

Traitement de Signal

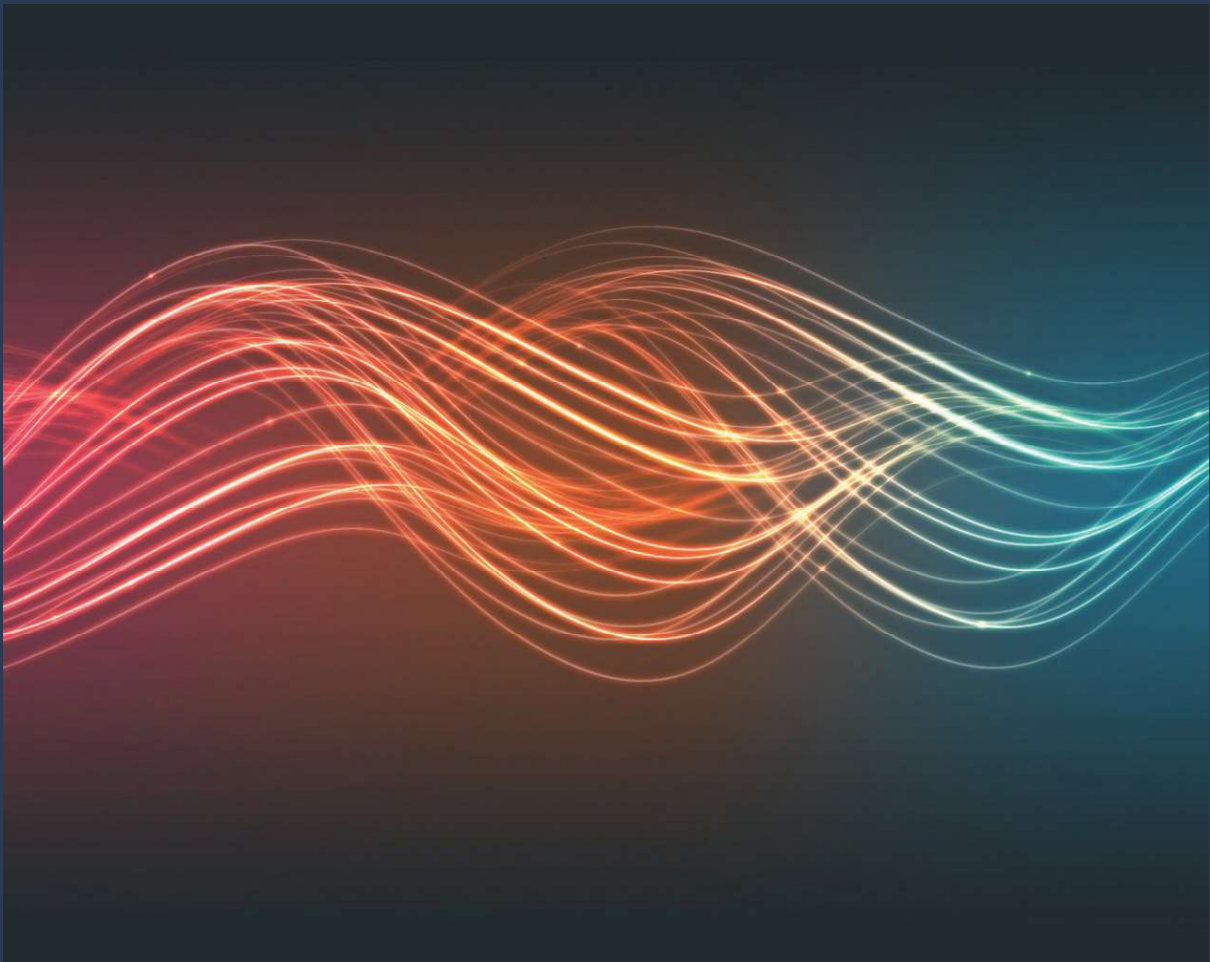
Realisé par : Nilam El Amrani

Encadré par : Prof. Alae Ammour

Compte Rendu TP 2

Jeux de mots

Synthèse et analyse spectrale d'une gamme de
musique



Objectif :

Comprendre comment manipuler un signal audio avec Matlab, en effectuant certaines opérations classiques sur un fichier audio d'une phrase enregistrée via un smartphone.

