

**Spécialité : M2 TLC-RT**

- Année universitaire : 2017-2018 - Semestre : 3

**Examen : Vidéo et audio sur IP**

**Durée : 01h30**

---

Exercice 1

On consid

**Exercice 1 (5 Pts) :**

- 1- Pourquoi les protocoles TCP et UDP ne sont-ils adaptés à la transmission de la voix dans les réseaux IP ?
- 2- Quelles sont les différences entre RTP par rapport à TCP et UDP qui lui permettent de transporter des flux multimédias ?
- 3- Pourquoi avons-nous besoin des champs numéro de séquence et d'estampille dans l'entête RTP ?
- 4- Pourquoi le protocole RTP est-il basé sur le protocole UDP et non pas sur le protocole TCP ?
- 5- Quels sont les protocoles de signalisation qui pourraient être utilisés avec le protocole RTP ?

**Exercice 2 (5 Pts) :**

Un fichier audio contient un signal numérisé à 48 kHz et 16 bits stéréo.

On veut le transformer avec 16 kHz et 8 bits mono.

1. Calculer le poids en octet du fichier audio avant transformation.
2. Même question après transformation.
3. Décrire la sensation auditive que l'on éprouve en écoutant le fichier avant transformation.
4. La qualité du fichier a-t-elle été améliorée ou dégradée par la transformation ? Expliquer.

**Exercice 3 (5 Pts) :**

On considère une session audio multicast avec une source et quatre destinations utilisant le protocole RTP. Le débit du flot audio est de 256 Kbit/s. La taille moyenne des paquets RTCP est de 128 octets.

- 1- Quel est le débit maximal accordé au trafic RTCP de cette session ?
- 2- Quel est l'intervalle de temps entre les paquets RTCP envoyés par l'émetteur ?
- 3- Quel est l'intervalle de temps entre les paquets RTCP envoyés par chaque récepteur ?
- 4- S'il y a 100 destinations, quels sont les intervalles de temps entre les paquets RCTP envoyés par l'émetteur et par chaque récepteur ?

S'il y a 1000 destinations, quels sont les intervalles de temps entre les paquets RCTP envoyés par l'émetteur et par chaque récepteur ?

**Exercice 4 (5 Pts) :**

- 1- Sur quel protocole de transport le protocole H.323 est-il basé ?
- 2- Comment le protocole H.323 est-il utilisé avec le protocole RTP/RTCP ?
- 3- Quelles sont les fonctionnalités du Gatekeeper ?
- 4- Quelle est la différence en termes de fonctionnalités entre un Gatekeeper et le MCU (Multipoint Control Unit) ?
- 5- Comment les informations de Codec sont-elles négociées dans H.323 ?

Corrigé de l'examen: "Video et Audio IP".Exo1: Voir Cours. 15 pts

- 1 → (1 pt)  
 2 → (1 pt)  
 3 → (1 pt)  
 4 → (1 pt)  
 5 → (1 pt)

Exo2: 15 pts

Le fichier Audio d'1 mn (60s) contient un signal numérisé à 48 KHz (fs) et 16 bits stéréo a été transformé avec 16 KHz et 8 bits mono.

1- Le poids avant transformation:

(1,5 pts)

$$P_{av} = 48 \cdot 10^3 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 60 = \boxed{92160 \text{ Kbits}}$$

~~11280 octets~~

2- Le poids après transformation:

(1,5 pts)

$$P_{ap} = 16 \cdot 10^3 \cdot 8 \cdot 60 = \boxed{7680 \text{ Kbits}}$$

~~3840 octets~~

3- Avant transformation et d'une qualité stéréo avec un nombre suffisant de bits représentant chaque échantillon. une grande largeur spectrale et une verte (peu de graves, et aigus).

4 - la qualité du fichier a été fortement dégradée après transformation. En effet le nombre de bits représentant chaque échantillon a été réduit à 8 bits et plus de la réduction de la fréquence d'échantillonnage par rapport au fichier original. 1 échantillon sur 2 a été pris en compte. ce qui réduit la prise en compte de certains composants fréquentiels. Le fichier audio est donc de très mauvaise qualité après transformation.

Exo 3: 5 pts

Une session audio multicast avec un source et quatre destinations utilisant le protocole RTP. Le débit est de 256 Kbit/s. La taille moyenne des paquets RTP est de 128 octets.

1 - Le trafic RTP occupe 5% de la bande  $\Rightarrow D_{RTP} = 0,05 \cdot 256 = 12,8 \text{ Kbit/s}$ .

2 - Intervalle de temps entre les paquets RTP de cette session:

1 pt 
$$T_{RTP} = \frac{128 \cdot 8}{0,25 \cdot 12,8 \cdot 10^3} = 0,32 \text{ s}$$

3- Intervalle de temps entre les paquets RTP envoyés par chaque récepteur.

3pt

$$T = \frac{4 \cdot 128 \cdot 8}{0.75 \cdot 12.8 \times 10^3} = 0,426,5$$

4) Pour 100 destinations, les intervalles de temps sont :

5pt

$$T_A = \frac{100 \cdot 128 \cdot 8}{0.75 \cdot 12.8 \cdot 10^3} = 10,66 \text{ s}$$

et pour 1000 destinations

5pt

$$T = \frac{1000 \cdot 128 \cdot 8}{0.75 \cdot 12.8 \cdot 10^3} = 106,66 \text{ s}$$

Exo 4: 15pt

oui - Com?

