

Projet : Retranscrire une partition musical depuis un signal sonore.




Itération 2

Groupe 2 : Carreteros Laetitia , Duraj Bastien , Grolleau Tao , Kempendaers Francis , Jouvét Lucas



Rappel itération 1

- Implémentation de la FFT
 - Analyse des notes
 - Parseur fichier WAVE
 - Squelette partition
 - Liaison et prolongation
 - Parseur MIDI en java
- 

Itération 2

Framasoft Logiciel libre Culture libre Services libres Nous suivre À propos Faire un don ?

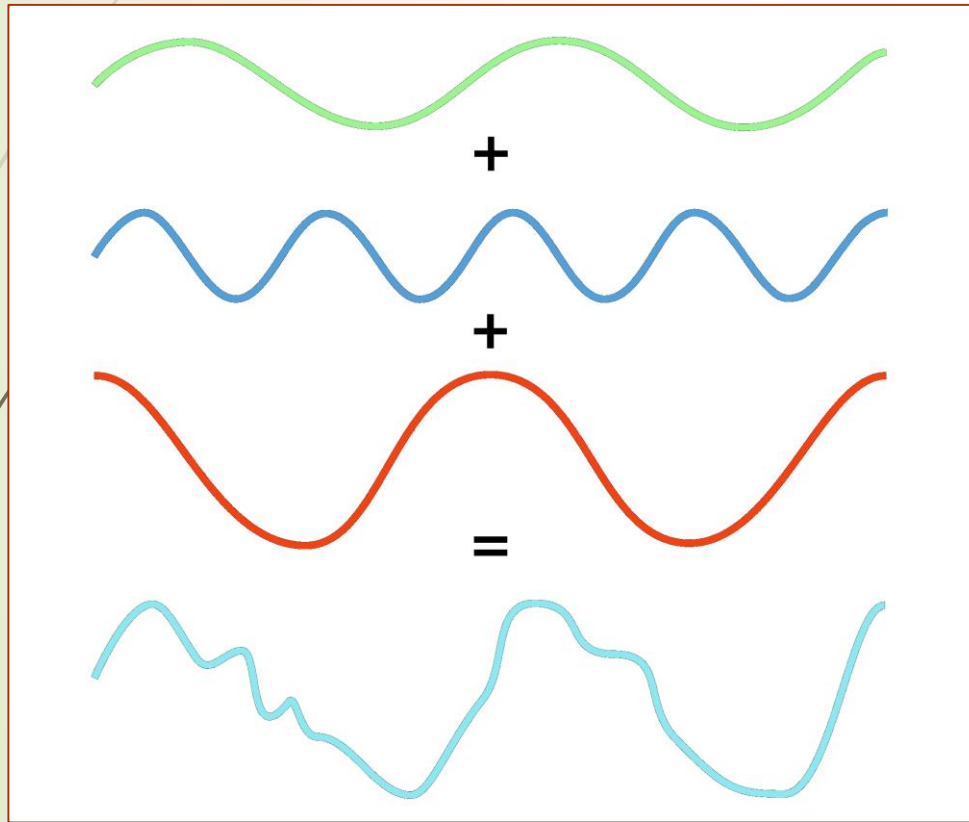
Framaboard 2018_Groupe2 MyFrama

Menu ▾ Vue d'ensemble Tableau Liste Agenda status:open category:"Itération2" ▾

+ En attente ▾ (0)	+ ToDo ▾ (4)	+ En cours ▾ (0)	+ A Valider ▾ (10)	+ Terminé ▾ (0)
	<div>#737 ▾ Implémentation de la SFFT Itération2 26 26 P2</div>		<div>#735 ▾ DURAJ Bastien Détection de plusieurs de notes Itération2 26 <15m P2</div>	
	<div>#697 ▾ Gérer les répétitions des morceaux de partitions : Itération2 31 26 P0</div>		<div>#736 ▾ JOUVET Lucas Précision de la détection d'une période Itération2 26 <15m P2</div>	
	<div>#708 ▾ Gérer changement d'armure au cours de la musique (modulation) Itération2 29 26 P0</div>		<div>#587 ▾ JOUVET Lucas Détection de notes/recherche d'algo Itération2 31 27 P2</div>	
	<div>#714 ▾ Gestion des liaisons internes Itération2 27 26 P0</div>		<div>#585 ▾ DURAJ Bastien Algo FFT Itération2 31 ~3h P2</div>	
			<div>#711 ▾ FKempenaers Amélioration : programme traduction midi Itération2 27 ~3h P0</div>	
			<div>#715 ▾ CARRETEROS Laetitia Gestion de la hauteur des notes Itération2 27 ~3h P0</div>	
			<div>#713 ▾ GROLLEAU Tao Gestion des silences dans l'écriture de la partition Itération2 27 2 P0</div>	
			<div>#698 ▾ GROLLEAU Tao Gérer les accords Itération2 31 2 P0</div>	
			<div>#704 ▾ CARRETEROS Laetitia Déterminer l'armure de la partition Itération2 31 ~3h P0</div>	
			<div>#755 ▾ Nouvelle gestion des liaisons de prolongation Itération2 2 ~23h P0</div>	

