## III-2 Structure de temps

*"Sous-jacents: une lente dérive spectrale vers des couleurs de plus en plus sombres et compressées - la succession de 31 sections, de plus en plus courtes et actives, jusqu'à une "cadence" électronique centrale, puis de plus en plus longues, jusqu'à la conclusion."* [10]

Cette phrase est un résumé du plan temporel de ce compositeur, et maintenant nous allons vérifier comment il a construit la forme du temps par plusieurs points de vue par la suite.

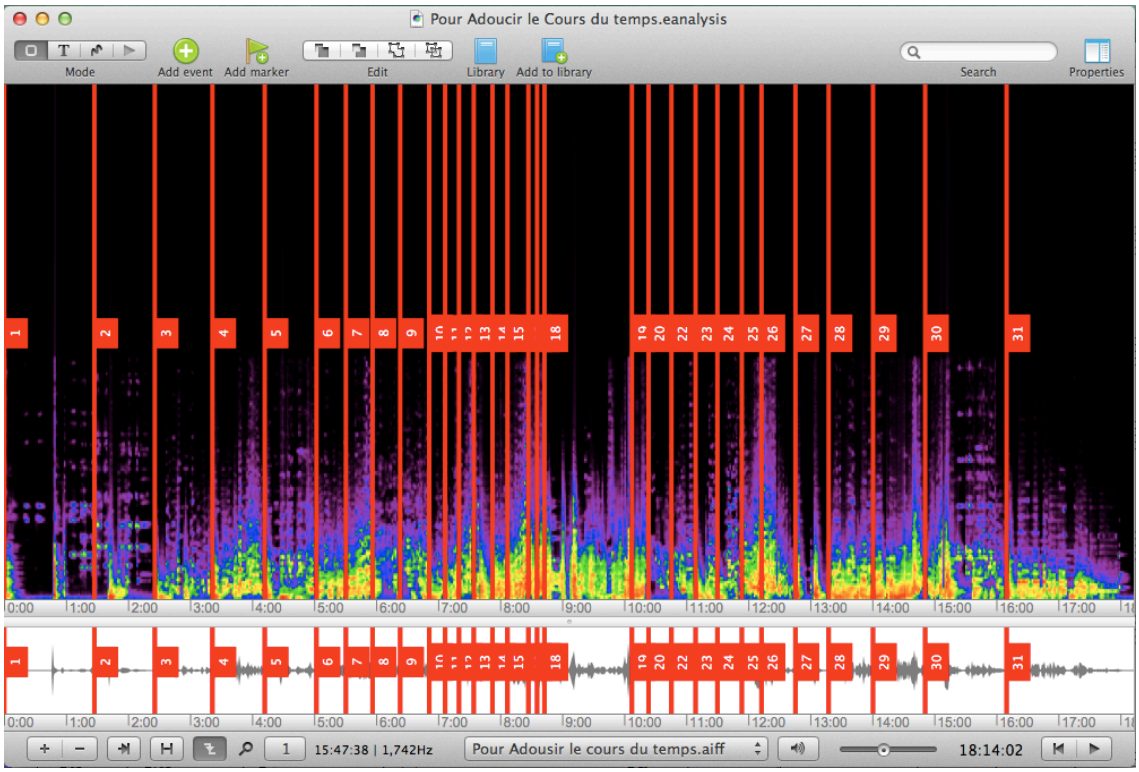



**Figure 43 :** Visualisation des durées de sections de *Pour Adoucir le Cours du temps*

C'est une image de l'analyse de spectrogramme par l'enregistrement du concert[11] et j'ai mis des marqueurs pour indiquer les durées de sections. Elles sont marquées par des lignes rouges sur le spectrogramme. Evidemment, nous pouvons confirmer le procédé d'accélération de durée de début jusqu'à la 17e section et à travers de cadence au milieu, il récupère sa longueur de durée pas à pas jusqu'à la fin. La durée totale était 18 minutes 15 secondes sur cet enregistrement.

[10] Note de programme, Murail 2005.

[11] Image de l'apprication *Eanalysis* sur le spectrogramme de l'enregistrement de Guildhall New Music Ensemble, dirigée par Pierre-André Valade au 7 février 2009. ANNEXE III

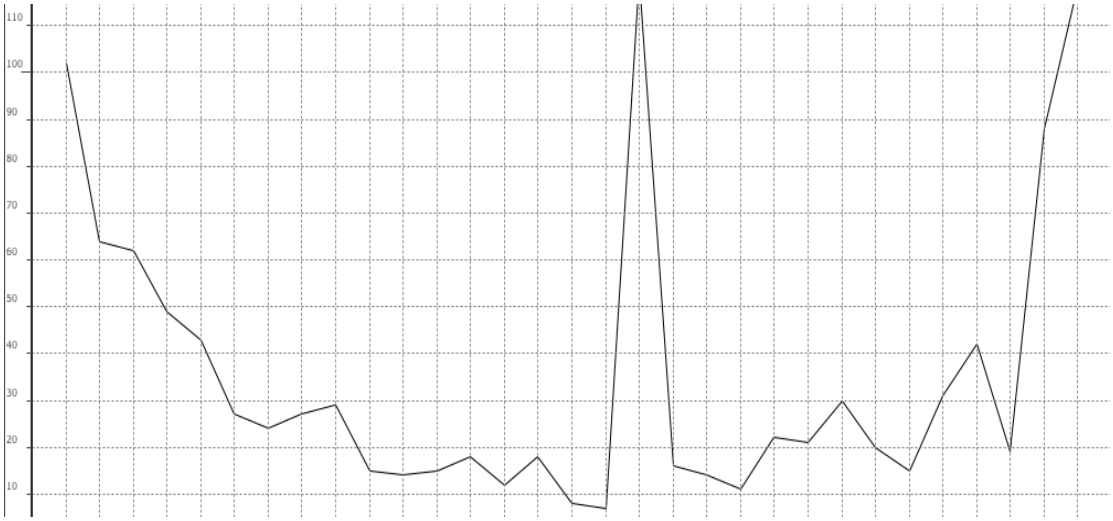



**Figure 44 :** Evolution de durée par section

Ce graphique qui représente l'évolution de section pour l'axe X et la durée en seconde pour l'axe Y est le résultat de calcul temporel sur la partition. J'ai compté le nombre de mesures, les valeurs de notes compte tenu du tempo et de son changement[12]. Pour la partie de cadence électronique, je me suis référé aux matériaux sonores synthétisés par le compositeur. La durée totale est 18 minutes 19 secondes par le calcul. Cette valeur théorique est raisonnable par rapport à la durée de l'enregistrement. Cette espèce de symétrie de la forme n'est pas la première fois qu'il a imaginé, en effet, on trouve la même symétrie dans le schéma du temps dans son œuvre «Le Lac» pour ensemble (2001) [13].

Voici, ci-dessous, le processus dans la programmation sur lequel Murail a construit son idée formelle de temps. J'ai marqué le point important en rouge.

[12] ANNEXE III
[13] HIRS, Rozalie. GILMORE, Bob. "On Tristan Murail's Le Lac" "Contemporary Compositional Techniques and OpenMusic" Series. Sampzon: Ircam/ Delatour France, 2009.

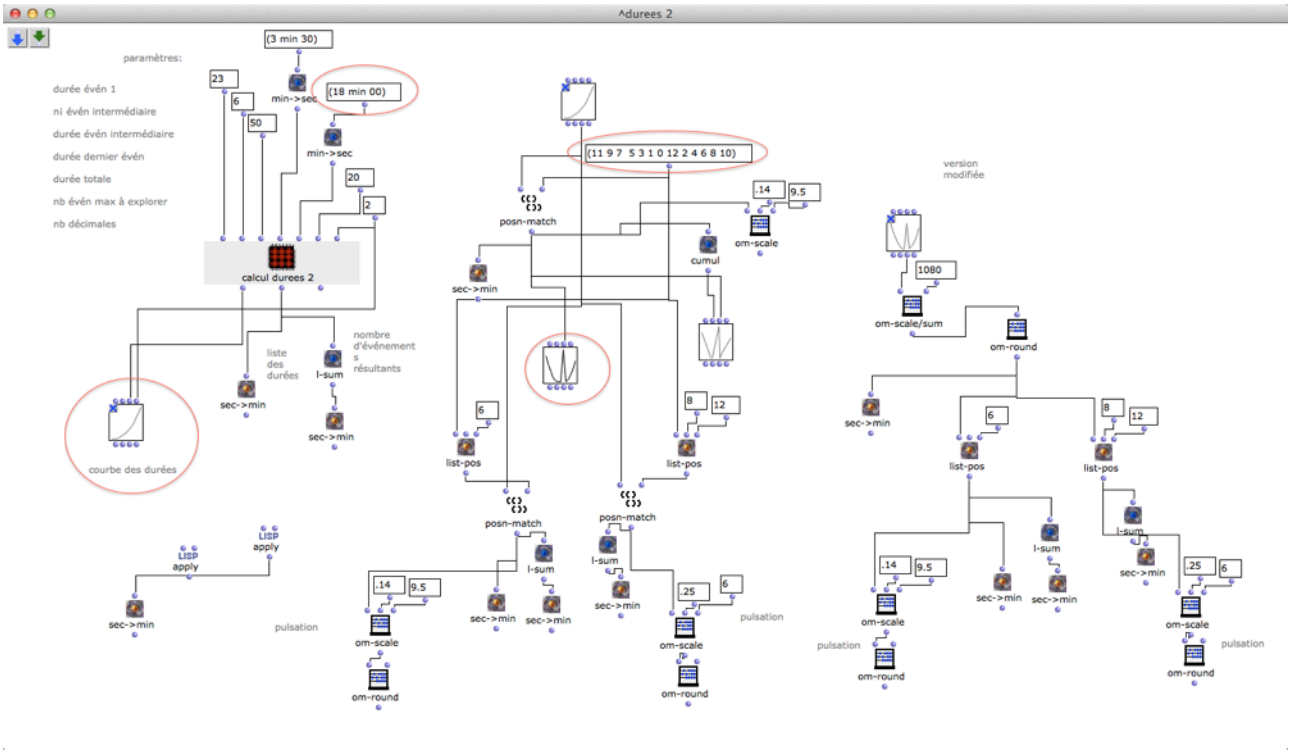



**Figure 45 :** Programme sur OpenMusic pour les durées de section

Nous pouvons vérifier la durée totale, 18 minutes, était d'abord préparé en haut de ce patch, et puis il l'a divisé pour chaque section de façon que chaque durée dessine le profil parabole de progression. Ici, il manipule la durée totale par 13 divisions et non par 31, et pourtant ce n'est pas important le nombre de divisions car son processus est compréhensible à la suite. Afin de former la progression, il regroupe cette liste de 13 en nombre impair et en nombre impair, puis remplace cette nouvelle liste à la manière diminuée et augmentée. Les nombres 0 et 12 sont considérés comme élément arbitraire.

