 <p><b>EISTI</b> Ecole Internationale des Sciences du Traitement de l'Information</p>	<p><b>ING2 : EXAMEN D'ARCHITECTURE RÉSEAU</b></p> <p><b>EXAMEN PAPIER – DOCUMENTS MANUSCRITS AUTORISÉS</b></p> <p><b>DURÉE 2 HEURES</b></p>	
<p>L'équipe pédagogique</p>		
<p>A l'intention des étudiants d'ING2 (GI &amp; MI)</p>		<p>19 décembre 2019</p>

## Modalités

- Durée totale : 2 heures.
- Les réponses devront être **fournies sur le sujet lui-même**.
- Documents manuscrits autorisés (**1 feuille**).
- Aucune machine électronique ne doit se trouver sur vous ou à proximité, même éteinte.
- Aucune sortie n'est autorisée avant une durée incompressible d'une heure.
- Les déplacements et les échanges ne sont pas possibles.

## QCM (6 points)

1. **Lesquelles des propositions suivantes sont des adresses IP privées (RFC 1918, non routable sur Internet)? (choisir 3 réponses)**
  - a. 10.1.1.1
  - b. 172.32.5.2.
  - c. 192.167.10.10.
  - d. 172.16.4.4.
  - e. 192.168.5.5
  - f. 224.6.6.6
2. **Comment les données sont-elles encapsulées lorsqu'elles sont transmises vers le bas du modèle OSI ?**
  - a. Données, segments, trames, paquets, bits
  - b. Données, paquets, segments, trames, bits
  - c. Données, segments, paquets, trames, bits
  - d. Données, paquets, trames, segments, bits
3. **Combien d'adresses d'hôte utilisables sont disponibles sur un réseau /25?**
  - a. 126
  - b. 254
  - c. 255
  - d. 256
4. **Soit l'adresse IP 143.140.71.11 et le masque 255.255.248.0 quel est l'adresse du sous réseau**
  - a. 143.140.80.0
  - b. 143.140.72.0
  - c. 143.140.64.0
  - d. 143.140.70.0
5. **De quoi a besoin un routeur pour acheminer un paquet de l'émetteur au destinataire ?**
  - a. De l'adresse IP de destination uniquement.
  - b. De l'adresse IP de l'émetteur et du destinataire.
  - c. De l'adresse IP de destination et d'une table de routage.
  - d. Ce n'est pas le rôle du routeur.
6. **À quel type d'adresse correspond 192.168.17.111/28 ?**
  - a. Adresse hôte
  - b. Adresse réseau
  - c. Adresse de broadcast
  - d. Adresse de multicast

**7. Quelle est la longueur d'une adresse MAC (rappel : 1 octet = 8 bits) ?**

- a. 8 bits
- b. 8 octets
- c. 24 bits
- d. 24 octets
- e. 48 bits
- f. 48 octets

Pour toutes les questions qui suivent, on considère la capture suivante d'une trame Ethernet :

```
00 26 b9 dd bc 62 00 17 a4 41 44 a6 08 00 45 00
00 28 0f 32 40 00 7f 06 1c a6 c0 a8 03 01 0a 1a
02 35 00 50 04 8d f3 25 ad 7a a5 d3 0b 27 50 10
ff ff 89 64 00 00 00 00 00 00 00 00
```

**8. Que représente le champ surligné :**

```
00 26 b9 dd bc 62 00 17 a4 41 44 a6 08 00 45 00
00 28 0f 32 40 00 7f 06 1c a6 c0 a8 03 01 0a 1a
02 35 00 50 04 8d f3 25 ad 7a a5 d3 0b 27 50 10
ff ff 89 64 00 00 00 00 00 00 00 00
```

- a. un champ de l'entête niveau 2 qui indique le CRC-FCS
- b. un champ de l'entête niveau 2 qui indique que la trame contient un paquet IP
- c. un champ de l'entête niveau 2 qui indique une partie de l'adresse IP source
- d. un champ de l'entête niveau 2 qui indique le type

**9. Quelle est l'adresse IP source**

- a. 192.168.3.70
- b. 10.26.2.53
- c. 192.168.3.1
- d. 10.26.2.204

**10. Quel est le n° du port source :**

- a. 1165
- b. 80
- c. 21
- d. 20

**11. De quel protocole de niveau 4 s'agit-il et quel est le champ qui justifie cela**

- a. ICMP car le champ type est égal à « a6 08 »
- b. IP car le champ type est égal à « 08 00 »
- c. TCP car le champ protocole est égal à « 06 »
- d. UDP car le champ protocole est égal à « 17 »

## 12. Que représente le champ surligné :

```
00 26 b9 dd bc 62 00 17 a4 41 44 a6 08 00 45 00
00 28 0f 32 40 00 7f 06 1c a6 c0 a8 03 01 0a 1a
02 35 00 50 04 8d f3 25 ad 7a a5 d3 0b 27 50 10
ff ff 89 64 00 00 00 00 00 00 00 00
```

