Page\_de\_garde.png

# Introduction

Ce projet « Vocodeur de phase » a été réalisé par Raphaël LAPERTOT et Anthony LAFOURCADE durant les mois de janvier et février 2019, dans le cadre de l’unité IGS-3005 « Traitement de signal » tenue par Nadia MADAOUI à l’ESIEE Paris.

Le but de ce projet est de réaliser sur MATLAB un vocodeur de phase offrant, sur un signal audio donné, les fonctionnalités suivantes :

* Modification de la vitesse du signal (sans modification de la hauteur)
* Modification de la hauteur du signal (sans modification de la vitesse)
* « Robotisation » du signal

De plus, nous avons décidé de rajouter une autre fonctionnalité propre à notre projet : [A REMPLIR]

Ce rapport explique le fonctionnement de ces différentes fonctionnalités.

Les fichiers TFCT.m et TFCTInv.m sont déjà fourni et complets. Nous expliquerons également leur utilité dans le cadre de ce projet.

# **Modification de la vitesse**

## Récupération des fréquences du signal au cours du temps (TFCT.m)

Pour cette partie, un signal nous est donné en entrée, ainsi que sa fréquence d’échantillonnage, et le rapport d’accélération voulu (par exemple, 2 si on veut obtenir un signal deux fois plus rapide).

Une première idée pourrait être de modifier la fréquence d’échantillonnage lors de la lecture du signal donné. Cette idée fonctionne et permet d’avoir un signal accéléré ou ralenti, mais la hauteur du son s’en retrouve également affecté.

Nous allons devoir donc passer dans le domaine fréquentiel, puis essayer de recréer un signal temporel de longueur différente tout en gardant les mêmes fréquences que le signal donné.

Pour passer dans le domaine fréquentiel, une simple transformée de Fourier n’est pas pertinente, car le signal donné est aléatoire et n’est pas stationnaire. Cependant, on peut considérer des sous-signaux de courte durée de ce signal aléatoire comme stationnaire, du fait que pendant cette courte période, la hauteur du son ne varie que très peu.

Nous allons donc découper notre signal en plusieurs sous-signaux de 1024 échantillons (correspondant à environ 80ms), espacés temporellement d’une valeur appelée le « hop », qu’on a choisi ici arbitrairement à 1024/4 = 256 échantillons (~=20ms), puis faire à chacun une transformée de Fourier. Le fichier TFCT (pour Transformée de Fourier à Court Terme) permet de réaliser cette manipulation, et nous retourne le tableau des transformées de Fourier.

## Création du nouveau signal fréquentiel (TFCT\_Interp.m)

Maintenant que nous connaissons l’évolution des fréquences de notre signal au cours du temps, nous allons créer un nouveau tableau de transformée de Fourier, correspondant à celui de notre nouveau signal.

Pour cela, on crée d’abord un nouveau vecteur de temps modifié selon le rapport d’accélération voulu (par exemple, si le rapport vaut 2, ce vecteur vaut [0, 2, 4, 6, …]