(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12)

Groupage en impair et en pair=> (1 3 5 7 9 11 0 2 4 6 8 10 12)

Diminution et augmentation=> (11 9 7 5 3 1 0 12 2 4 6 8 10)

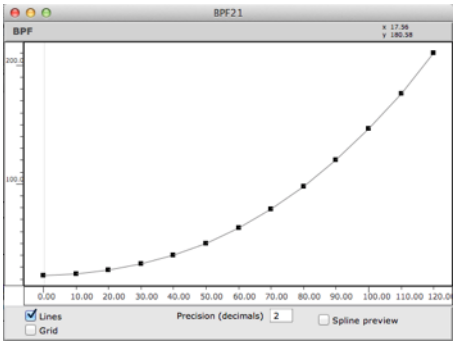



**Figure 46 :** Transition parabole

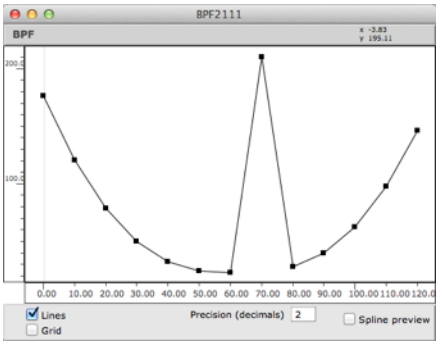



**Figure 47** : Forme construite

On trouve apparemment une symétrie avec un peu de déformation par une combinaison de liste en impair et pair autant que par la construction de nombres descendants et de nombres ascendants insérée par la cadence électronique au milieu de la pièce : autrement dit, ce n'est pas une symétrie simple. En effet, si l'on le compare avec le résultat d'images d'enregistrement ou de calcul de durée par la partition, nous pouvons confirmer cette espèce de déformation était réalisé dans l'œuvre.

### III-3 Analyse de Section

Dans ce chapitre, j'explique en détail la structure de figures et la transition d'harmonie sur une section, en comparant la maquette, la séquence de conduit des voix et la transcription sur la partition.

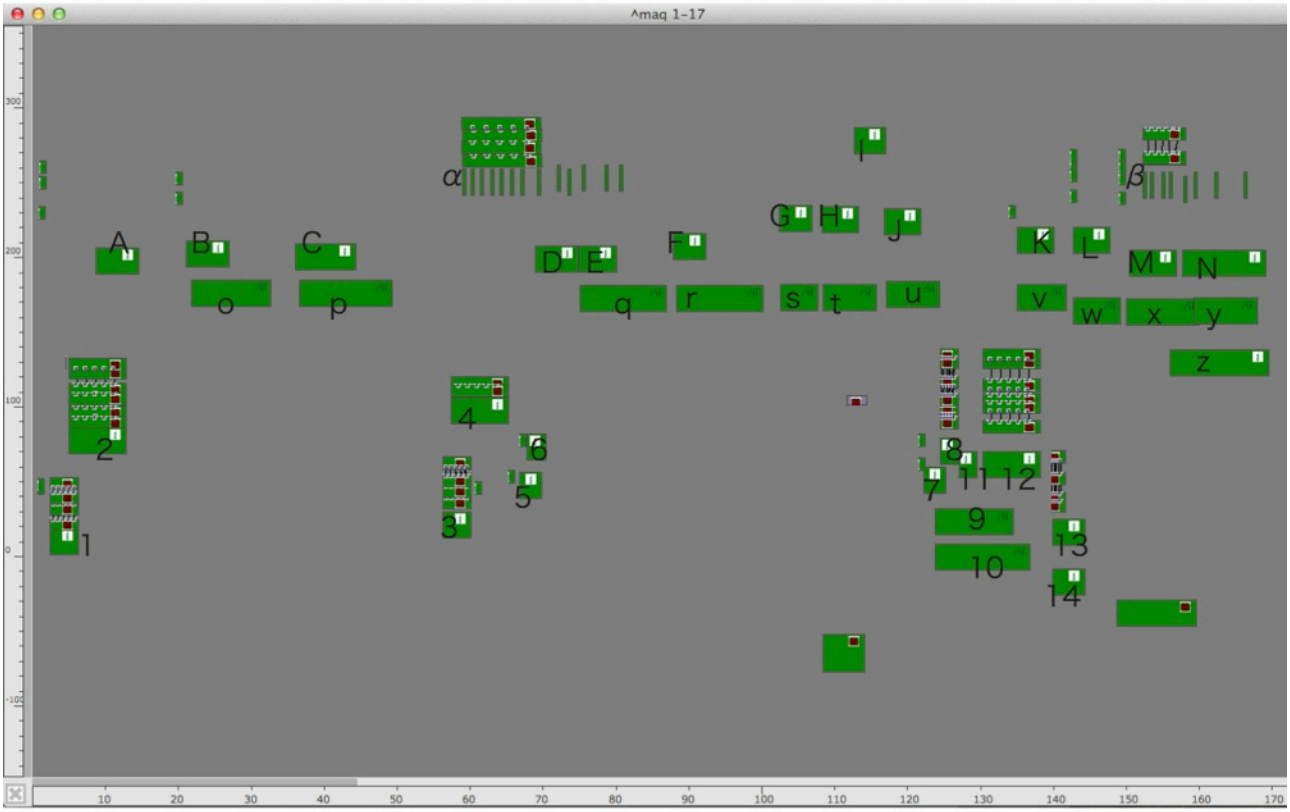



**Figure 48 :** Extrait de maquette, section 1

On trouve le bilan de section 1 grâce à cette maquette, y compris les séquences d'objets musicaux que le compositeur a construites par les patchs de l'OpenMusic. J'ai marqué des lettres et des numéros pour les comparer avec d'autres informations à la suite. Nous allons voir des contenus de rectangles.

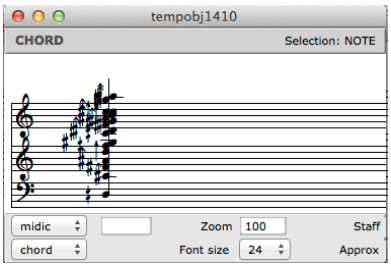



**Figure 49 :** Contenu d'objet 1

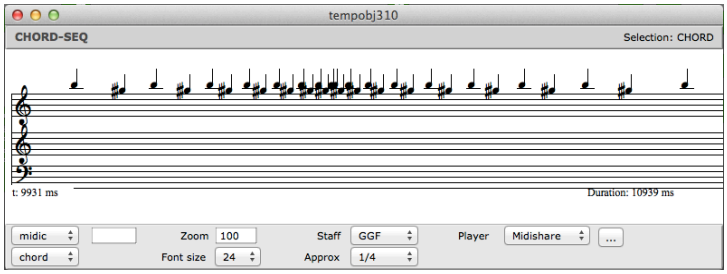



**Figure 50 :** Contenu d'objet o

Quand on clique sur ces rectangles, il apparaît des figures comme ci-dessus. Et dedans, il contient des informations non pas seulement des figures de notes, mais les informations de dynamiques, canaux de MIDI, «Program Change»[14] et ports de MIDI[15].

Ensuite, les informations de rectangles sur la maquette sont transférées à un «multi-seq» à travers d'un objet «maq-> mseq». Ci-dessous, on trouve un procédé de récupérer ces informations par section. Une paire de nombres connectés sur l'entrée de «maq->mseq» définit le départ et la fin d'une sélection des informations de la maquette.

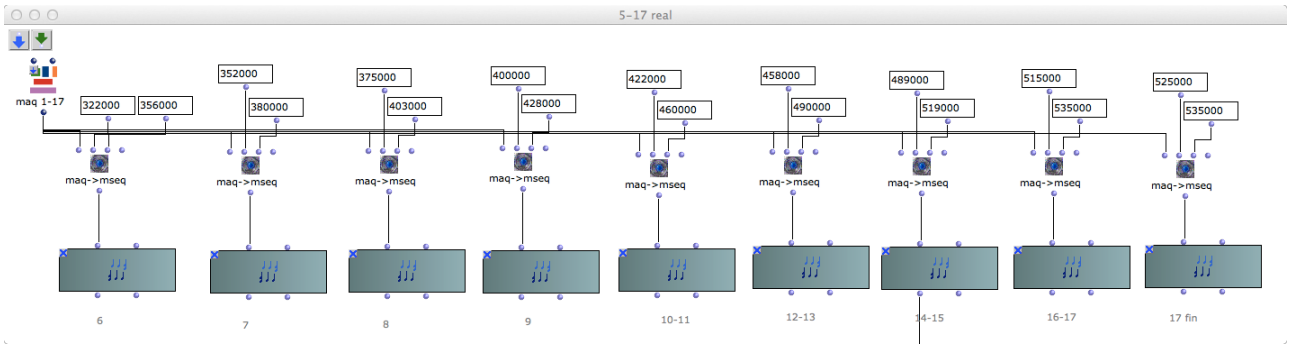



**Figure 51 :** Procédé d'extraire des informations de maquettes

Et maintenant, on trouve le contenu de «multi-seq» comme ci-dessous.

