

Transformer une œuvre en live

Une approche transformationnelle de la performance

Alice Rixte

Université de Bordeaux
COMU du SCRIME

23 février 2023

Vue d'ensemble

Introduction

Le rôle des DJs
Comment "lire" une uvre ?
Contrôle simultané

Transformations de l'espace

Quel espace choisir ?
En pratique : transformer un piano roll

Un peu d'algèbre : les tuiles

Structure interne d'une uvre
Les tuiles : formalisation de la structure interne
En pratique : générer une progression d'accords

Performance

Transformation d'une uvre en live
En pratique : changer l'harmonie en live avec LiveScaler

Conclusion

D'où venons-nous ?
Où allons nous ?

Que fait un·e DJ sur scène ?

Les principaux rôles d'un·e DJ sont

- Créer un ensemble cohérent de morceaux de musique
- Ordonner ces morceaux
- Opérer des transitions entre les morceaux
- Appliquer des effets audio

Des fichiers stéréo

Le matériau de base pour la construction d'un *DJ set* est un fichier audio stéréo contenant un morceau de musique complet.

Évolution du rôle de DJ

Les nombreux rôles qu'endossent les *bedroom producers* :

1. Composition
2. Production
3. Mixage
4. Mastering
5. Performance

Un fichier stéréo est une boîte noire

Les techniques standard de *DJing* ne profitent pas de la connaissance de la structure interne du morceau.

Comment "lire" une uvre ?

Lecture linéaire

Le DJing propose une lecture linéaire des morceaux, se concentrant sur leur enchaînement

La performance : une lecture de l'uvre ?

Chaque performance serait une lecture différente de la même uvre.

Contrôle simultané de tous les composants d'une œuvre

Un problème : Une structure complexe

On ne peut pas contrôler individuellement une trentaine d'instruments à la fois.

Une méthode : Paramètres communs

On aimerait trouver des paramètres qui impacteraient tous les instruments de manière cohérente.

Une solution : Transformer l'espace

Par exemple, les instruments virtuels (synthétiseurs, samplers, ...) évoluent tous dans un même espace mathématique : un piano roll.

Vue d'ensemble

Introduction

Le rôle des DJs
Comment "lire" une uvre ?
Contrôle simultané

Transformations de l'espace

Quel espace choisir ?
En pratique : transformer un piano roll

Un peu d'algèbre : les tuiles

Structure interne d'une uvre
Les tuiles : formalisation de la structure interne
En pratique : générer une progression d'accords

Performance

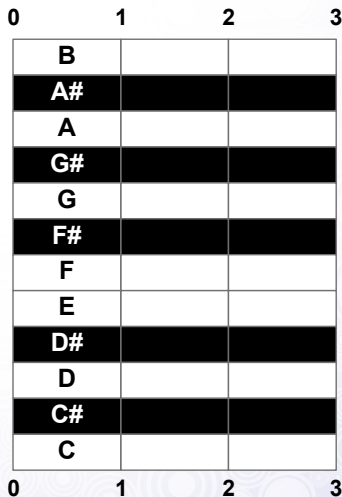
Transformation d'une uvre en live
En pratique : changer l'harmonie en live avec LiveScaler

Conclusion

D'où venons-nous ?
Où allons nous ?

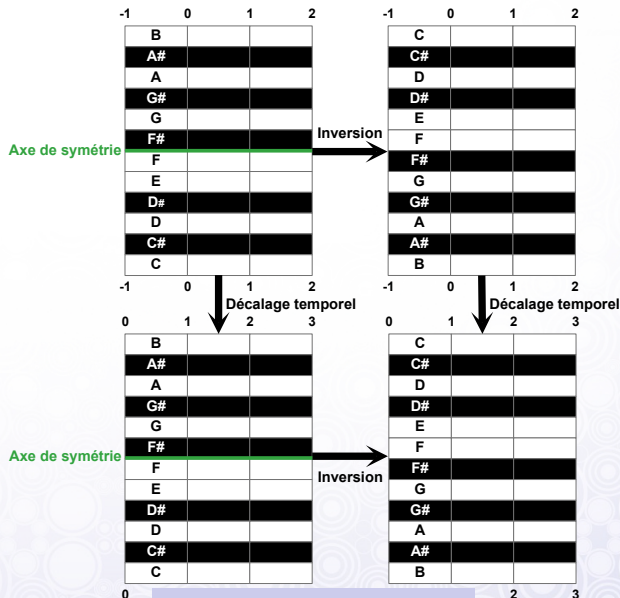
Quel espace choisir ?

