

## TP : Traitement de données sonores



**Important :** Ce TP est noté, à l'issue du travail, un compte rendu doit être fourni à l'enseignant. Vous devrez ainsi rédiger au fur et à mesure de l'avancée de vos travaux, vos observations et commentaires. Ce CR sera évalué et représentera votre note de TP.

## TP1 – Génération de notes de musique sous LabVIEW

### 1 Objectif du TP

Ce TP a pour objectif de générer les différentes notes de musique et de visualiser leur spectre fréquentiel sous LabVIEW.

### 2 Génération d'un signal sonore

Dans le Front Panel (face avant), créer des commandes numériques pour régler :

- l'amplitude du signal à générer.
- la durée du signal.
- la fréquence du signal.
- la fréquence d'échantillonnage.

Dans le Block Diagram (face arrière) :

- créer un afficheur graphe pour visualiser le signal.
  - créer un module "Play Waveform" pour écouter le signal généré.
  - créer un module "Spectral Measurements" pour visualiser le spectre du signal.
1. Régler la fréquence du signal pour générer les notes de musique "fa, sol, la" et relever à chaque fois le spectre du signal.
  2. Ajouter une commande pour régler la phase du signal. Régler cette phase à 90, 180 ... et écouter le son.
  3. Conclure.

### 3 Lecture et traitement d'un signal sonore

Cette partie doit être réalisée dans un nouveau VI.

Dans le Block Diagram :

- Créer un module pour la lecture du fichier wav fourni (**notes.wav**): Graphics & sound → Sound → Files → Simple Read.
- Créer un module Info pour afficher les informations du fichier audio.
- Ecouter le fichier sonore (Play Waveform) et visualiser son spectre.
- Ce fichier contient 3 notes : Filtrer ce signal pour isoler chaque note, afficher son spectre et écouter ce signal (Play Waveform).
- Inverser ce signal original (de la fin vers le début) et écouter ce signal.
- Enregistrer ce signal dans un fichier wav nommé **notes2.wav**
- Conclure.

## TP2 – Génération de 3 notes de musique sous LTspice

### 1 Objectif du TP

Ce TP a pour objectif de générer une succession de 3 notes de musique (comme dans le fichier wav fourni : `notes.wav`) et de visualiser leur spectre.

- Créer 3 sources de tension sinusoïdale et placer en série avec chaque source une résistance de  $1\text{ k}\Omega$ . Ces sources doivent être placées en parallèle.
- Placer une charge de  $8\text{ }\Omega$  à la sortie.
- Simuler le circuit sur une durée de 1.5 s et visualiser le signal de sortie et son spectre.
- Enregistrer le signal de sortie dans un fichier wav : codage sur 16 bits, 44100 échantillons par seconde sur deux canaux (stéréo).
- Ouvrir le fichier wav généré et l'écouter.
- Conclure.

## TP3 – Fichiers sonores sous Python

### 1 Lecture d'un fichier sonore

- Ecrire un programme pour lire un fichier wav.
- Afficher les informations de ce fichier (fréquence d'échantillonnage, durée ...).
- Ecouter ce fichier sous Python.
- Afficher sur un graphe ce signal.
- Conclure.

### 2 Ecriture d'un fichier sonore

- Ecrire un programme pour générer un signal sonore.
- Enregistrer ce signal dans un fichier wav.
- Conclure.