
Formats sonores et Forme d'onde

Les fichiers nécessaires se trouvent à l'adresse : `dept-info.labri.fr/~mrobine/M1`

1 Formats sonores, conversion de formats

La commande `sox` permet de convertir de nombreux formats sonores.

Exercice 1 : Convertir un fichier `wav` au format `aiff`. Ecouter les deux fichiers. Percevez-vous une différence ?

Exercice 2 : Convertir un fichier `wav` en un fichier `raw`. Regarder la différence de taille entre les deux fichiers. Expliquer.

Exercice 3 : Convertir un fichier `raw` en un fichier `wav`. Quelles informations est-il nécessaire de préciser ? Pourquoi ? Trouver le format du fichier `mystere son.raw`.

Exercice 4 : Modifier le nombre de canaux d'un fichier `wav`. Regarder les différences de taille de fichiers. Comparer sur le plan de la perception les sons originaux et modifiés.

Exercice 5 : Quelle est la différence de taille entre un fichier 16bits mono et 8bits stéréo ?

2 Compressions destructives et non destructives

Exercice 6 : Compresser le fichier `test.wav` à l'aide de `gzip`. Regarder la taille du fichier compressé.

Exercice 7 : Décompresser ce même son à l'aide de `gunzip`. Ecouter le son obtenu. Comparer au son original.

Exercice 8 : Le fichier `test.mp3` a été obtenu en compressant le fichier `test.wav`. Regarder la différence de taille entre les deux fichiers. Comparer les deux fichiers sur le plan de la perception.

Exercice 9 : Le fichier `test2.wav` a été obtenu en décompressant le fichier précédent `test.mp3`. Comparer les fichiers `test.wav` et `test2.wav`.

3 Affichage de l'onde sonore

Nous allons à présent développer un module en C d'ouverture et d'écriture de fichiers `wav`. Pour cela, vous devrez procéder aux étapes suivantes :

1. Convertir le fichier `wav` en fichier `raw` ;
2. Récupérer les échantillons du fichier `raw` temporaire ;
3. Supprimer le fichier `raw` temporaire.

Exercice 10 : Compléter le programme C `son_a_completer.c` qui écrit dans un tableau de réels les échantillons correspondant au son d'un fichier `wav`. Affichez ces réels.

Pour cela, vous pourrez, par exemple, utiliser la bibliothèque `gnuplot_i` qui permet d'utiliser directement en C `gnuplot` :

```

#include "gnuplot_i.h"

static gnuplot_ctrl *h = NULL
double *x_axis; /* abscisses */
double *y_axis; /* ordonnees */
...
h = gnuplot_init ();
gnuplot_setstyle (h, "lines");
...
/* affichage de la courbe y_axis=f(x_axis) (N points) */
gnuplot_plot_xy (h, x_axis, y_axis, N, "dessin");

```

Exercice 11 : Afficher par portions successives de N échantillons, un son au format wav.

Exercice 12 : Compléter le fichier `entete.c` de façon à afficher la fréquence d'échantillonnage, le nombre de bits par échantillon, le nombre d'échantillons du fichier, et le nombre de canaux d'un son. Tester sur quelques sons.