Musique	Temps × Fréquence
Dessin	Espace 2D
Sculpture	Espace 3D
Animation	Temps × 2D / 3D
Danse	Temps × Gestes

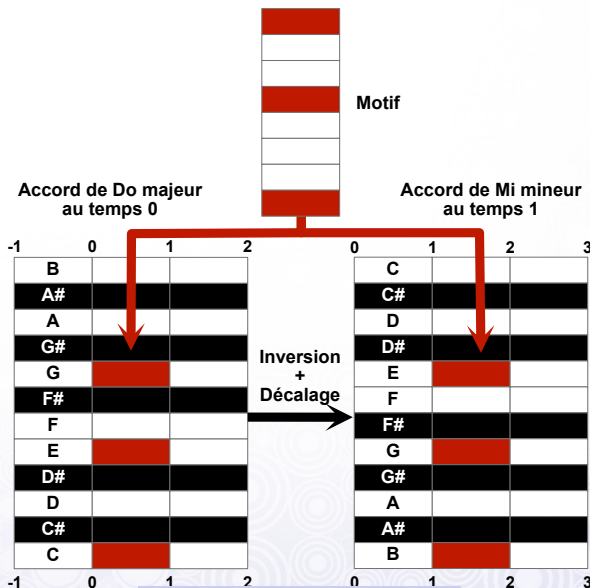


Piano roll (Temps × Hauteur)

En pratique : transformer un piano roll



Plonger un motif dans l'espace transformé



Vue d'ensemble

Introduction

Le rôle des DJs
Comment "lire" une uvre ?
Contrôle simultané

Transformations de l'espace

Quel espace choisir ?
En pratique : transformer un piano roll

Un peu d'algèbre : les tuiles

Structure interne d'une uvre
Les tuiles : formalisation de la structure interne
En pratique : générer une progression d'accords

Performance

Transformation d'une uvre en live
En pratique : changer l'harmonie en live avec LiveScaler

Conclusion

D'où venons-nous ?
Où allons nous ?

Structure interne d'une uvre

Une définition informelle

La structure interne d'une uvre correspond l'organisation des différents éléments qui la compose.

Rendu / uvre	Description
Musique	Partition
DJ Set	Playlist
Film	Storyboard
Dessin / Peinture	Croquis / Organisation spatiale
Danse	Chorégraphie
Animation	Articulations / Squelette

Formalisation de la notion de structure interne (Partie 1)

Espace

L'**espace** dans lequel évolue notre uvre est un ensemble E a priori arbitraire.

On peut choisir un espace 2D ($E = \mathbb{R}^2$) pour le dessin, un piano roll ($E = \mathbb{R} \times \mathbb{Z}$) pour le MIDI, etc.

Motif

Un **motif** est une fonction $m : E \rightarrow V$ qui à chaque point d'un sous-ensemble de E associe une valeur.

Les valeurs peuvent être des couleurs pour les dessins, un évènement MIDI (note on, note off) pour un piano roll, etc.

Formalisation de la notion de structure interne (Partie 2)

Transformation

Une **transformation de l'espace** E est une bijection $f : E \rightarrow E$

Les transformations déforment l'espace E sans perdre d'information.

Tuile

Une **tuile** t sur E est un couple $t = (f, m)$ composé d'une **transformation** f et d'un **motif** m sur E .

Composition de tuiles

Formellement

L'ensemble des tuiles forme un semi-groupe défini par le produit semi-direct des transformations et des motifs.

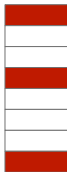
$$(m', f') = (m_1, f_1) + (m_2, f_2)$$

Informellement

On peut combiner les tuiles pour obtenir des tuiles plus complexes

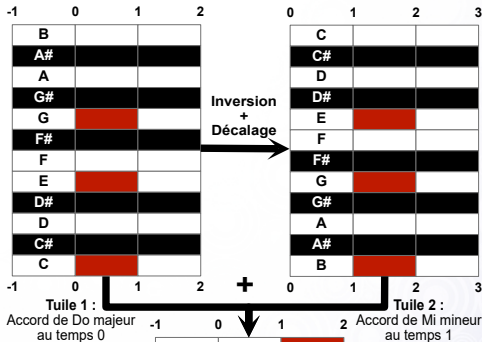
Les tuiles par l'exemple

Motif



Espace

	-1	0	1	2
B				
A#				
A				
G#				
G				
F#				
F				
E				
D#				
D				
C#				
C				



Tuile 1 + Tuile 2 :
Progression harmonique
Do majeur - Mi mineur

Vue d'ensemble

Introduction

Le rôle des DJs
Comment "lire" une uvre ?
Contrôle simultané

Transformations de l'espace

Quel espace choisir ?
En pratique : transformer un piano roll

Un peu d'algèbre : les tuiles

Structure interne d'une uvre
Les tuiles : formalisation de la structure interne
En pratique : générer une progression d'accords