Fast Fourier Transform(FFT), le retour

Explication

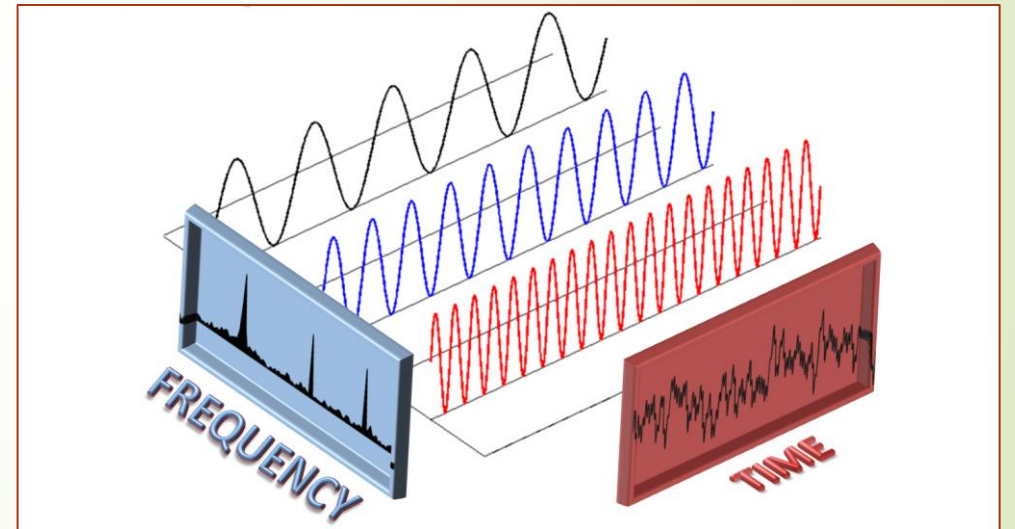


- Signaux périodiques => composés de sinus
- Somme géométriques des sinus = signal
- Fondement de la transformée de Fourier

