

SCI 240 – Numérisation des signaux audio-vidéo 1 – TD 2

Compression d'un signal audio

IUT d'Arles – DUT SRC – 2010-2011

Objectifs : Compression audio aux formats CCITT, ADPCM et MP3.

1 Signal audio non compressé

Nous allons étudier un signal audio, associé à un film, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Durée du film : 1h 53min 04s
- La partie audio est définie en une seule langue et un seul mode (une seule piste) en qualité CD audio.

Q1. Calculez le poids de la partie audio non compressée.

Q2. Calculez le débit de la partie audio non compressée.

2 Compression audio

2.1 Format CCITT A-Law

Le format CCITT A-Law permet de réduire le nombre de bits par échantillon par 2 par rapport à la qualité CD.

Q3. Expliquez comment on va réduire le poids de la partie audio avec le format CCITT A-Law.

Q4. Calculez le poids de la partie audio avec ce format.

Q5. Calculez le débit de la partie audio avec ce format.

2.2 Format ADPCM

Le format ADPCM permet de réduire le nombre de bits par échantillon par 4 par rapport à la qualité CD.

Q6. Expliquez comment on va réduire le poids de la partie audio avec le format ADPCM.

Q7. Calculez le poids de la partie audio avec ce format.

Q8. Calculez le débit de la partie audio avec ce format.

2.3 Format MP3 / MP3Pro

On souhaite maintenant utiliser une méthode compression audio basée sur le format MP3, dont on connaît un tableau d'équivalence entre qualité et débit de compression (valable uniquement pour $F_e = 44100$ Hz et $N_{quant} = 16$ bits et $N_{canaux} = 2$ (stéréo), donc à adapter pour des valeurs différentes).

MP3Pro	Équivalent MP3 standard	Qualité
128 kbit/s	320 kbit/s	Maximale
96 kbit/s	224 kbit/s	Haute
64 kbit/s	192 kbit/s	Acceptable
48 kbit/s	128 kbit/s	Moyenne
32 kbit/s	64 kbit/s	Basse

- Q9. On souhaite compresser la partie audio au format MP3 avec une qualité « Haute », calculez le poids et le débit de la partie audio compressée en MP3. En déduire le taux de compression.
- Q10. On désire réduire encore plus la taille du fichier tout en ayant une qualité de son convenable. Pour cela, on choisit d'utiliser le MP3PRO. Sachant que l'on souhaite garder la même qualité que le format MP3 précédent, calculez le poids et le débit de la partie audio compressée en MP3Pro. En déduire le taux de compression.
- Q11. Quel est le taux de compression du format MP3Pro par rapport au format MP3 ?