

Projet de TS

Transcription d'accords de piano

Tom Bordin, Rémi Piau

ENS Rennes

17 Janvier 2020

- 1 Identification des attaques
 - Pretraitement
 - Seuillage de la dérivée
 - Résultats

- 2 Identification de(s) fréquence(s) des notes
 - Periodogramme
 - Produit spectral harmonique
 - Les accords

Introduction

Objectif du projet : Transcription d'accords de piano.

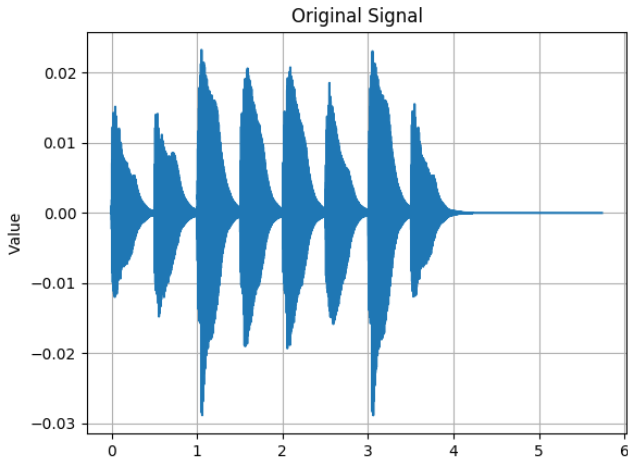
Données exploitables : Des fichiers au format wav

- note A3
- note A4
- suite de 8 notes
- accord A3, A4
- accord A3, C4, E4, G4
- extrait "surprise"

Echantillonnée à 44kHz

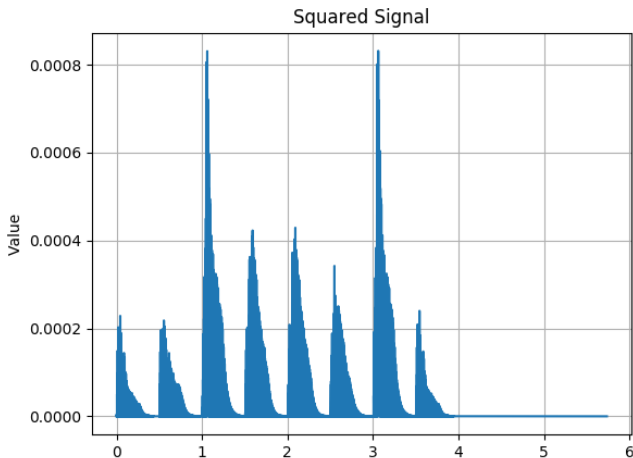
Identification des attaques

On souhaite détecter le début de chaque note



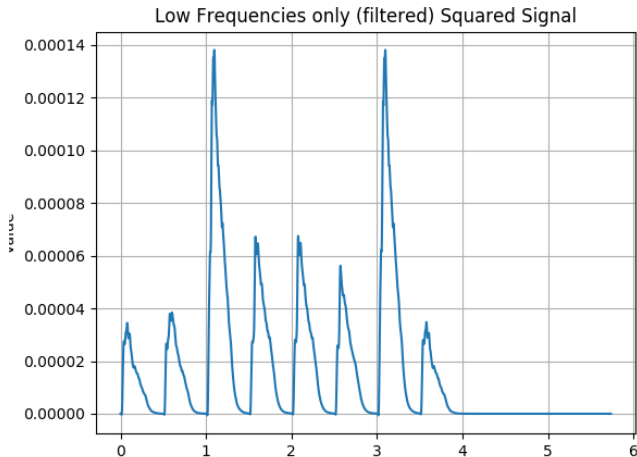
Identification des attaques

Signal mis au carré pour ne garder que les pics



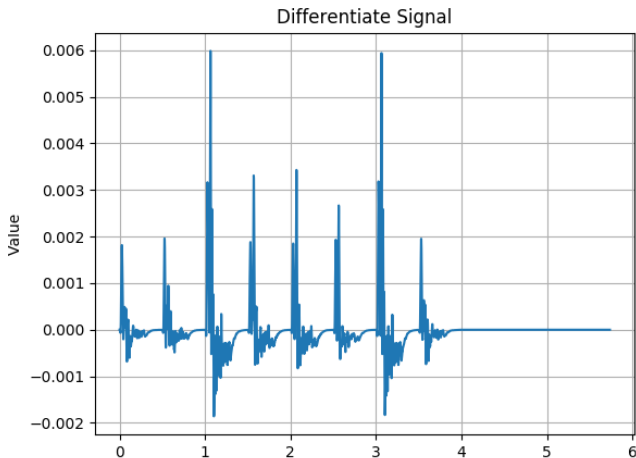
Identification des attaques

Filtrage avec un passe bas pour obtenir l'enveloppe



Identification des attaques

Filtre dérivateur pour observer les variations



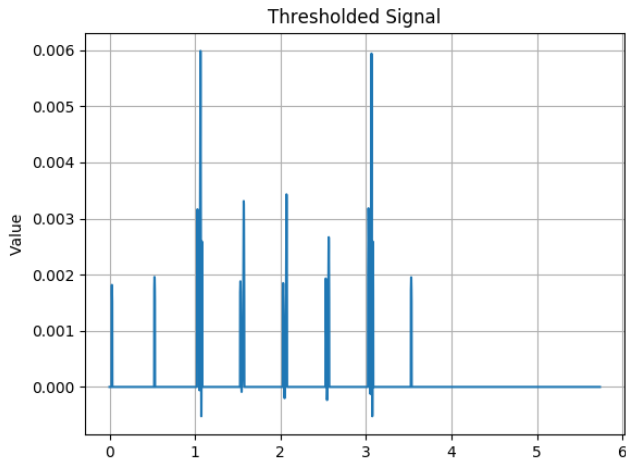
Identification des attaques

Méthodologie: Pretraitement

Ajuster l'ordre du filtre en observant les signaux à l'entrée et à la sortie.