Performance

Transformation d'une uvre en live
En pratique : changer l'harmonie en live avec LiveScaler

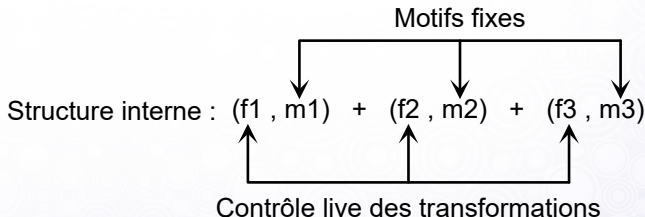
Conclusion

D'où venons-nous ?
Où allons nous ?

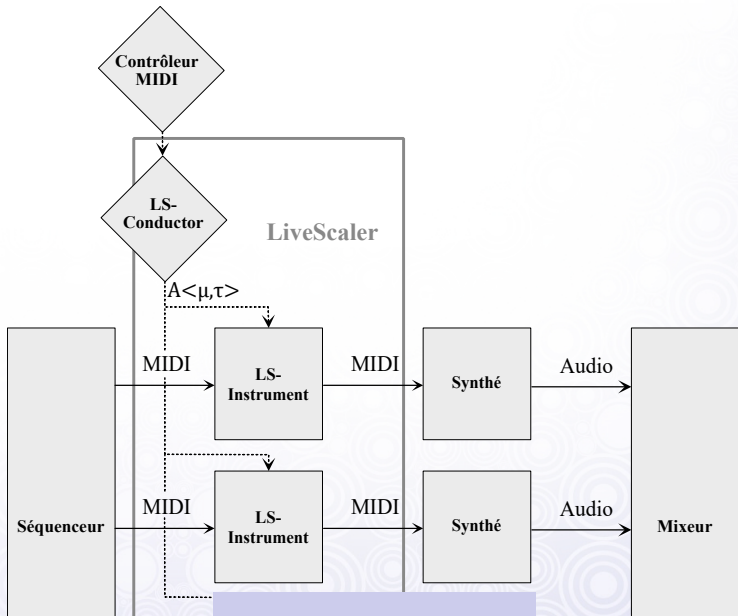
Transformation d'une uvre en live

Ce qu'on aimerait

Pendant la performance, les transformations sont modifiées à l'aide d'un contrôleur. Les motifs sont laissés fixes.



LiveScaler : changements de gamme en live



LiveScaler : Démo



Vue d'ensemble

Introduction

Le rôle des DJs
Comment "lire" une uvre ?
Contrôle simultané

Transformations de l'espace

Quel espace choisir ?
En pratique : transformer un piano roll

Un peu d'algèbre : les tuiles

Structure interne d'une uvre
Les tuiles : formalisation de la structure interne
En pratique : générer une progression d'accords

Performance

Transformation d'une uvre en live
En pratique : changer l'harmonie en live avec LiveScaler

Conclusion

D'où venons-nous ?
Où allons nous ?

D'où venons-nous ?

Programmation tuilée (Université de Bordeaux :
David Janin, Simon Archipoff)



Réflexions sur les pratiques instrumentales et
nouvelles interfaces (Université Gustave Eiffel :
Martin Laliberté, Kevin Dahan)



Théorie transformationnelle (IRCAM : Carlos
Agon, Alexandre Popof, Moreno Andreatta)



Où allons nous ?

1. Au pays des mathématiques
 - Semi-groupes
 - Produits semi-directs
 - À la recherche d'inverses
2. Sur une planète λ de la constellation *Programmation Fonctionnelle*
 - À la recherche de monades
 - Programmation tuilée
 - Langage applicatif avec Haskell
3. Sur scène !
 - Programmation réactive
 - Live coding
 - Mapping
 - Transformations en live : mélodie, harmonie, rythme et visuels

Merci pour votre attention !

Des questions ?

Introduction

- Le rôle des DJs
- Comment "lire" une uvre ?
- Contrôle simultané

Transformations de l'espace

- Quel espace choisir ?
- En pratique : transformer un piano roll

Un peu d'algèbre : les tuiles

- Structure interne d'une uvre
- Les tuiles : formalisation de la structure interne
- En pratique : générer une progression d'accords

Performance

- Transformation d'une uvre en live
- En pratique : changer l'harmonie en live avec LiveScaler

Conclusion

- D'où venons-nous ?
- Où allons nous ?