Fast Fourier Transform(FFT), le retour

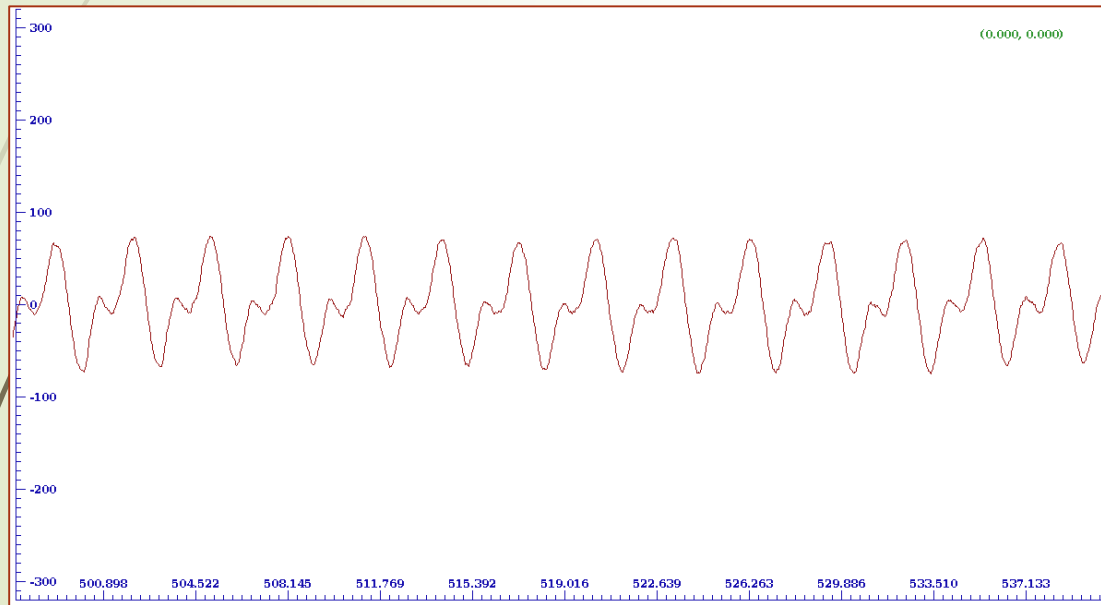
Explication

- Décomposition en Sinus
- Chaque Sinus a une longueur donnant une fréquence
- La FFT retrouve les Sinus composant un signal périodique