[14] Le *Program Change* est un message MIDI permettant de déclencher un changement de son et d'une façon plus générale, de mémoire

[15] Port Port de MIDI est spécialisé, monodirectionnel (un port de sortie, un d'entrée) et permet l'adressage de 16 canaux. Certains instruments, selon leur spécificité, n'implémentent d'ailleurs que types de ports. Par exemple, un clavier MIDI ne fait qu'émettre des messages MIDI. Il ne dispose généralement que de ports MIDI OUT.

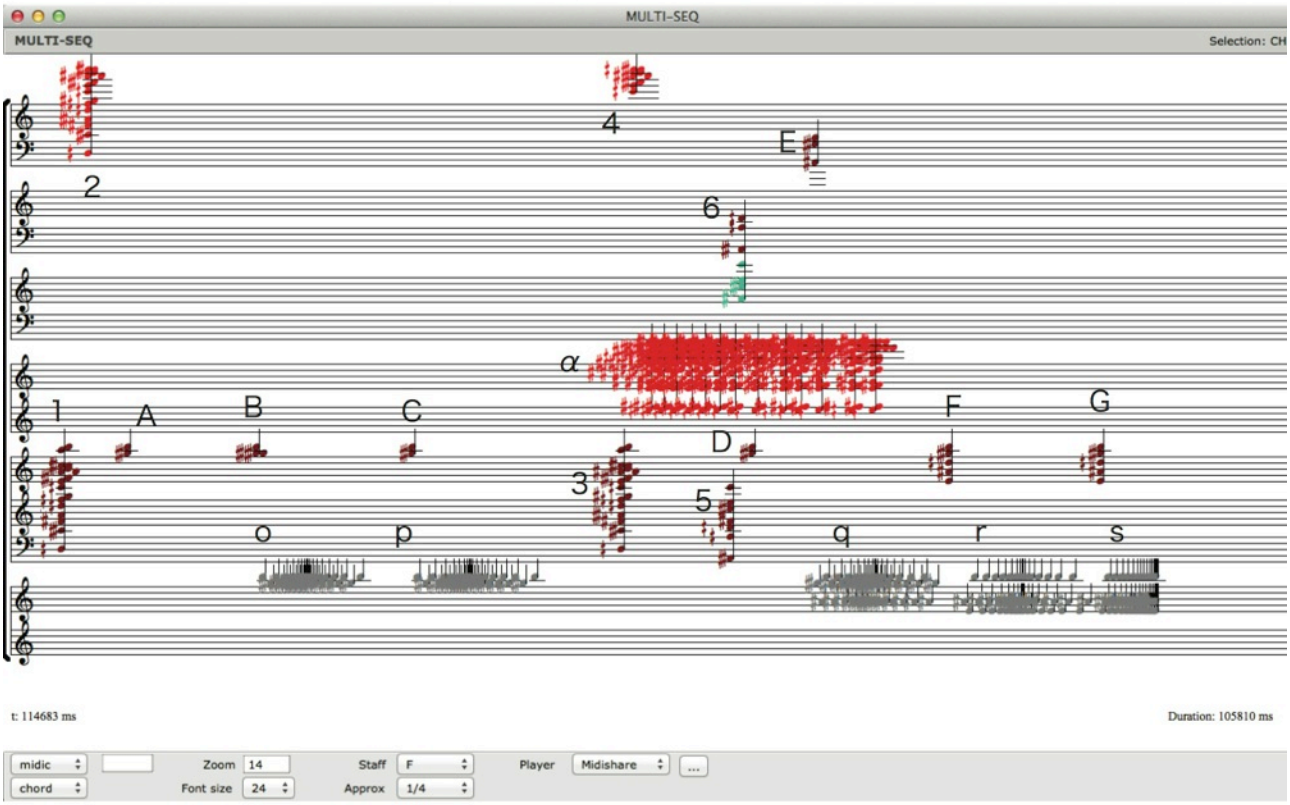



**Figure 52 :** Extrait de multi-seq (section 1)

Les numéros et les lettres correspondent aux celles de maquette dernière.

Il y a trois étapes de construction pour mettre des objets musicaux dans le temps. Le premier est la mise en maquette des objets, et ensuite, la deuxième est la mise en visualisation en «multi-seq», et puis le dernier est la mise en partition instrumentale et en fabrication des sons électronique. Pour la partie électronique, tous les événements sont déclenchés par le jeu de l'instrumentiste de Clavier MIDI par la touche de clé afin de déclencher des évènements[16]. Plus de 260 événements sont groupés par certaines sections qui passent à un autre groupe par le changement de programme[17], pour qu'il puisse être manipulé par la touche de 88 clés. Voici l'image de clé qui passe par demi-ton pour chaque démarrage d'événement.

[16] ANNEXE 3

[17] «Program change» est un message MIDI permettant de déclencher un changement de son et d'une façon plus générale, de mémoire

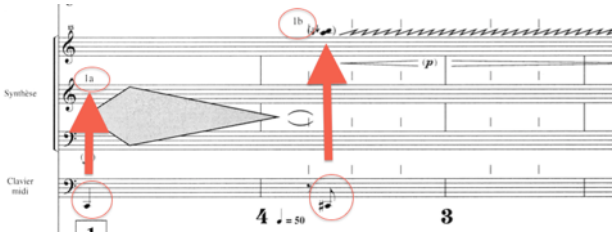



Figure 53 : Déclenchement des événements par le Clé du clavier MIDI

Grâce au jeu de l'instrumentiste de Clavier MIDI, la partie électronique devient contrôlable par la direction de chef d'orchestre lors de concert, comme les autres instruments.

Ensuite, nous allons voir la partition qui correspond à la partie maquette et multi-seq que nous avons vérifiée.

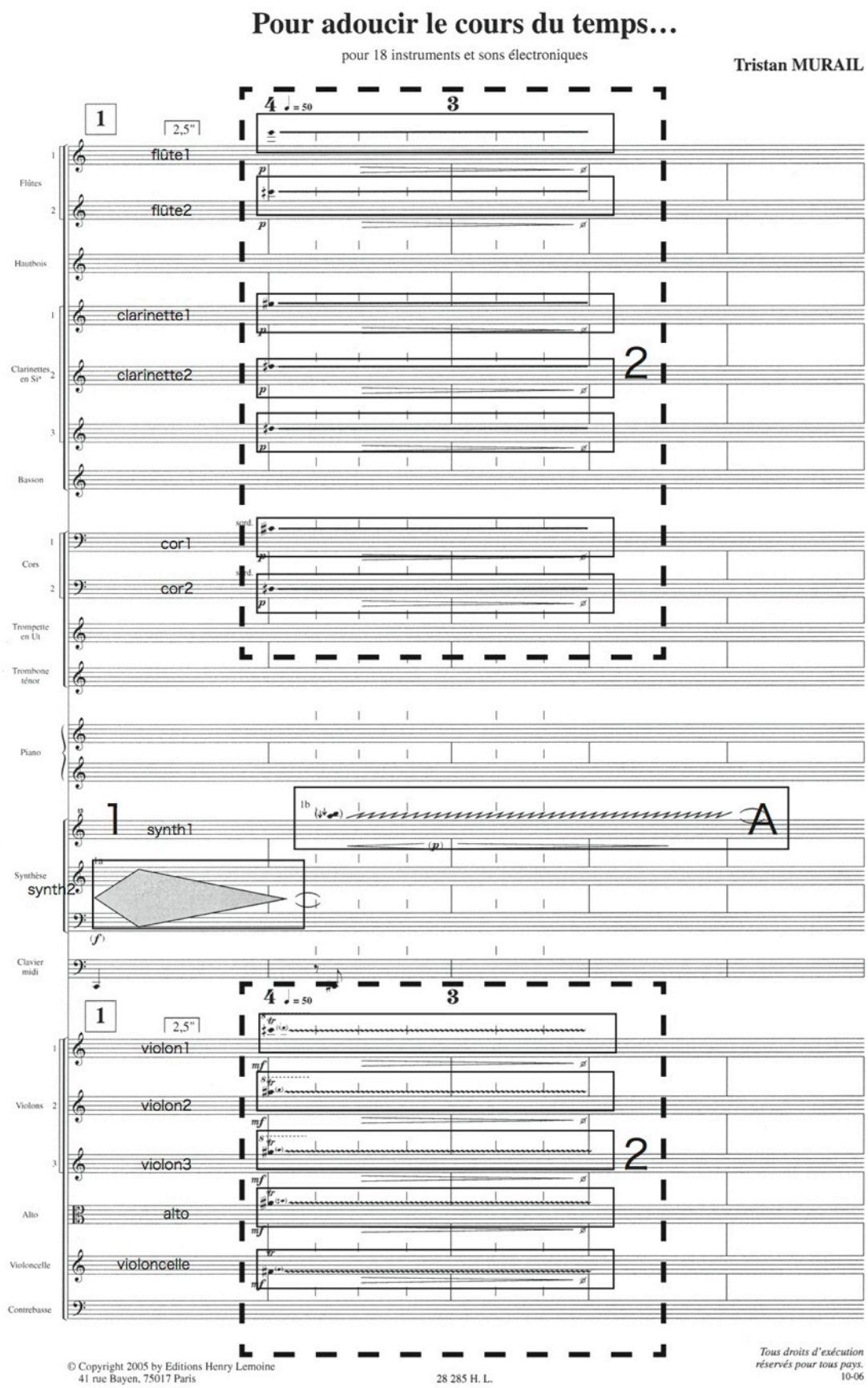



**Figure 54 :** Extrait de partition : section1-1

On constate sur la partition que l'objet 1 et l'objet A sont mis à la partie électronique et puis que l'objet 2 est mis aux bois, cuivres et cordes.

Voici l'image de contenu de l'objet 1 qui est réalisé par le jeu de clavier MIDI.

