# Transmission d'un signal sur un réseau (streaming) – TD 1

*IUT d'Arles – LP ATC/CA – 2010-2011*

**Objectifs :** Caractériser les performances d'une vidéo pour le stockage et la transmission sur un réseau.

## 1 Données du TD

Durant tout le TD, on va prendre un film dont les caractéristiques audio-vidéo sont les suivantes :

- Le film dure 1h 23min 20s.
- La partie audio est définie par :
  - Deux langues différentes : anglais et français
  - Trois types de codage différents :

| Qualité | Nombre de canaux | Poids par échantillon | Fréquence d'échantillonnage |
|---|---|---|---|
| **Stéréo** | **2 canaux** | **16 bits** | **48 kHz** |
| **DTS Master HD** | **8 canaux** | **24 bits** | **192 kHz** |
| **Dolby True HD** | **14 canaux** | **24 bits** | **96 kHz** |

- La partie vidéo est définie par une séquence d'images :
  - en couleur (en RVB) : 24 bits/pixel
  - dans deux formats différents :
    1. au format DVD : taille 720×576 pixels
    2. au format HD 720p : taille 1280×720 pixels
  - avec un taux d'affichage de 25 fps (comme pour la télévision européenne).

## 2 Poids d'un signal audio-vidéo non compressé

On désire sauvegarder le film dans un fichier, dans un format non compressé.

Q1. Déterminer le poids de la partie audio du film (pour chaque codage audio).

Q2. Déterminer le poids de la partie vidéo du film (pour chaque codage vidéo).

Q3. Déduire des deux questions précédentes le poids total du film.

Q4. Parmi les supports suivants, lesquels vont me permettre de stocker le film ?

- ☐ DVD simple/double face, simple/double couche
- ☐ Blu-Ray simple/double couche
- ☐ Disque dur de 500 Go
- ☐ Clé USB standard
- ☐ Bande magnétique LTO-5 Media de 3.2 To

Q5. Que peut-on en conclure ?

# 3 Transmission d'un flux audio-vidéo compressé idéal

Supposons que l'on désire lire ce film à l'aide d'internet sous forme de flux vidéo, sachant que la connexion utilisée, est une connexion ADSL de 12 Mbits/s.

Q6. Pour chaque codage audio/vidéo :
   a. Calculer le débit de lecture du film.
   b. Est-ce que la lecture du film sera hachée ?

Q7. Quel doit être le débit du film pour que celui-ci ne soit pas haché ?

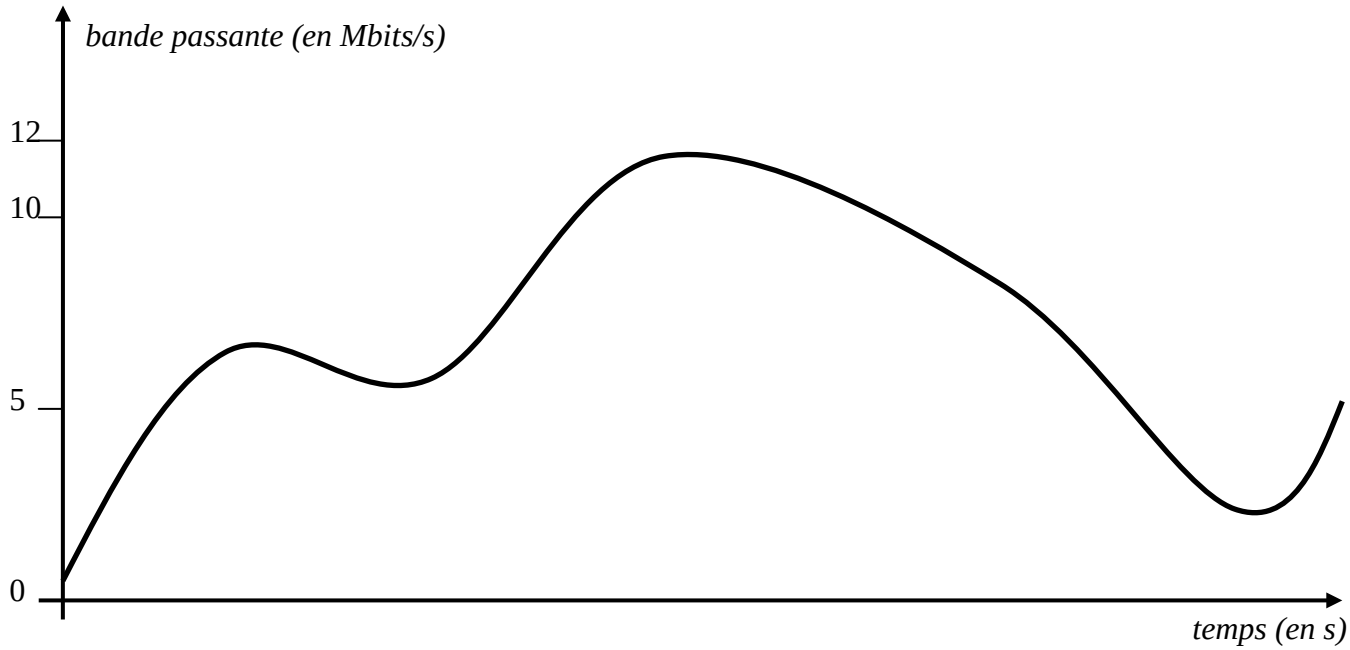
Q8. Que proposez-vous de faire ?

Q9. En déduire la taille du fichier respectant ce débit ?

Q10. Pour chaque codage audio/vidéo :
   a. Quel est alors le taux de compression maximum à appliquer au film pour que celui-ci ne soit pas haché ?
   b. Que pensez-vous de la qualité finale des vidéos compressées ?
   c. Le fichier compressé étant sur un serveur, tournant à 6 Gbits/s, combien de personnes peuvent lire simultanément le film sans qu'il soit haché ?

# 4 Qualité et bande passante

Supposons que cette vidéo existe en plusieurs qualités avec les débits suivants :

| Qualité | Débits (en Mbits/s) |
|---|---|
| **Vidéo en 1920 x 1080, qualité audio « maximale » au format MP3Pro** | **10** |
| **Vidéo en 1280×720, qualité audio « Haute » au format MP3Pro** | **7** |
| **Vidéo en 720×576, qualité audio « Acceptable » au format MP3** | **4** |

Q11. Si l'on dispose d'une connexion ADSL de 12 Mbits/s maximum, mais dont la bande passante varie selon la courbe temporelle suivante, quelles seront les qualités sélectionnées durant la lecture, si l'on utilise un streaming « intelligent » ou « dynamique » ?