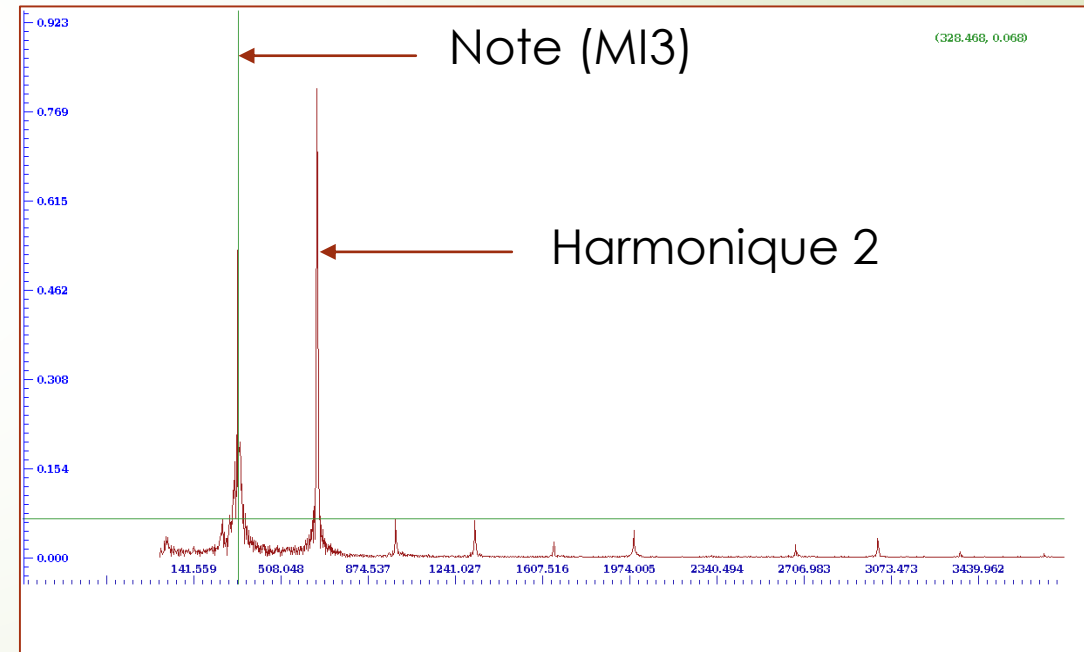


Fast Fourier Transform(FFT), le retour Constat

Signal à analyser

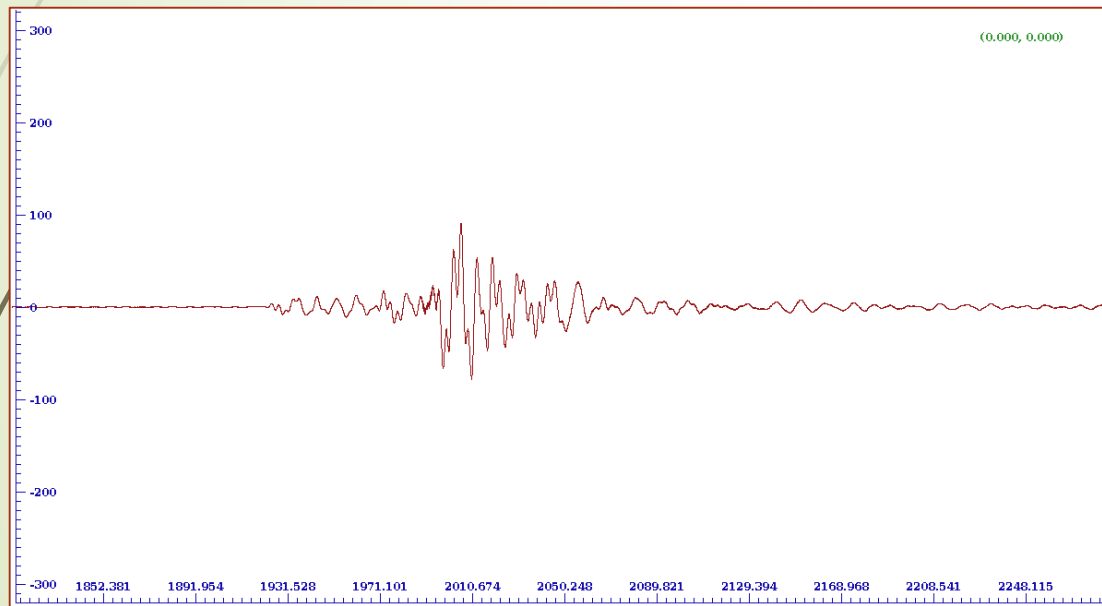


Spectre

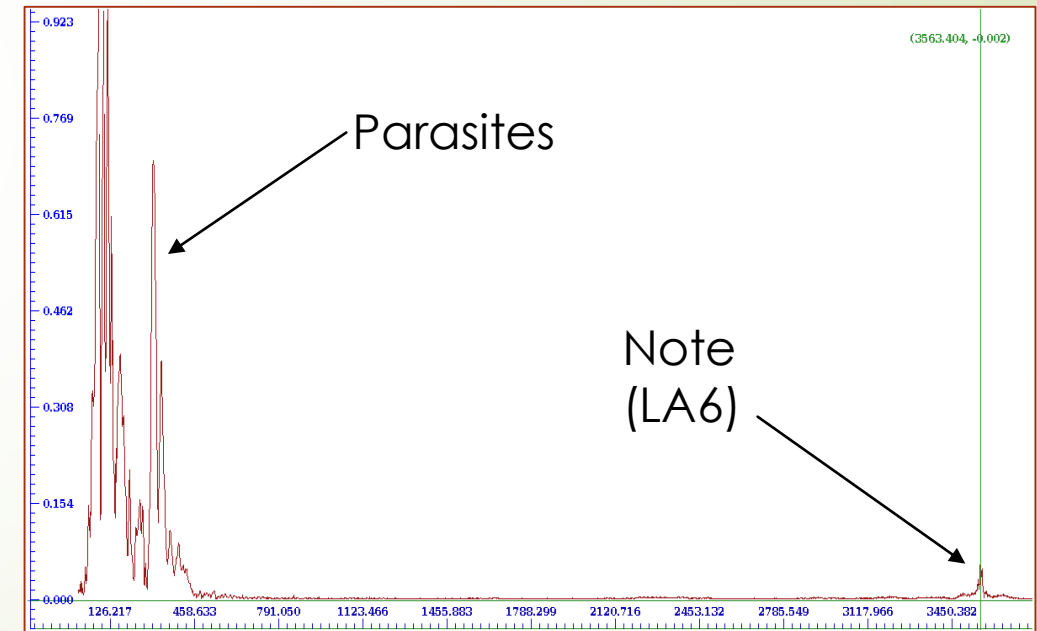


Fast Fourier Transform(FFT), le retour Constat

Signal à analyser



Spectre





Fast Fourier Transform(FFT), le retour

Constat

- Très précis lorsque beaucoup de données à analyser
- Problème avec les notes aigus (atténuation trop rapide)
- Parfois harmonique plus présente que la fondamentale
- Très utile puisque permet de passer du domaine temporel au domaine fréquentiel



Fast Fourier Transform(FFT), le retour

Utilisation possible

- Détecter la fréquence fondamentale d'une note
- Détecter les notes d'un accords en analysant le spectre



Constat sur la SFFT

Avantages

- Calcule uniquement fréquences importantes
- Sert à calculer évolution des fréquences au cours du temps

Désavantages

- Intéressant mais demande du temps à implémenter
- Pas forcément capital à notre niveau