Segmenter les mots d'une phrase puis les réorganiser pour générer une autre phrase

Comprendre la notion des sons purs à travers la synthèse et l'analyse spectrale d'une gamme de musique.

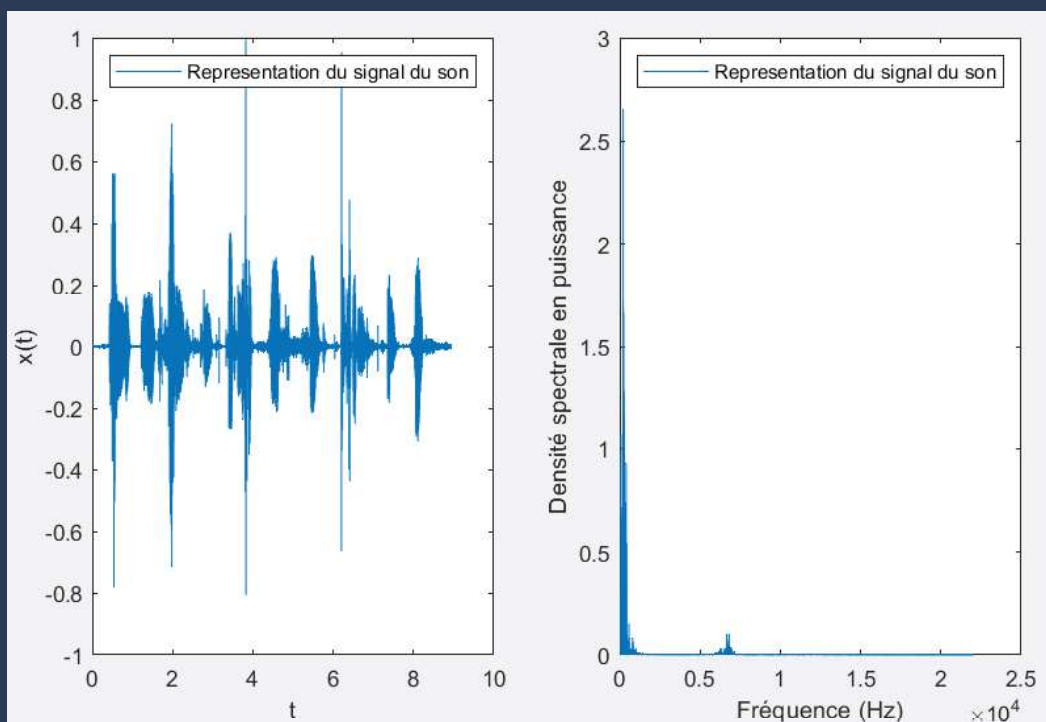
Introduction

L'évolution des techniques de traitement du son a suivi celle du traitement de l'information grâce à l'informatique.

L'analyse dans le domaine du traitement du son regroupe l'ensemble des techniques ayant pour but de comprendre et de décrire le contenu des signaux audio.

Jeux de mots

On a enregistré grace à notre smartphone La phrase « Rien ne sert de courir, il faut partir à point ». puis on l'a convertie a un fichié .au puis grâce a la commande `audioread()` on a pu extraire la fonction du signal audio et la fréquence d'échantil-
 lonage que notre téléphone a utilisé pour l'enregistrement.



Ecoutez la phrase en modifiant la fréquence d'échantillonnage à double ou deux fois plus petite pour vous faire parler comme « Terminator » ou « Donald Duck ».

En effet, modifier la fréquence d'échantillonnage revient à appliquer un changement d'échelle $y(t) = x(at)$ en fonction de la valeur du facteur d'échelle, cela revient à opérer une compression ou une dilatation du spectre initial d'où la vesion plus grave ou plus aigüe du signal écouté.

Puis après la représentation du signal on a pu le decouper en morceau et reformuler une nouvelle phrase (voir le code dans le fichier "JeuDeMots.m")

Synthèse et analyse spectrale d'une gamme de musique

Synthèse d'une gamme de musique

Les notes de musique produites par un piano peuvent être synthétisées approximativement numériquement. En effet, chaque note peut être considérée comme étant un son pur produit par un signal sinusoïdal. La fréquence de la note « La » est par exemple de 440 Hz.