- a. un champ de l'entête niveau 2 qui indique l'adresse mac destination
- b. un champ de l'entête niveau 2 qui indique l'adresse mac source
- c. un champ de l'entête niveau 3 qui indique l'adresse mac destination
- d. un champ de l'entête niveau 3 qui indique l'adresse mac source

## Exercice 1 (4 points)

1. Donnez la notation étendue des adresses suivantes :

fe80::1

fe80::4cd2:ffa1::1

::1

3cd0::40:0:cf0

2. À partir des adresses MAC suivantes :

a. 02-00-4c-4f-4f-50

b. 00-03-ff-18-cf-1e

construisez les adresses IPv6 sachant que le préfixe distribué par le fournisseur d'accès est 2a01:5d8:ccf1:4/64 :

## Exercice 2 (10 points)

Un réseau de classe C 193.49.48.0/24 est divisé (« subnetté ») en 8 sous-réseaux nommés sous-réseau 0, sous-réseau 1, ..., sous-réseau 7.

1. Donner pour chaque sous-réseau, l'adresse IP correspondante, l'adresse de broadcast, ainsi que le masque de sous-réseau en notation décimale pointée et en notation CIDR (/XX).
2. Donner, en notation décimale pointée, les adresses IP des machines (hôtes) A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, sachant que :
  - Sur le sous-réseau 1, sont connectées les machines A, B et C ayant respectivement la 2<sup>ème</sup> adresse hôte, la 3<sup>ème</sup> adresse hôte et la 4<sup>ème</sup> adresse hôte dans le réseau.
  - Sur le sous-réseau 2, sont connectées les machines D, E et F ayant respectivement la 2<sup>ème</sup> adresse hôte, la 3<sup>ème</sup> adresse hôte et la 4<sup>ème</sup> adresse hôte dans le réseau.
  - Sur le sous-réseau 5, sont connectées les machines G et H ayant respectivement la 2<sup>ème</sup> adresse hôte et la 3<sup>ème</sup> adresse hôte dans le réseau.
  - Sur le sous-réseau 7, sont connectées les machines I et J ayant respectivement la 7<sup>ème</sup> adresse hôte et la 12<sup>ème</sup> adresse hôte dans le réseau.

- Sur le sous-réseau 0, sont connectées les machines K, L et M ayant respectivement la 4<sup>ème</sup> adresse hôte, la 17<sup>ème</sup> adresse hôte et la 20<sup>ème</sup> adresse hôte dans le réseau.

3. On considère la configuration suivante :

- Un routeur R1 relie les sous-réseaux 1 et 2. Il prend la 1<sup>ère</sup> adresse hôte dans chaque sous-réseau.
- Un routeur R2 relie les sous-réseaux 2 et 5. Il prend la 5<sup>ème</sup> adresse hôte dans chaque sous-réseau.
- Un routeur R3 relie les sous-réseaux 2 et 7. Il prend la 6<sup>ème</sup> adresse hôte dans le sous-réseau 2 et la 9<sup>ème</sup> adresse hôte dans le sous-réseau 7.
- Un routeur R4 relie les sous-réseaux 0 et 7. Il prend la 1<sup>ère</sup> adresse hôte dans chaque sous-réseau.
- Le routeur R4 est également relié, via le sous-réseau 6 à un routeur (nommé RMP) permettant l'accès à Internet. R4 prend la 1<sup>ère</sup> adresse hôte et RMP prend la 2<sup>ème</sup> adresse hôte dans ce réseau.

Donner toutes les adresses IP des routeurs R1, R2, R3, R4 et RMP sur toutes leurs interfaces réseau.

4. Donner une représentation schématique du réseau.

5. Donner les tables de routage de chaque routeur (excepté RMP), sachant que toute machine du réseau peut accéder à toute autre machine du réseau et que toutes les machines peuvent accéder à Internet.

# FEUILLE DE REPONSE

*(Ne pas oublier de remettre cette feuille)*

**NOM :**

**Prénom :**

## QCM (6 points)

Questions	Réponses					
	a	b	c	d	e	f
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

## Exercice 1 (10 points)

1.

Sous-réseau	Adresse réseau	Masque sous réseau		Adresse Broadcast
		Notation décimale	Notation CIDR	
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

2.

<b>machine</b>	<b>Adresse ip</b>
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
I	
J	
K	
L	
M	

3.