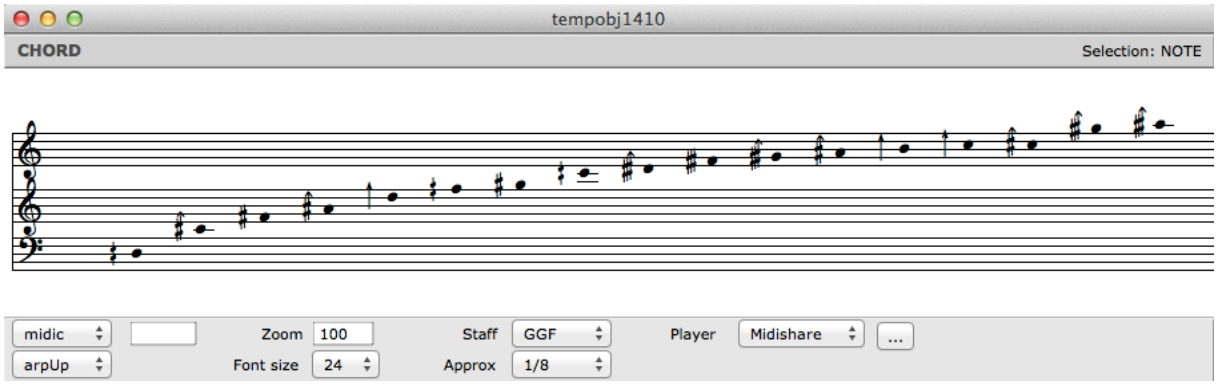



**Figure 55 :** Echelle harmonique de l'objet 1

Ensuite, voici l'image de l'harmonie d'objet 2 .

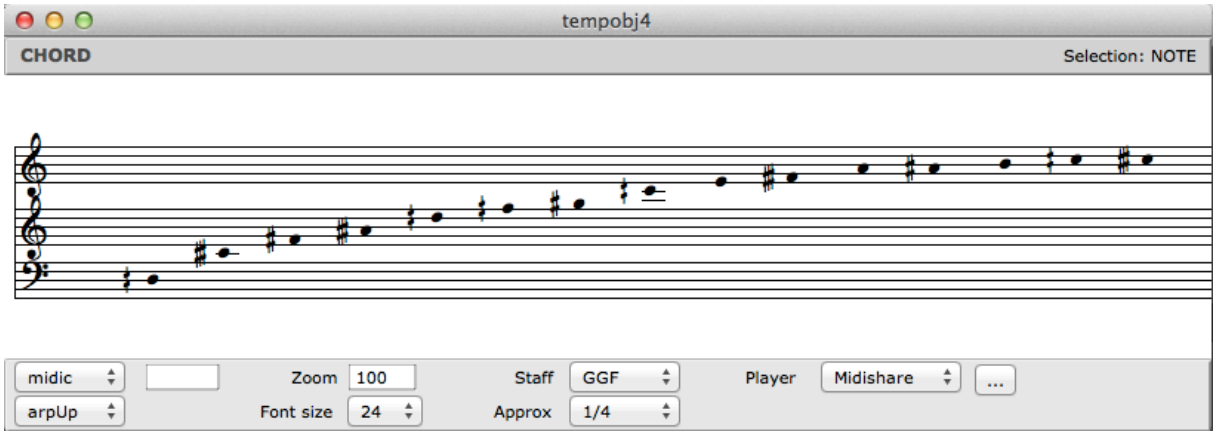



**Figure 56 :** Echelle harmonique de l'objet 1

On trouve que les deux harmonies sont presque identiques. Effectivement, ce sont les mêmes échelles sauf 2 dernières notes de l'objet 1 et taux d'approximation de 1/4 et 1/8 entre les deux objets. Dans toutes ses harmonies qu'il utilise dans cette œuvre, Murail garde cette différence entre électronique et instruments. Ensuite, voici l'échelle de l'objet A.

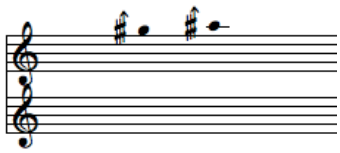


**Figure 57 :** Echelle de l'objet A

Evidemment, ce sont les deux dernières notes de l'objet 1, c'est-à-dire les notes qui manquent dans l'objet 2. De fait, Murail combine dans la musique cet objet 1 et cet objet A en même temps pour instruments et électronique.

En résume le processus jusqu'à la cinquième mesure  de début, la musique démarre par l'attaque de masse sonore électronique, et dedans la résonance d'instruments apparait avec la même harmonie et puis l'électronique de registre aigu qui suit avec un peu de retard va compléter l'harmonie de résonance et il reste encore dans un silence.

Ensuite, on voit les sources de la musique suivante. Ils sont l'objet B et C qui sont générés par l'Objet A et il y a aussi l'objet o et p construits par l'accélération et le ralentissement de répétition des deux notes.

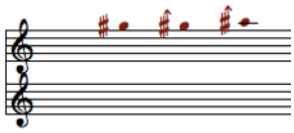


**Figure 58 :** Echelle de l'objet B

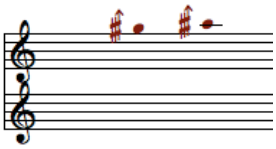


**Figure 59 :** Echelle de l'objet C

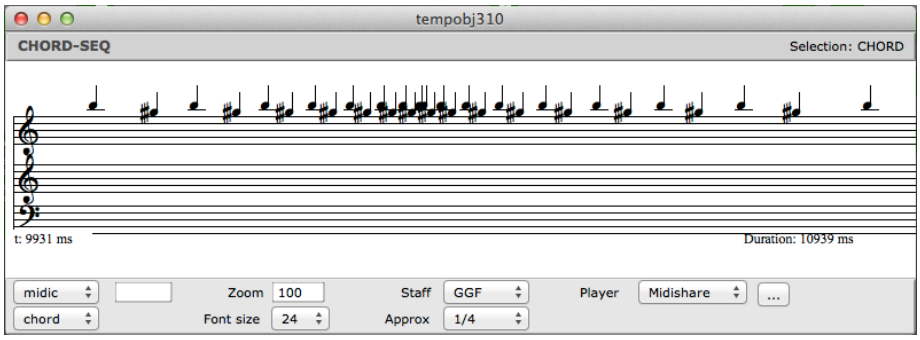



**Figure 60 :** L'objet o

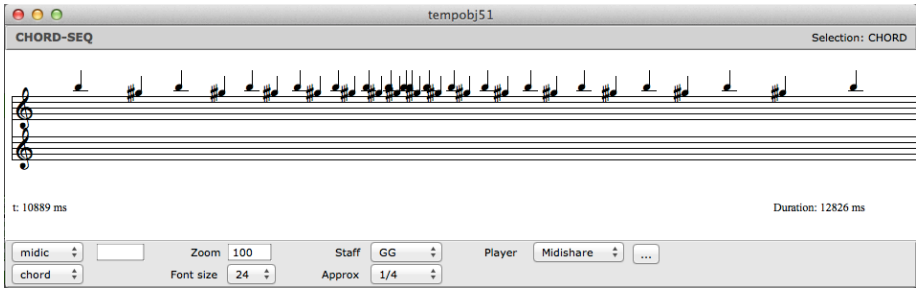



**Figure 61 :** L'objet p

Sur la partition, ces objets sont transcrits de la manière suivante.