Identification des attaques

Seuillage pour observer les courts pics de variations



Identification des attaques

Méthodologie: Seuillage

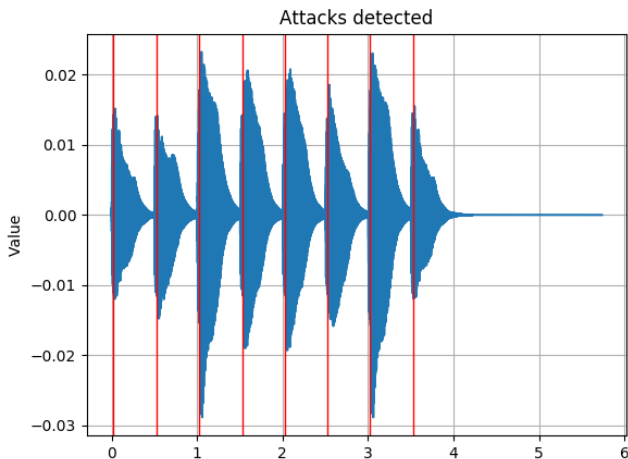
Mise en place d'une recherche dichotomique du seuil.

Nombre de notes : un(e) note/accord = un pic

Paramètres explorés : nombre de notes, durée maximale d'une note

Identification des attaques

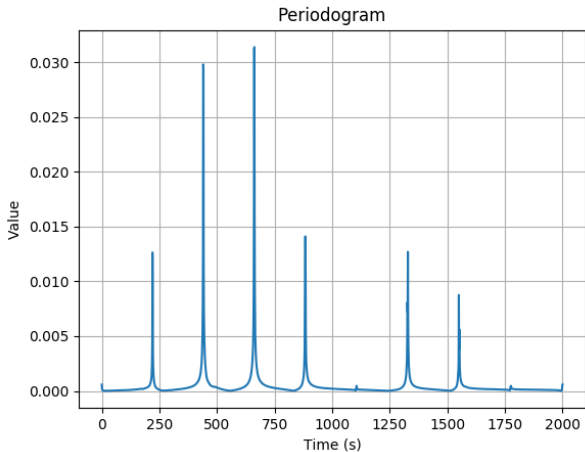
Les débuts des pics sont les attaques



Identification de(s) fréquence(s) des notes

- 1 Identification des attaques
- 2 Identification de(s) fréquence(s) des notes
 - Periodogramme
 - Produit spectral harmonique
 - Les accords

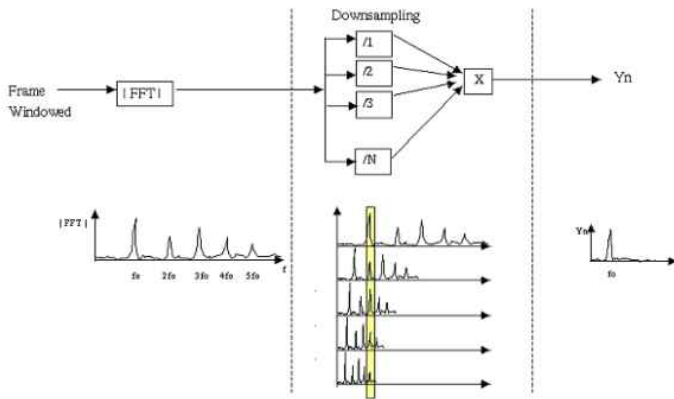
Periodogramme



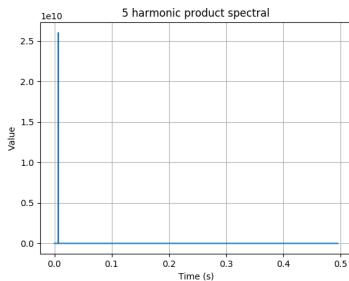
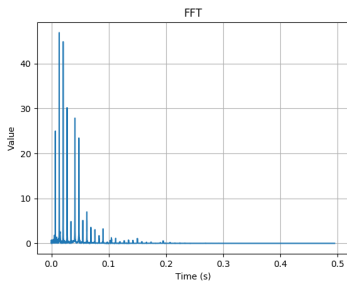
54M4RCH3P450U3CH

Produit spectral harmonique

HPS Algorithm



Produit spectral harmonique



Les accords

Methode itérative

- 1 Calculer la fréquence fondamentale
- 2 Retirer la fondamentale et ses harmoniques du spectre
- 3 Si l'énergie restante est suffisante retourner en 1.

Comment retirer ?

Les accords

Méthode du minimum

Prendre le minimum m autour du pic et donner comme valeur le minimum entre m et la valeur en cours.

Méthode du minimum continu

Prendre la moyenne autour du pic comme potentielle valeur.

Voir article de **Klapuri (2001)**

Conclusion



Conclusion

- Aucun problème avec des notes simples
- Les accords plus complexes A4C4D4E4 : 3 notes/4 obtenues
- A3A4 problématique

Extensions

- Détection de fin de note
- Meilleure détection d'accord