<b>Routeur</b>	<b>Adresses ip</b>
R1	
R1	
R2	
R2	
R3	
R3	
R4	
R4	
R4	
RPM	

#### **4. Représentation schématique du réseau :**



### 5. Table de routage de R1

Destination	Masque	Prochain saut (gw)

### Table de routage de R2

Destination	Masque	Prochain saut (gw)

### Table de routage de R3

Destination	Masque	Prochain saut (gw)

### Table de routage de R4


Destination	Masque	Prochain saut (gw)


## Exercice 2 (4 points)

1. Donnez la notation étendue des adresses suivantes :

fe80::1	
fe80::4cd2:ffa1::1	
::1	
3cd0::40:0:cf0	

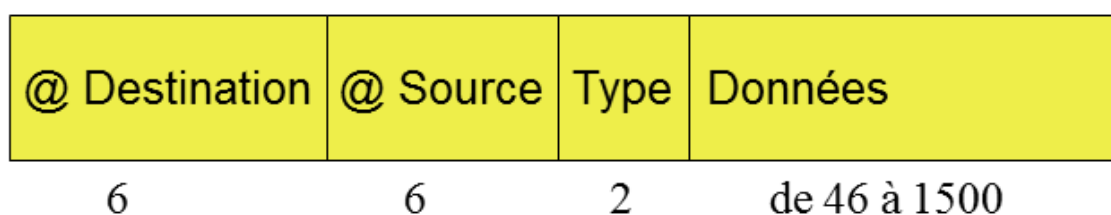
2. À partir des adresses MAC suivantes, construisez les adresses IPv6 sachant que le préfixe distribué par le fournisseur d'accès est 2a01:5d8:ccf1:4/64 :