Constat sur le passe-bande

Avantages

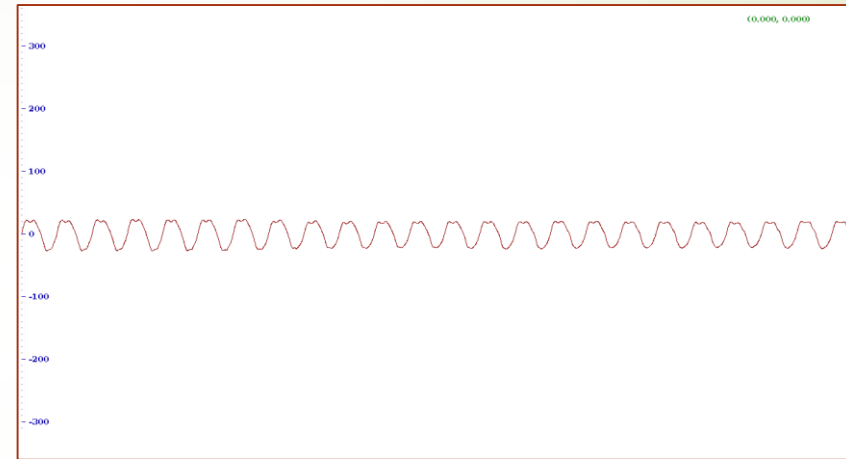
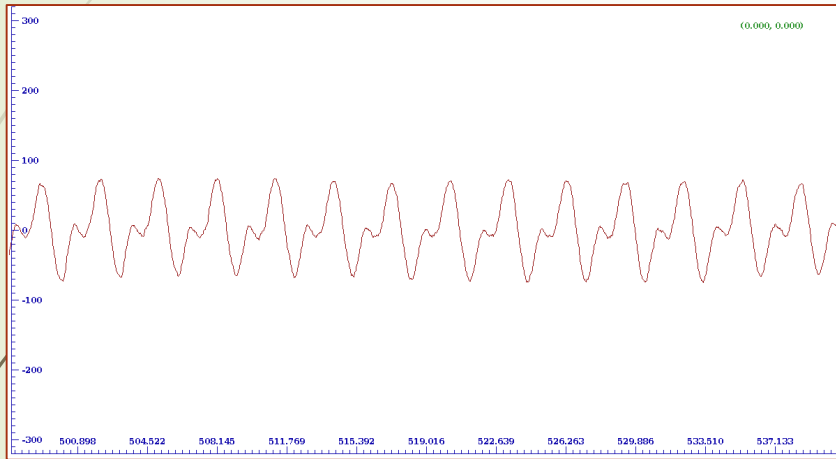
- Permet de nettoyer le signal des fréquences indésirables
- Change la forme du signal: plus simple pour détecter des notes
- Plus simple pour détecter certaines fréquences

Désavantages

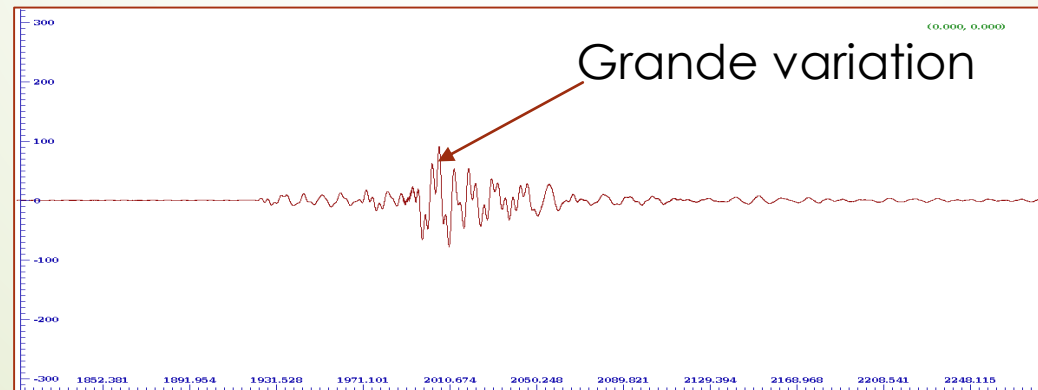
- Difficile à comprendre pour les non-initiés à l'électronique
- Prends du temps pour l'appliquer correctement

