un réseau ? Quelle est sa valeur pour un réseau :
 - Ethernet
 - FDDI (Fiber Distributed Data Interface)
3. Quel est l'équipement qui s'occupe de fragmenter les datagrammes sur un réseau ? Quand effectue-t-il cette tâche ?
4. De quelle valeur un fragment doit-il être un multiple ?
5. Les fragments issus d'un datagramme arrivent-ils forcément à destination dans le bon ordre ? Et pourquoi ?
6. Décrire les champs utiles et nécessaires au réassemblage d'un datagramme.

Exercice n°2: Fragmentation d'un datagramme

Les questions 1 à 5 seront traitées en notation décimale pour faciliter le travail, mais les valeurs indiquées dans vos réponses à la question 6 seront notées en hexadécimale.

Soit un réseau de MTU de 150 octets.

1. Calculer la charge utile d'un paquet IP pour ce réseau.

Correction :

$$150 - 20 = 130$$

2. En déduire la taille réelle d'un fragment dans ce réseau.

Correction :

$$130 / 8 = 16.25$$

Soit une taille de fragment de $16 \times 8 = 128$ octets, le datagramme d'origine à une taille de 576 octets. Son champ ID vaut 4345.

3. En combien de datagramme ce paquet sera-t-il fragmenté ?

Correction :

$$576 - 20 \text{ (En-tête)} = 556 \text{ octets}$$

$$556 / 128 = 4.34 \text{ soit 4 fragments de 128 octets et un de 44 octets.}$$

4. Quelle sera la taille en octets du champ "Data" du dernier fragment ?

Correction :

44 octets

5. Déterminer en expliquant votre méthode, quelle sera la valeur du champ offset de chacun des fragments ?

Correction :

OFFSET FRAG1 = 0

OFFSET FRAG2 = 16

OFFSET FRAG3 = 32

OFFSET FRAG4 = 48

OFFSET FRAG5 = 64

6. Représenter le datagramme d'origine ainsi que ses différents fragments, de la même manière que dans l'exemple en page 5 du cours.

Correction :

Les champs LEN, ID, FLAGS, OFFSET seront obligatoirement complétés.

La taille de chaque champ DATA sera indiqué.