a. 02-00-4c-4f-4f-50 

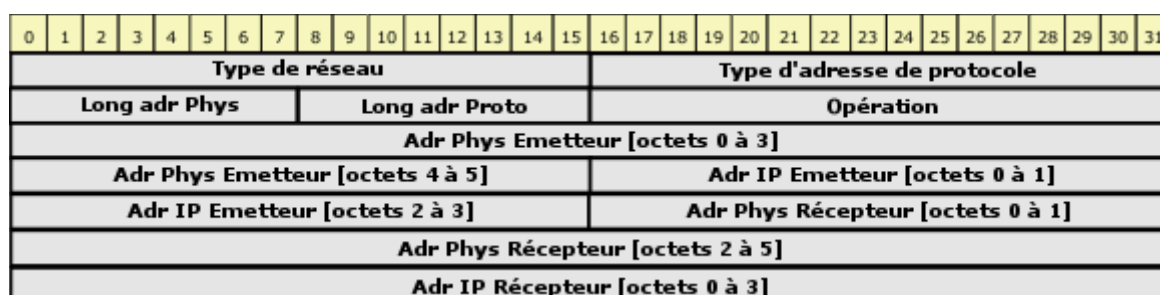
b. 00-03-ff-18-cf-1e 

## Annexe-Analyse-de-Trame

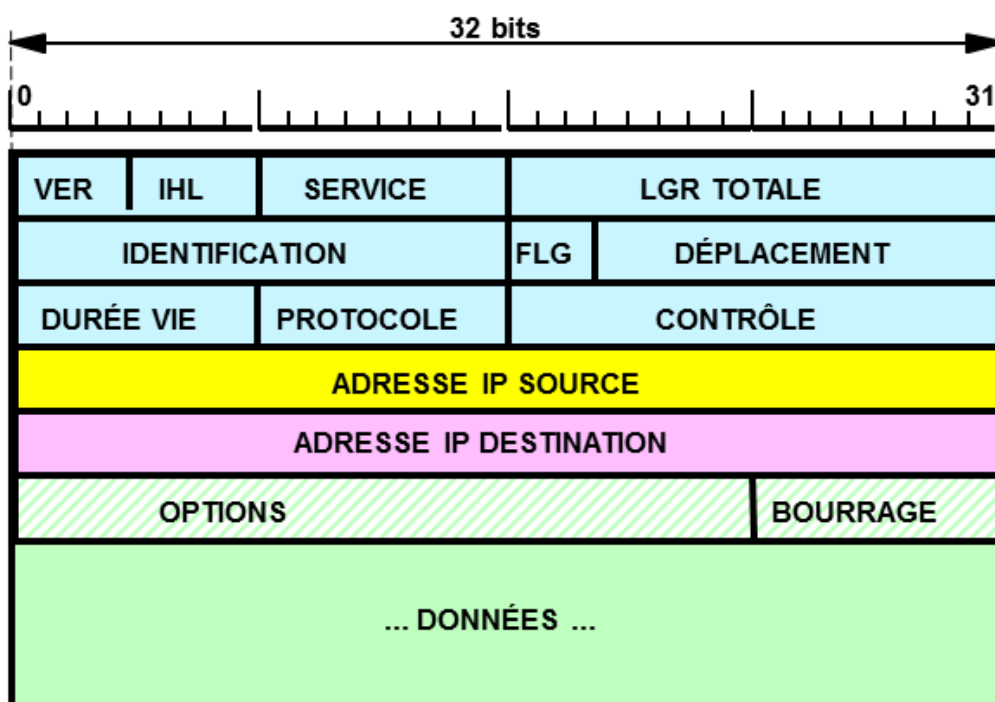
### 1. Trame Ethernet



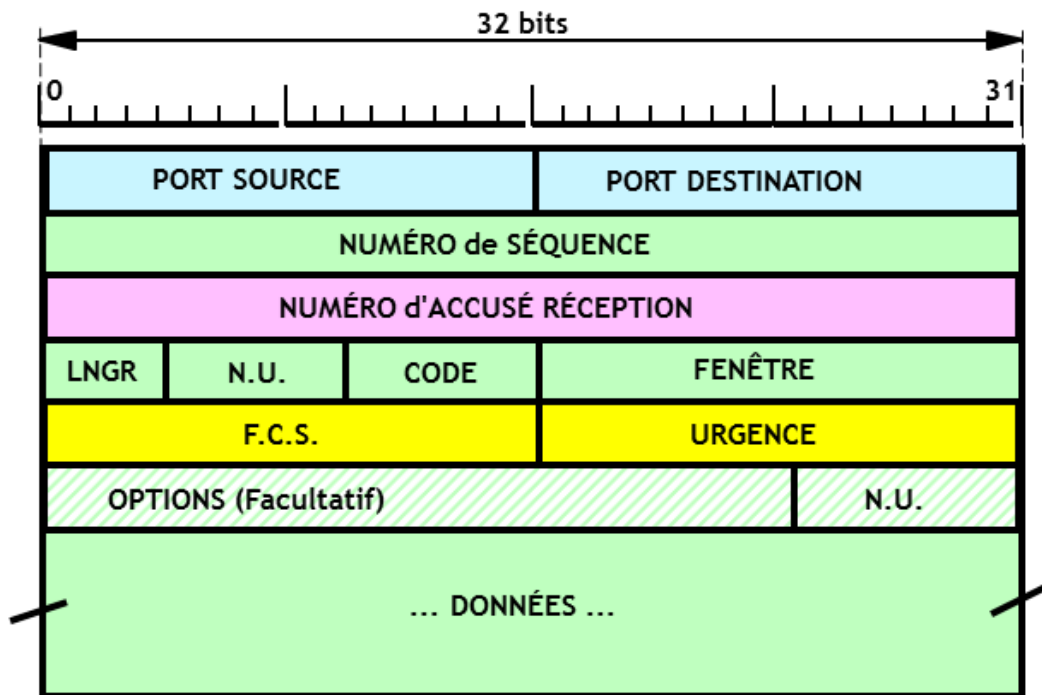
### 2. Protocole ARP



### 3. Paquet IP



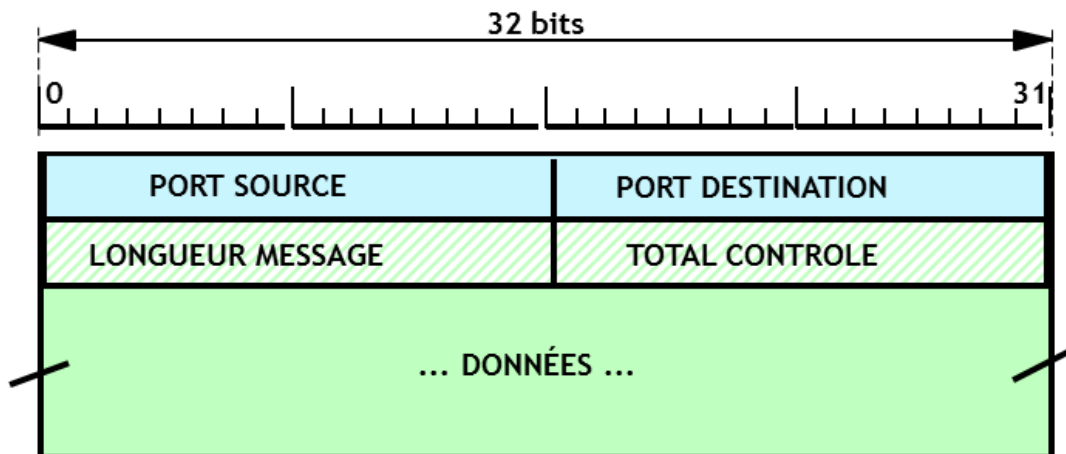
#### 4. Segment TCP



Le champ Code (ou FLAG) :

URG	ACK	PUSH	RESET	SYN	FIN
-----	-----	------	-------	-----	-----

#### 5. Segment UDP



#### 6. Message ICMP

Type de message	Code	Somme de contrôle
Bourrage ou données		
Données (optionnel et de longueur variable)		