Problème lors de la détection de note

- Un signal n'a pas toujours la même forme

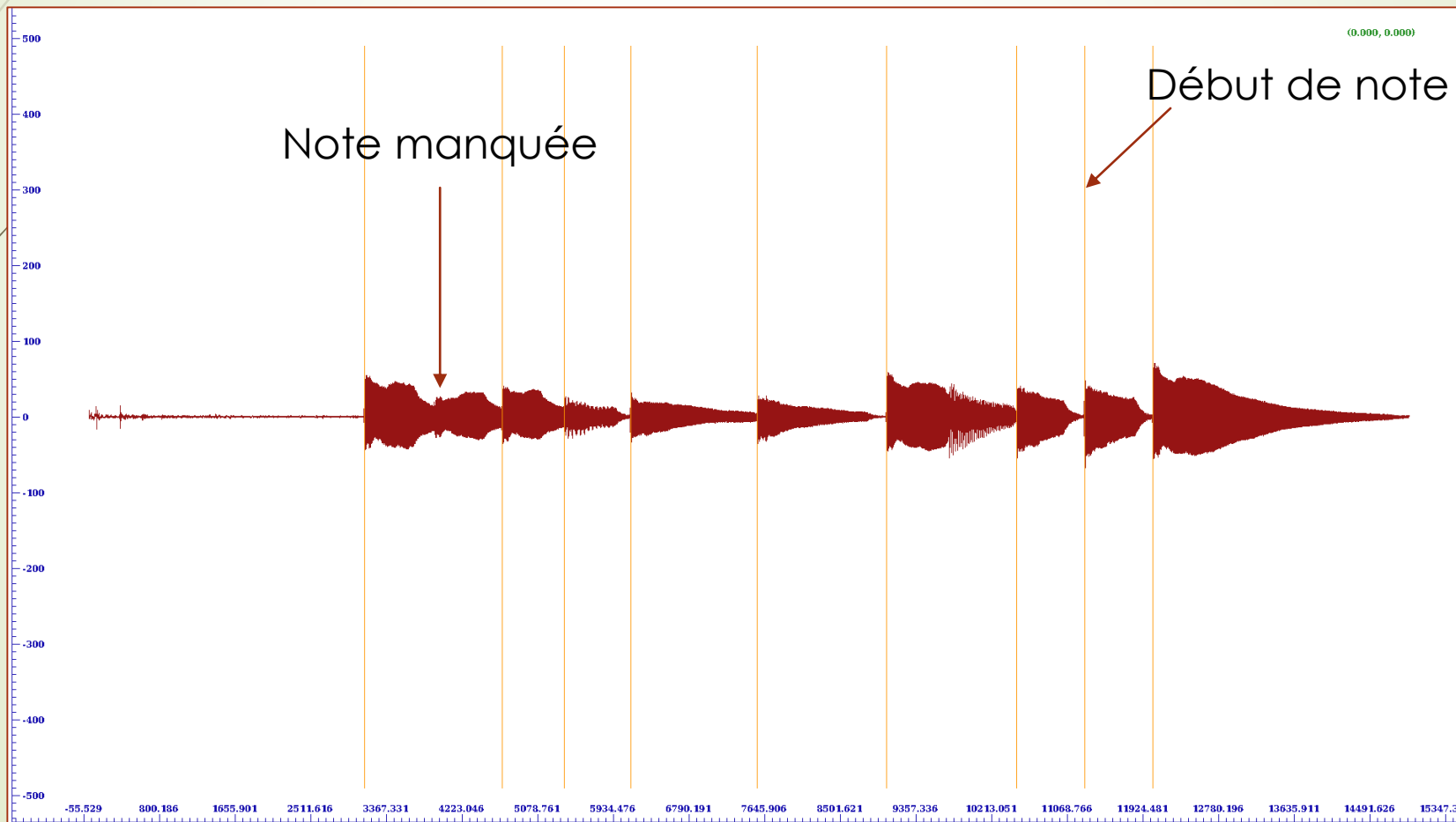


- L'amplitude du signal varie énormément



« Solution » et constat

➡ Pas de solution miracle!