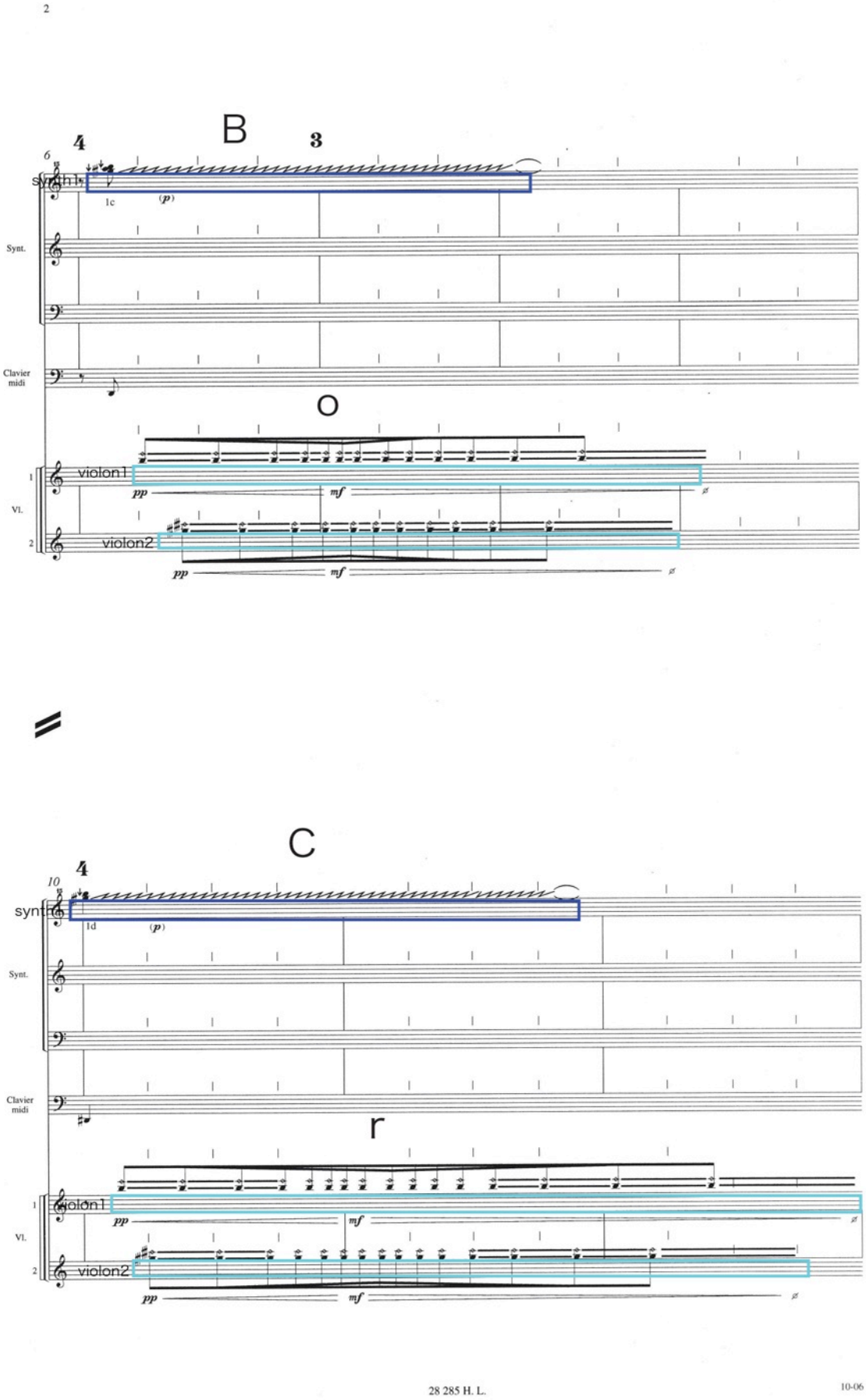



**Figure 62 :** Extrait de partition : section1-2

L'objet B et C réalisés par électronique a la sonorité fragile comme voix d'oiseau, et il est marqué par la graphique zigzag dans la partition. Ensuite, réalisé par cordes, l'objet o et l'objet p ont été d'abord déconstruits et orchestrés par violon 1 et violon 2. C'est-à-dire, on trouve que l'objet produit dans la programmation a été orchestré sur la partition. Maintenant, vous avez vu les couleurs ont marqué sur la partition. Chaque couleur indique la catégorie des objets musicaux sur la partition. Voyons l'image que j'ai dessinée ci-dessous[18]. Elle est un bilan de section 1 par le procédé de coloration selon des caractéristiques d'objets musicaux.

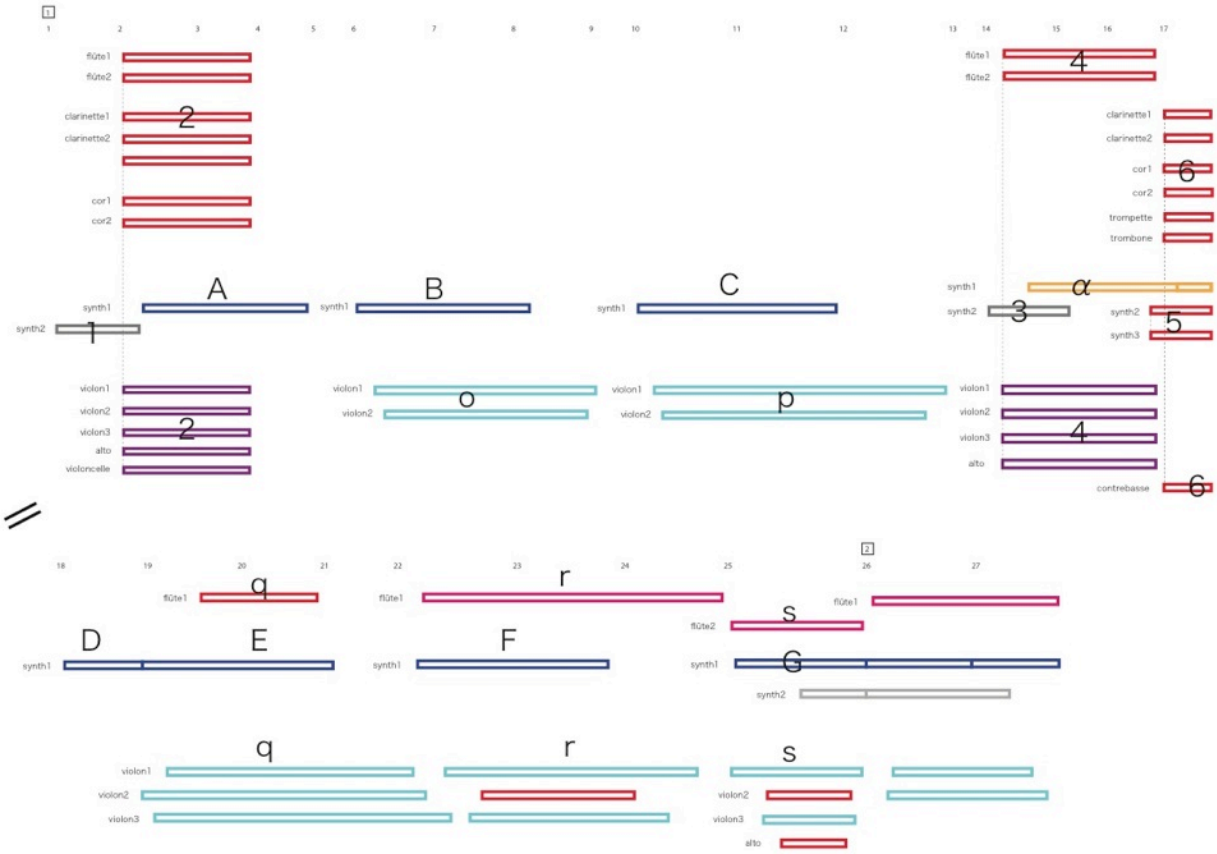



**Figure 63 :** Table d'objets musicaux de section 1

Grâce à cette table, on peut confirmer autrement les processus des événements de la section 1. D'abord il y a la masse sonore au début par électronique et instruments à laquelle la résonance de cordes et électronique succède 2 fois, puis il retourne à la masse sonore du début avec certaines variations qui vont être succéder encore par 2 fois de résonance et ensuite au milieu de troisième fois, le processus s'arrête et la nouvelle séquence démarre au début de 2e section. Ainsi, nous pouvons imaginer le processus par cette visualisation.

[18] ANNEXE I

Je mets les caractéristiques d'objets musicaux de cette table.

| | |
|---|---|
| Gris | harmonie avec souffle |
| Violet | Trille des notes |
| Blue foncé | Figure répétitive avec l'effet de l'accélération et du ralentissement |
| Rose | Figure circulaire avec l'effet de l'accélération et ralentissement |
| Blue clair | Tremblement fragile |
| Rouge | Une note continue |
| Jaune | figure répétitive par l'alpenglocken |

**Figure 64 : Table de caractéristiques d'objets musicaux**

Maintenant, nous allons retourner voir en détail la musique à partir de mesure 13. Comme nous venons de confirmer sur la table d'objets musicaux, la séquence redémarre par l'attaque d'électronique qui va être succédé par la résonance de cordes et aussi par l'harmonie des bois et par des cuivres. La nouveauté de cette fois-ci est l'existence de figure répétitive à la partie électronique marquée par jaune et l'harmonie marquée par rouge repoussé à la 17e mesure. Nous allons voir d'abord l'élément d'attaque de l'objet 3 et la résonance et de l'objet 4.

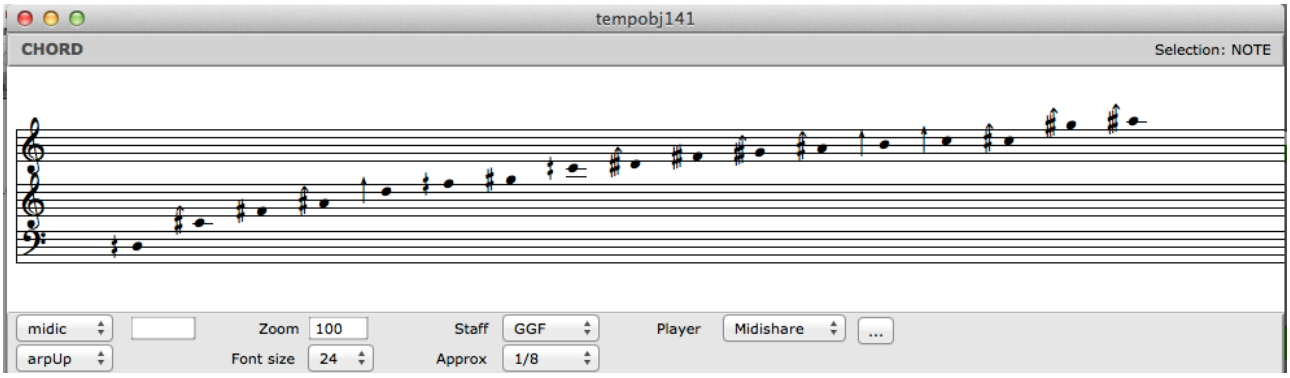



**Figure 65 :** Echelle de l'objet 3

L'objet 3 est destiné à la partie électronique. Et voyons l'harmonie de l'objet 4 ci-dessous réalisée par 2 flûtes et des cordes sur la partition. On trouve qu'elle est une partie commune de l'objet 3. Avec l'image droite d'approximation 1 /8, on voit facilement la coïncidence d'échelle avec celle de l'objet 3.

