

TD N°1 Réseaux – R&T 2A – Ipv6

**Exercice1 :**

Soient les adresses IPv6 suivantes :

- a) FF01 :0 :0 :0 :0 :0 :43
- b) 0 :0 :0 :0 :0 :0 :1
- c) 0 :0 :0 :0 :0 :0 :0
- d) 0 :0 :0 :0 :0 :0 :13.1.68.3
- e) 0 :0 :0 :0 :0 :FFFF : 129.144.52.38

1. Identifier le type de chacune des adresses.
2. Donner la forme compressée de chacune.

**Exercice2 :**

Dans le protocole IPv6, l'en-tête des datagrammes a été simplifié. Elle passe de 14 champs à 8 champs. L'en-tête des paquets IPv6 contient un champ "next header" ou "en-tête suivant" (identifiant le type de paquet suivant l'en-tête IP) pour pouvoir rajouter des entêtes supplémentaires appelés aussi des en-têtes d'extension ou des en-têtes d'options

1. Est-ce que l'en-tête de IPv6 a été simplifié en terme de nombre d'octets, de nombre de champs et de délai de traitement ?
2. Qu'elle est l'avantage d'un tel procédé ?
3. S'il n'y a pas d'en-têtes d'extension, que contient le champ "next header" ? A quel champ correspond t-il dans IPv4 ?

**Exercice3 :**

1. Soient la trace 1 suivante :

Trace 1 : le paquet suivant a été capturé lors d'un ping à partir d'une machine source IPv6 (@ source : 2001:1::3896:43cc:860c:5b3b) vers une interface IPv6 d'un routeur dont l'adresse est 2001:3::1. La machine étant reliée réseau du routeur IPv6 via un tunnel IPv4/IPv6.

1. Commenter la trace.

```
00 15 2b e4 68 30 00 15 62 6b 57 60 08 00 45 00
00 64 02 37 00 00 ff 29 34 e5 c0 a8 01 02 c0 a8
02 02 60 00 00 00 00 28 3a 7e 20 01 00 01 00 00
00 00 38 96 43 cc 86 0c 5b 3b 20 01 00 03 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 01 80 00 37 43 00 00
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
```

Trame Ethernet:

En octets																			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	151	151	151	151
														1513	4	5	6	7	
Adresse MAC destination				Adresse MAC source				Type de protocole		Données				FCS/CRC					

En-tete IPv4: (en bits)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Version d'IP		Longueur de l'en-tête (en mots de 32 bits)				Type de service				Longueur totale en octets																					
Identification (pour les fragments)														Flags (pour les fragments)		Fragment offset															
Durée de vie (TTL Time To Live)				Protocole				Somme de contrôle de l'en-tête																							
Adresse source																															
Adresse destination																															
Option(s) + bourrage																															

En-tete IPv6: (en bits)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Version		Traffic Class				Flow Label																									
Payload Length										Next Header				Hop Limit																	
Source address :::																															
Destination address :::																															
Data :::																															

En-tete ICMPv6: (en bits)

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Type = 128/129				Code = 0				Checksum																							
Identificateur								Identificateur								Numéro de séquence															
données																															

**Le prochain en-tête n'indique pas forcément un protocole de niveau supérieur. Il signale également la présence d'une extension d'en-tête. Les différentes options d'en-tête possibles sont: saut par saut, routage, fragmentation, authentification, sécurité, options de destination. Lorsque plusieurs en-têtes concernent un même paquet, leur ordre d'apparition est le suivant: IPv6, saut par saut, options de destination (catégorie 1), routage, fragment, authentification, sécurité, options de destination (catégorie 2), niveau supérieur.**

**Options: Les deux premiers octets d'un en-tête extension indiquent « l'en-tête suivant, la longueur de l'en-tête » . Les options saut par saut et destination sont codées sous un format dit TLV (type, length, value).**