Analyse des notes

```
note : re 3
note : fa 2
note : la# 2
note : la# 2
retour Analyse: la# 2 tt
note : fa 2
note : fa 2
note : fa 2
note : fa 2
retour Analyse: fa 2 tt
note : sol# 3
note : do# 0
note : la 2
note : la 2
retour Analyse: la 2 tt
note : re# 4
note : la 1
note : fa# 3
note : fa# 3
retour Analyse: fa# 3 tt
note : fa# 4
note : re# 3
note : re# 3
retour Analyse: re# 3 tt
note : fa 4
note : fa 0
note : fa# 3
note : fa# 3
retour Analyse: fa# 3 tt
note : mi 4
note : mi 3
note : mi 3
retour Analyse: mi 3 tt
note : fa 3
note : sol 2
note : do 3
note : do 3
retour Analyse: do 3 tt
retour Analyse: x[♦*tt
```



Traitement d'un fichier midi en un fichier intermédiaire

- Détection des accords
 - Détection des silences
- 

Traitement du fichier intermédiaire en partition Lilypond

La gestion de la hauteur des notes:

Exemple :

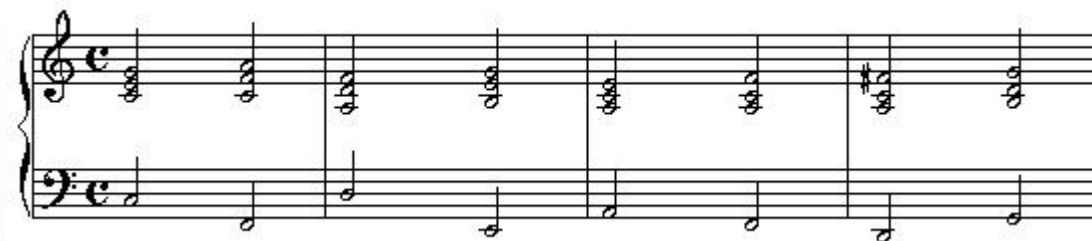
c' e' c'' f, d,



Un accord dans une partition :

Exemple :

< c e g >3



Traitement du fichier intermédiaire en partition Lilypond

Gestion de l'armure de la partition par rapport à la gamme utilisé.

Exemple:

- En Dmajeur :

c	1	4	4	0	1
d	0	4	4	0	1
e	0	4	4	0	1
f	1	4	2	0	0
g	0	4	2	0	0
b	0	4	4	0	0
c	1	4	4	0	0
c	1	3	4	0	0
d	0	3	4	0	0
e	0	3	4	0	0
f	1	3	4	0	0
g	0	3	4	0	0
b	0	3	4	0	0
c	1	4	4	0	1



- En Cmineur :

b	0	4	4	0	0
c	0	4	4	0	0
d	0	4	4	0	0
d	1	4	4	0	0
f	0	4	4	0	0
g	0	4	4	0	0



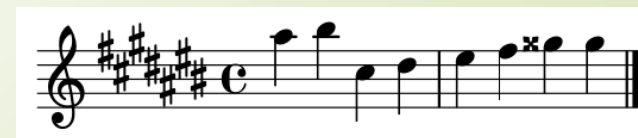
- En A#mineur:

a	1	4	4	0	0
b	0	4	4	0	0
c	1	4	4	0	0
e	0	4	4	0	0
f	1	4	4	0	0
g	0	4	4	0	0
a	0	4	4	0	0
b	0	4	4	0	0

- En Bmineur



a	1	4	4	0	0
b	1	4	4	0	0
c	1	4	4	0	0
d	1	4	4	0	0
f	0	4	4	0	0
f	1	4	4	0	0
a	0	4	4	0	0



Traitement du fichier intermédiaire en partition Lilypond

Gestion des silences

Exemple:

The diagram illustrates the mapping between musical notation and Lilypond code for notes and rests. It is organized into two rows, each with a bracketed label on the left and a series of musical staves on the right.

Figures de notes

Figures de notes	Ronde	Blanche	Noire	Croche	Double croche	Triple croche	Quadruple croche

Figures de silences

Figures de silences	Pause	Demi-pause	Soupir	Demi-soupir	Quart de soupir	Huitième de soupir	Seizième de soupir

En lilypond:

r4 : un soupir

Traitement du fichier intermédiaire en partition Lilypond

Un exemple :





Traitement du fichier intermédiaire en partition Lilypond

Problèmes rencontrés :

La gestion des répétitions est trop complexe pour l'utilité que l'on pourrait en avoir.

Le système pour lire et enregistrer les notes a changé, il a fallu adapter les fonctions en conséquence.



Itération 3

- Traitement du signal
 - Amélioration détection des notes
 - Création des fichiers MIDI
 - Application FFT
- Interface graphique
- Lilypond
 - Prolongation d'un accord sur une partie de celui-ci
 - Ecrire sur plusieurs clés
 - Modulation de gamme sans changer l'armure