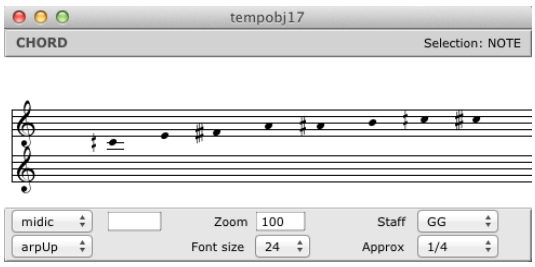



**Figure 66 :** Echelle de l'objet 4

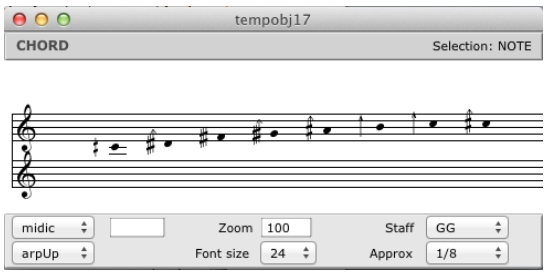



**Figure 67 :** Echelle par l'approximation 1/8 de l'objet 4

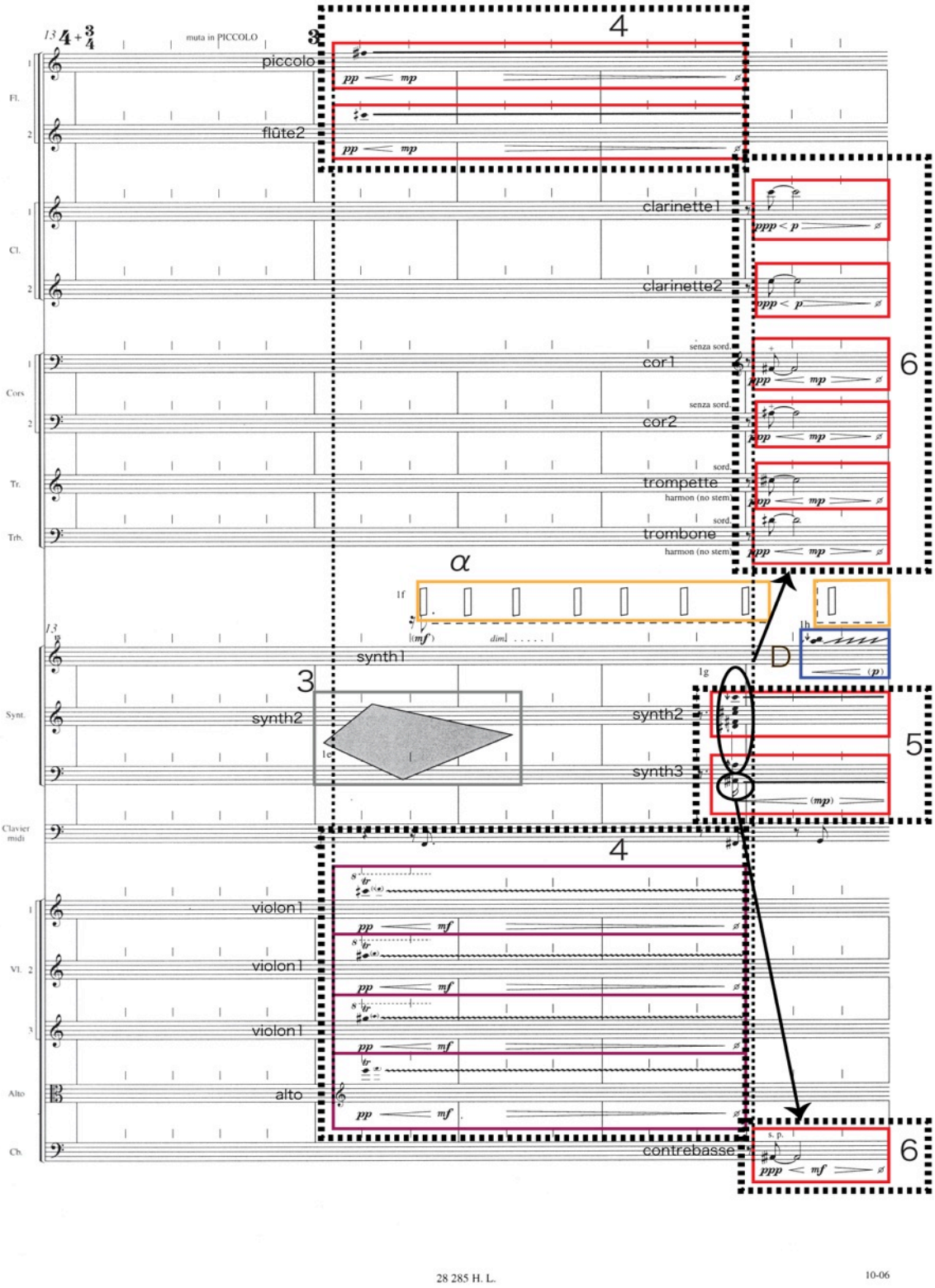



**Figure 68 :** Extrait de partition : section1-3

Maintenant, nous allons voir la partition pour vérifier cette partie. Sur la partition, on voit d'abord certains nouveaux matériaux marqués par la couleur jaune. Nous avons déjà vu la même figure dans l'image de «multi-seq» et aussi dans la maquette. Pour le vérifier, je mets ces extraits.

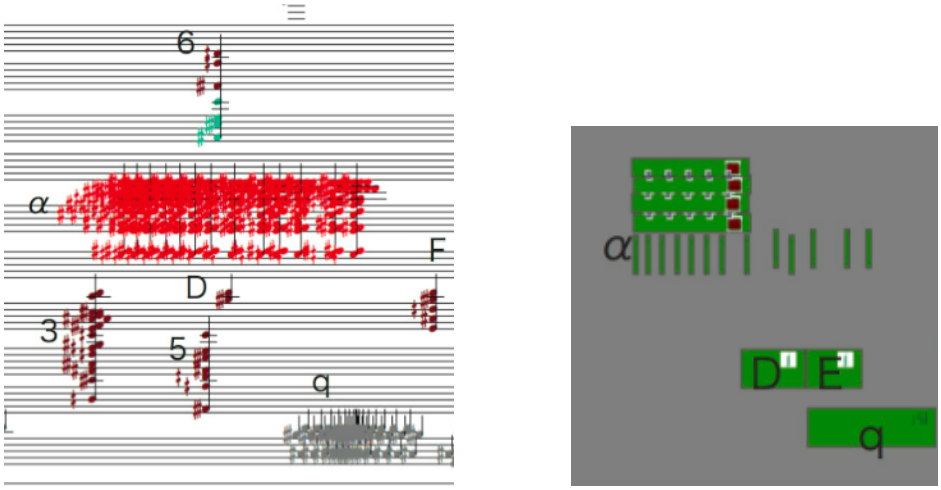



**Figure 69 :** Extrait de «chord-seq» et de maquette de section 1

Cet objet α est une harmonie dérivée par le son d'alpenglocken que nous avons vu dans le chapitre II. Maintenant, nous allons voir en détail cet objet ci-dessous.

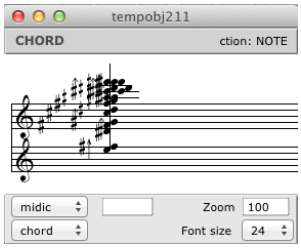



**Figure 70 :** L'objet α

On trouve d'abord qu'il est une harmonie complexe et difficile à confirmer le rapport du fondamental avec ses partiels. Ensuite, ceci est la visualisation de sa durée par le marqueur de couleur bleue. On voit la durée des 5 notes en bas relativement longue que les autres.

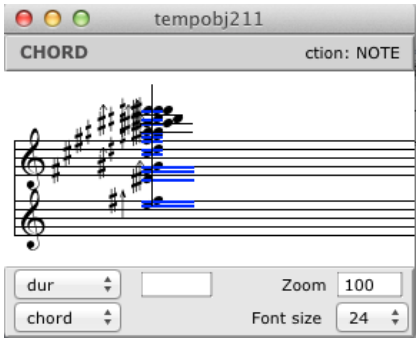



**Figure 71 :** L'objet α avec la visualisation de durée

Nous allons voir aussi cet objet avec la visualisation d'arpège et avec la visualisation de dynamiques.

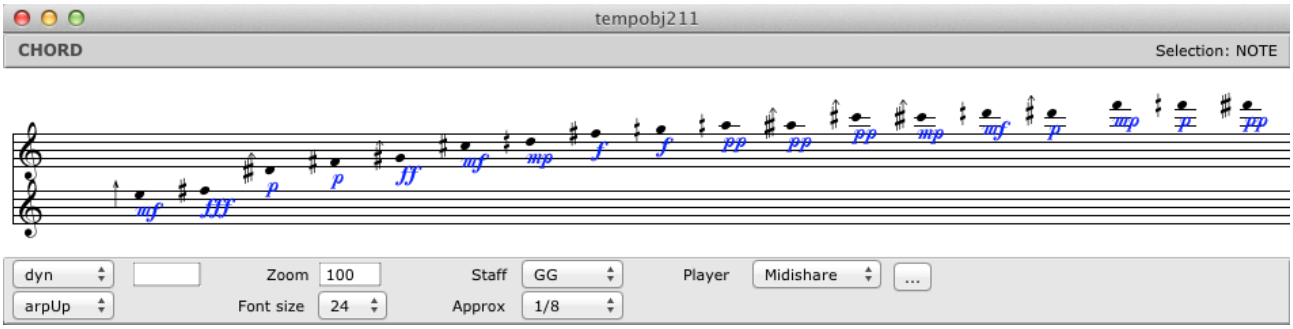



**Figure 72 :** Dynamique des notes de l'objet α

Le profil dynamique est issue de l'analyse spectrale. Et pourtant le registre grave est relativement plus fort que l'aigu. En tout cas, nous pouvons imaginer que la sonorité est complexe et que ce sont dérivés de la caractéristique du métal comme sonorité. En utilisant cette harmonie pour fabriquer le matériel électronique, Murail applique ces caractéristiques autrement dans la musique.

D'abord, nous allons voir le rapport de l'objet 5 réalisé par électronique et l'objet 6 réalisé par des bois et par des cuivres.

