

Time stretching en temps réel pour le live coding

Abdeslam El-Haman Abdeslam¹
Superviseur : Bernard Fortz

¹Université Libre de Bruxelles
aelhaman@ulb.ac.be

Abstract

Overtone est une librairie en Clojure qui est utilisée pour faire du Live Coding (l'art de programmer en « vif »). Une des techniques les plus utilisées dans le domaine de la musique synthétisée est le time-stretching, qui consiste à rallonger ou rétrécir une pièce musicale sans changer sa tonalité. Le time-stretching est intéressant dans le live-coding lorsqu'on peut modifier les paramètres de celui-ci en temps réel. Dans cet article 2 méthodes de time-stretching avec des approches différentes seront analysées, comparées et utilisées en temps réel dans Overtone.

Introduction

Depuis le début de la musique électronique, le “resampling” de pièces musicales (c'est à dire, la manipulation de celles-ci) a un rôle important pour pouvoir manipuler des pièces musicales (rajouter des filtres, des enveloppes, etc ...) [rajouter citation ici].

Un son est un signal qui est défini par sa durée, sa fréquence et son amplitude. La fréquence définit son “pitch” ou tonalité. La tonalité d'un son est plus grave si la fréquence est plus petite (donc une période plus grande).

La manipulation d'un son dans le temps est utilisée très souvent lors du mixage et DJing. Ce genre de manipulations aide à rétrécir ou prolonger cette pièce pour, par exemple, mettre un son à la même vitesse que le “tempo” d'une chanson.

Cette manipulation aura comme résultat aussi un effet secondaire. La prolongation du signal provoquera aussi que la fréquence de ce signal soit modifiée, et avec ça, un changement de tonalité non désiré se produira.

Le time-stretching est une technique pour éradiquer ce problème : changer le tempo d'un son sans changer sa tonalité.

Plusieurs algorithmes existent pour implémenter cette technique. Dans cet article l'état de l'art du time-stretching sera étudié et plusieurs de ces algorithmes seront implémentés pour l'application en temps réel de cette technique sur Overtone, une librairie pour qui a été conçue pour le traitement et synthèse de son.

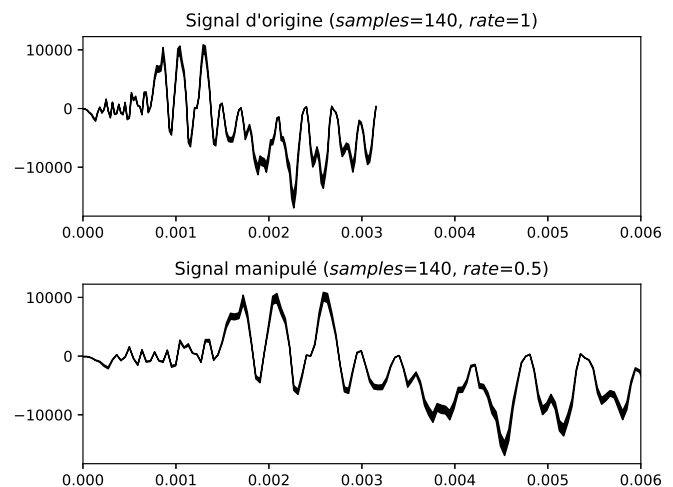


FIGURE 1 – Sample d'une guitare lu à des vitesses différents

État de l'art

Traitement du temps

Traitement des fréquences

Traitement du temps et des fréquences

Méthodes

Les 2 méthodes qui ont été développées sont la granulation et le vocodeur de phases. Ces 2 méthodes ont été utilisées en utilisant la fonction le système de génération de synthétiseurs “defsynth” d'Overtone.

Langages fonctionnels

Overtone

AWESOME OVERTONE TWEAK THINGS

TD-SOLA

Vocodeur de phases

Résultats

Remerciements

Je remercie mon promoteur, Bernard Fortz, de m'avoir fait découvrir les yeux au monde du live-coding et la programmation fonctionnelle.

Je tiens aussi à remercier l'UrLab pour m'avoir accueilli au SmartMonday pour partager avec eux tout ce que j'ai appris lors de mes recherches pour ce mémoire.