

## TDN°2 : Trame Ethernet II et Datagramme IP

### Exercice 1 : Décodage Trame Ethernet II

On considère la trame Ethernet II suivante (le préambule, le SFD, le CRC et les octets de bourrage sont supprimés) :

**Première trame en hexadécimal :**

```
0800 2001 b432 0800 2000 61f3 0800 4500 0028 0c39 0000 1e06 8077 c009 c80b
c009 c801 0450 0015 0006 e802 0080 3e08 5010 1000 64be 0000 0000 0000 0000
```

1. Quelles sont les adresses Ethernet (MAC) source et destination de la trame ?
2. Quel type de paquet est encapsulé dans la trame Ethernet (pourquoi) ?
3. Si c'est un paquet IP, quelles sont les adresses IP source et destination (en décimal, sous la forme A.B.C.D) ?
4. Quelle est la valeur du champ TTL ("Time to Live") ?
5. Quel est le protocole transport encapsulé dans ce paquet ?

### Exercice 2 : Analyse d'un Datagramme IP

#### Partie 1 :

Un paquet IP arrive au niveau d'un équipement réseau avec comme premiers 8 bits :

```
01000010
```

1. Pourquoi cet équipement détruira-il le paquet ?

#### Partie 2 :

Un paquet IP arrive avec une valeur du champ **IHL (Internet Header Length)** de

```
1000
```

 en binaire.

1. Quelle est la taille des options contenues dans l'entête de ce paquet ?

#### Partie 3 :

Les champs **IHL** et **Total Length** d'un paquet IP ont respectivement les valeurs Suivantes :

- IHL = 5(16)
- Total Length = 0028(16)

1. Quelle est la taille des données incluses dans ce paquet ?

## Partie 4 :

Voici les premiers octets (en hexadécimal) de l'en-tête d'un paquet :

45000028000100000101 . . .

### 1. Quelle est la valeur du champ TTL ? Et quel protocole transporte-t-il ?

### Exercice 3: Analyse d'un en-tête IPv4

Décoder l'en-tête du datagramme IPv4 suivant et extraire les informations demandées :

- Protocole IP version
- Longueur de l'en-tête du datagramme
- Durée de vie (TTL) (exprimé en hexadécimal)
- Longueur totale (Total Length) (exprimé en hexadécimal)
- Protocole
- Checksum (exprimé en hexadécimal)
- @ IP source, @IP destination (exprimé en hexadécimal)

45 00 00 50 20 61 00 00 80 01 C5 64 C7 F5 B4 0A C7 F5 B4 09  
08 00 00 1C 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10  
11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20 21 22 23 24  
25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30 31 32 33 34 35 36 37 38

### Annexe : Structure de l'en-tête Ethernet II

#### ○ La trame Ethernet II :

Préambule	SFD	Adresse destination	Adresse Source	Type	Informations (Données)	FCS
7 Octets	1 Octet	6 Octets	6 Octets	2 Octets	46 à 1500 Octets	4 Octets

#### ○ Le champ 'Type' de la trame Ethernet II :

Champ Protocole (Décimal)	Champ Protocole (Hexadécimal)	Protocole
2048	08 00 (s'écrit : 0x800)	IPv4
2054	08 06 (s'écrit : 0x806)	ARP

### Datagramme IP :

VER 4 bits	HLEN 4 bits	DS 8 bits	Total length 16 bits	
Identification 16 bits			Flags 3 bits	Fragmentation offset 13 bits
Time to live 8 bits		Protocol 8 bits	Header checksum 16 bits	
Source IP address				
Destination IP address				
Option				
Data (Variable Length)				

#### ○ Le champ 'Protocol' Datagramme IP :

Champ Protocole (Décimal)	Champ Protocole (Hexadécimal)	Protocole
1	01	<b>ICMP</b> (Internet Control Message Protocol)
6	06	<b>TCP</b> (Transmission Control Protocol)
17	11	<b>UDP</b> (User Datagram Protocol)