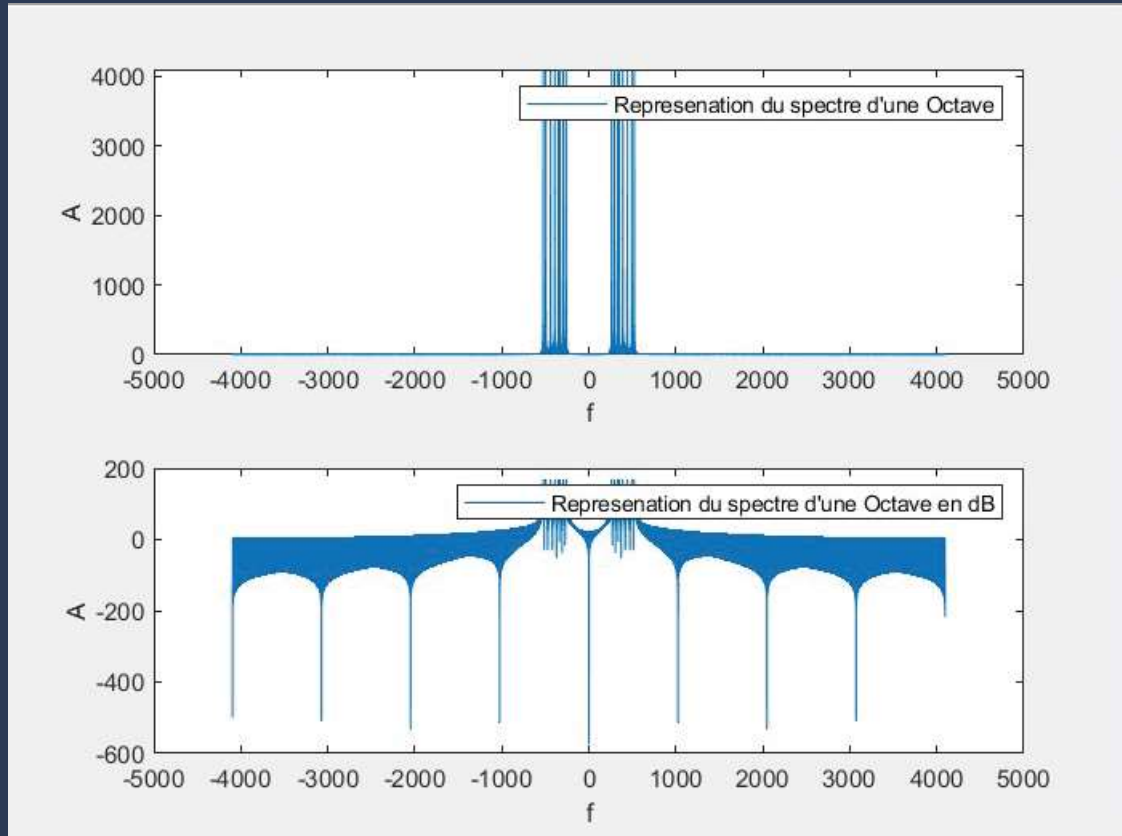
```
Do = sin(2*pi*t*262);
Re = sin(2*pi*t*294);
Mi = sin(2*pi*t*330);
Fa = sin(2*pi*t*349);
Sol = sin(2*pi*t*392);
La = sin(2*pi*t*440);
Si = sin(2*pi*t*494);
Do2 = sin(2*pi*t*523);

doremifasol_solfamiredo= [Do,Re,Mi,Fa,Sol,La,Si,Do2,Do2,Si,La,Sol,Fa,Mi,Re,Do];
Happy_Birthday=[Do,Re,Do,Fa,Mi,Mi,Do,Re,Do,Sol,Fa,Fa,Do,Si,La,Sol,Fa,Fa,Mi,La,Sol,Re,Fa,Mi];
Gamme=[Do,Re,Mi,Fa,Sol,La,Si,Do2];
% sound(doremifasol_solfamiredo,fe);
sound(Happy_Birthday,fe);
```

Spectre de la gamme de musique



Approximation du spectre d'un signal sinusoïdal à temps continu par FFT



(voir le code dans le fichier "Musique.m")