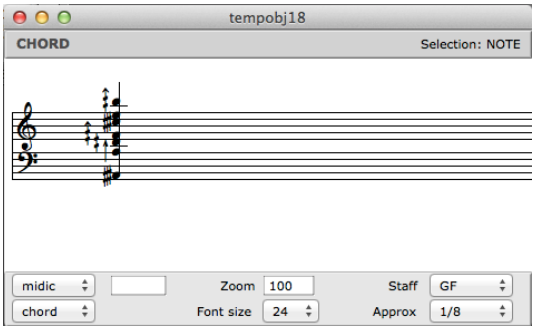



**Figure 73 :** L'objet 5

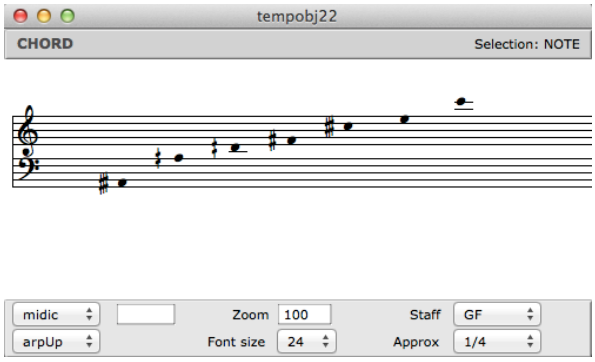



**Figure 74 :** Echelle de l'objet 6

Nous avons déjà vu la différence d'approximation entre l'électronique et l'instrument et c'est la même chose. Ainsi, il garde toujours la même manière et maintenant, on trouve que l'ordre de démarrage des deux événements sont aussi pareil que le dernier moment : l'apparition de la partie électronique et l'instrument succèdent à la suite. On trouve ici l'intention de ce compositeur, c'est-à-dire, le procédé de modification à la main de jeu d'instrumentiste. En suite, voyons les mêmes objets avec la visualisation de dynamique.

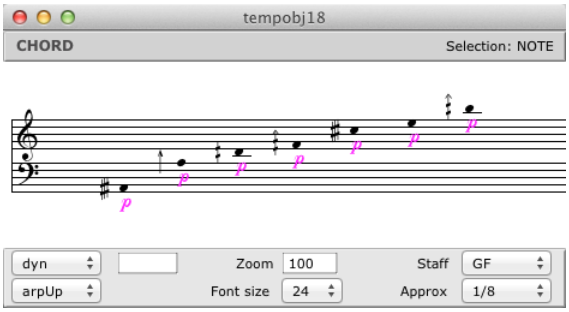



**Figure 75 :** Echelle de l'objet 5 avec dynamique

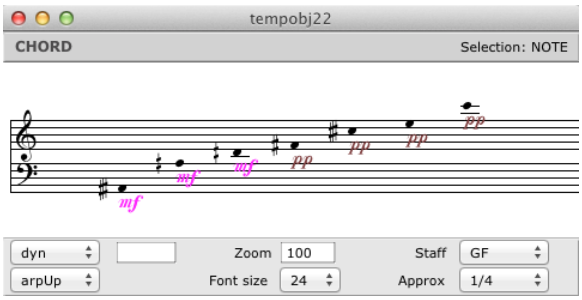



**Figure 76 :** Echelle de l'objet 6 avec dynamique

On trouve que l'objet 6 a une variation de dynamique selon son registre. Et maintenant, on confirme cette partie sur la partition.

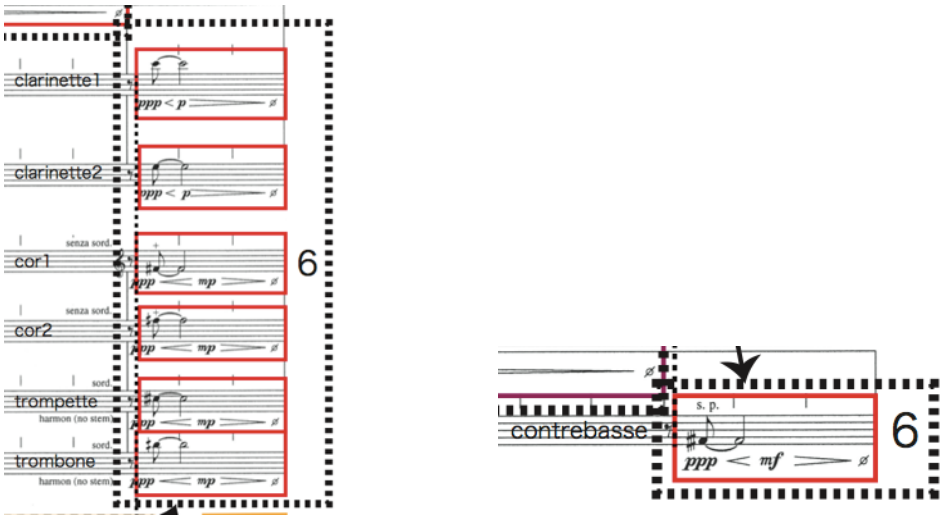



**Figure 77 :** Réalisation dans la partition par des bois, par des cuivres et une contrebasse

Ainsi, le compositeur garde la dynamique qu'il a programmée sur l'OpenMusic et il nous rappelle aussi la caractéristique de dynamique de l'alpenglocken. Voyons encore cette partie sur la partition et sur la table d'objets musicaux.

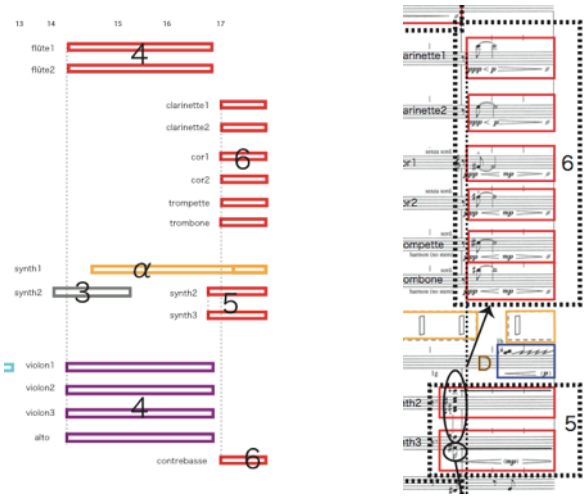



**Figure 78 :** Extrait des mesures sur l'image des objets musicaux et sur la partition

On constate que l'objet 6 de 17e mesure est d'abord la résonance de l'objet 5 d'électronique et aussi qu'il dérive de caractéristique de l'objet α, de sa caractéristique sonore.

Ensuite, la séquence de mesure 18 à mesure 26 sert au rôle de résonances contre le groupe d'attaque à partir de 14e mesure. L'objet E de l'électronique démarre d'abord, et l'objet q de flûte et de cordes suit la trace de l'objet E. Et puis, le rapport entre l'objet F et l'objet r sont pareils.

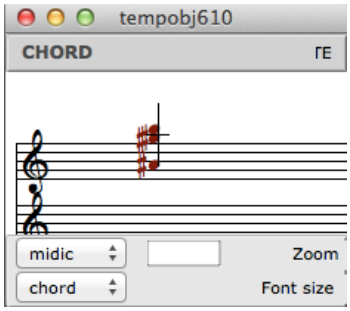



**Figure 79 :** L'objet E

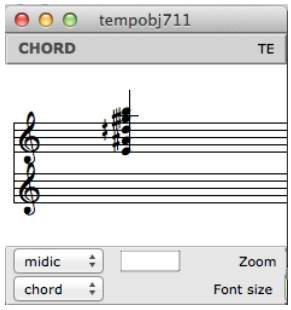



**Figure 80 :** L'objet F

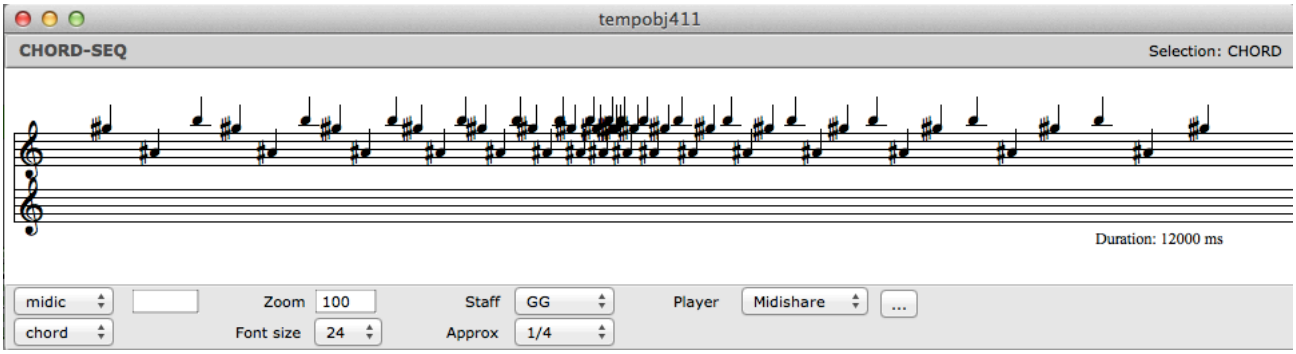



**Figure 81 :** L'objet q

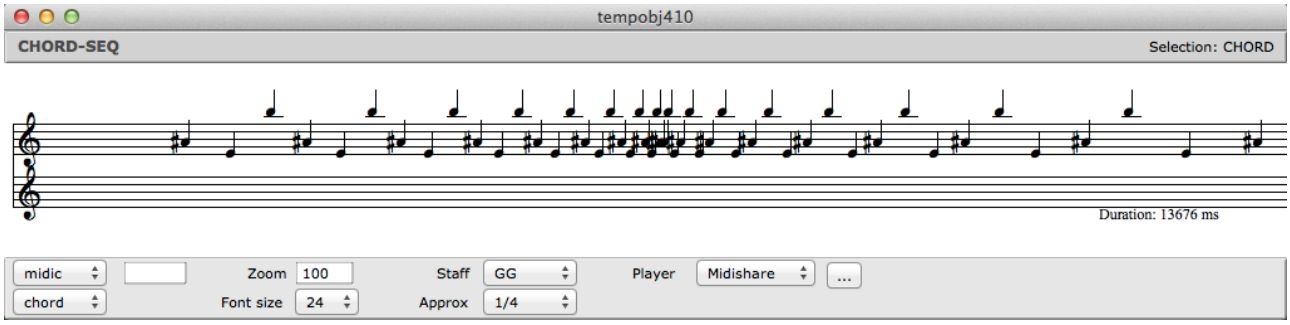



**Figure 82 :** L'objet r

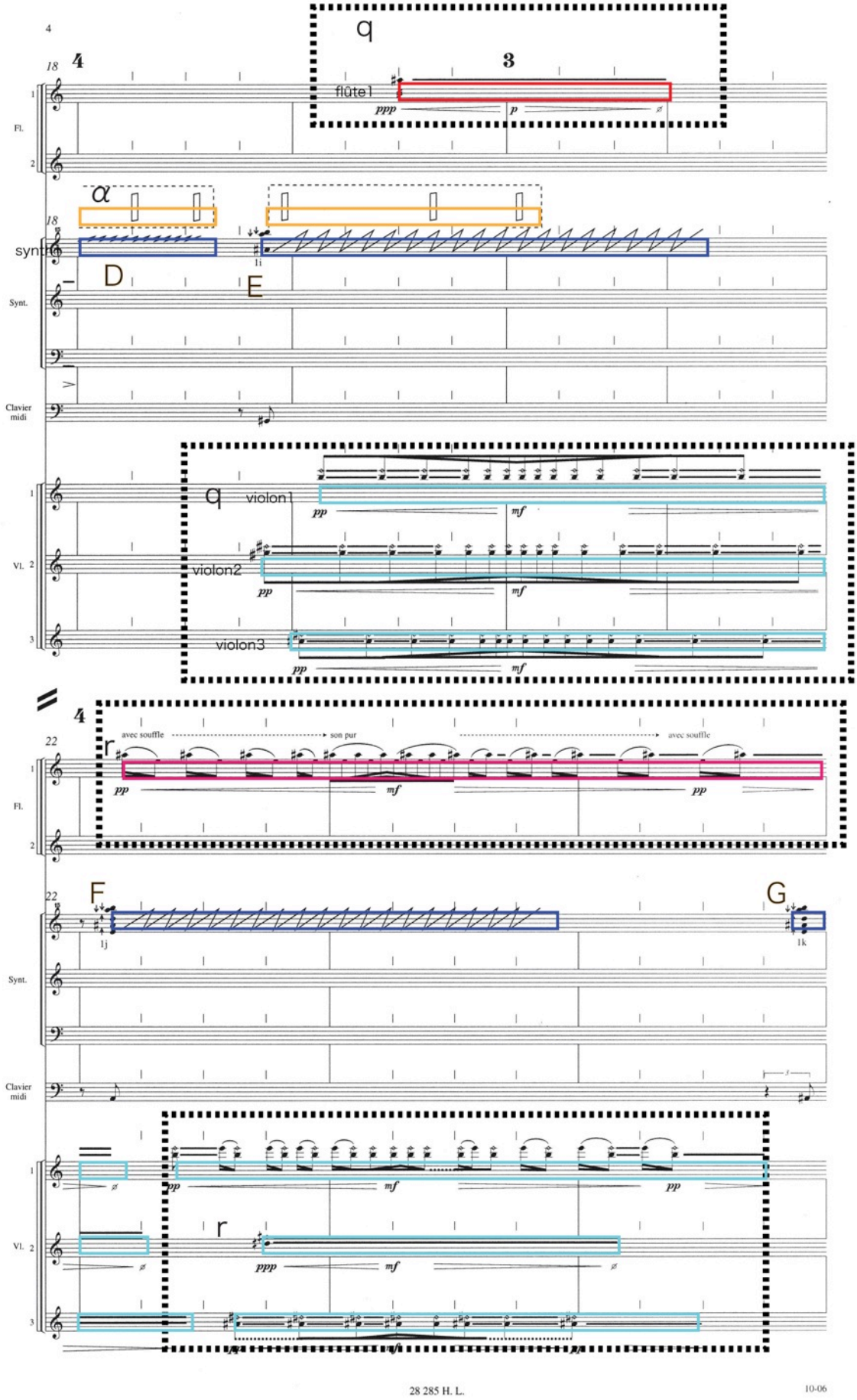



**Figure 83 :** Extrait de partition : section1-4

## IV Conclusion

On a vu que deux étapes au moins se présentent sur la génération d'objets musicaux dans la pièce *Pour Adoucir le Cours du Temps* de Murail. La première étape est un objet de la figure basé sur l'harmonie et le rythme qui se forme par la programmation de l'OpenMusic. La deuxième est un objet reconstitué à partir d'objet de la première étape qui est déconstruit pour que le compositeur puisse réfléchir sur le mode de jeu et l'orchestration. On a clairement vérifié les deux étapes grâce aux graphiques colorés destinés à la visualisation de l'état intermédiaire entre deux étapes en se référant à la partition et à la maquette. En général, il est indispensable pour le compositeur d'examiner le rapport entre la partie instrumentale et la partie électronique lors de la composition de la pièce mixte. Murail, l'un des pionniers de ce genre de musique a composé les deux parties au recours aux objets musicaux : en effet, les objets musicaux de la partie instrumentale sont réalisés par orchestration et ceux de l'électronique par synthèse sonore. Il s'avère que le compositeur considère que la réalisation d'objets musicaux se fait toujours par l'orchestration au sens plus vaste.

Quant au clavier MIDI, on a constaté l'avantage de son utilisation lors de concert en tant que déclencheur d'événements musicaux. Le musicien de cet instrument électronique est chargé de tous les événements, y compris la spatialisation, sous le contrôle de chef d'orchestre comme les autres musiciens dans l'ensemble lors de concert.

De plus, on a constaté que Murail s'est affranchi, au niveau du temps microphonique, de la chronométricité sur la mesure ou sur la valeur, ce qui est un paramètre important dans la composition sur partition. Le temps est organisé chez Murail par la combinaison de la durée de chaque objet musical comme le compositeur électroacoustique le fait sur séquenceur informatique ou par découpage de bande magnétique. Au niveau de temps macrophonique, il a gardé la construction stricte sur la durée de chaque section et sur le ralentissement ou l'accélération de la durée globale.

Ainsi, on a vu, à travers sa programmation de l'objet musical, son procédé de composition qui se réalise de manière progressive. La trace de ses idées compositionnelles est présente sur le patch de l'OpenMusic. La transcription sur la partition où la synthèse sonore est chez Murail s'inscrit dans l'étape finale, puisque ses préoccupations compositionnelles résident sur le perçu dans le procédé de calcul.

# ANNEXE I

## Information des sections

Dans cette annexe, je mets l'extrait des images de maquettes, conduits des voix, et tableaux d'objets musicaux des autres sections que je ne pouvais pas mentionner dans ce mémoire. Veuillez voir aussi le CD-R extra pour les autres images.

### Section 2

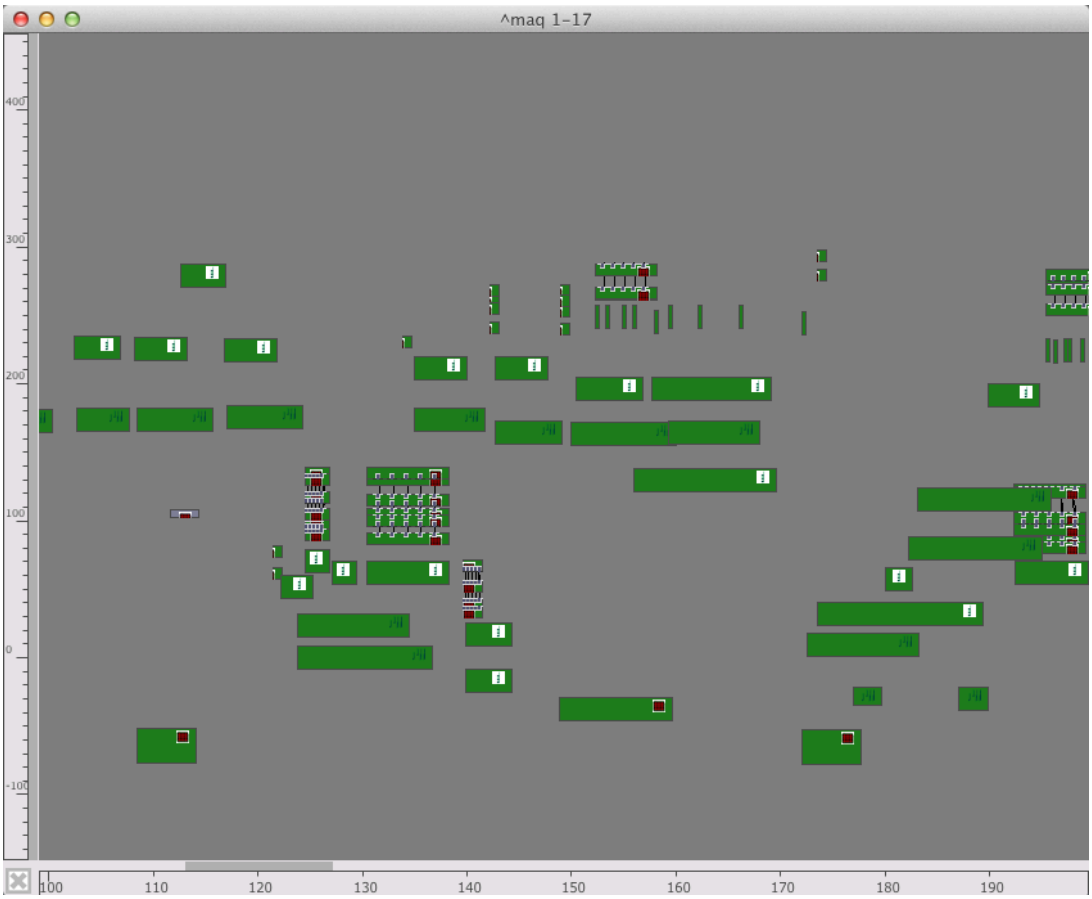



**Figure 84 :** Maquette de section 2

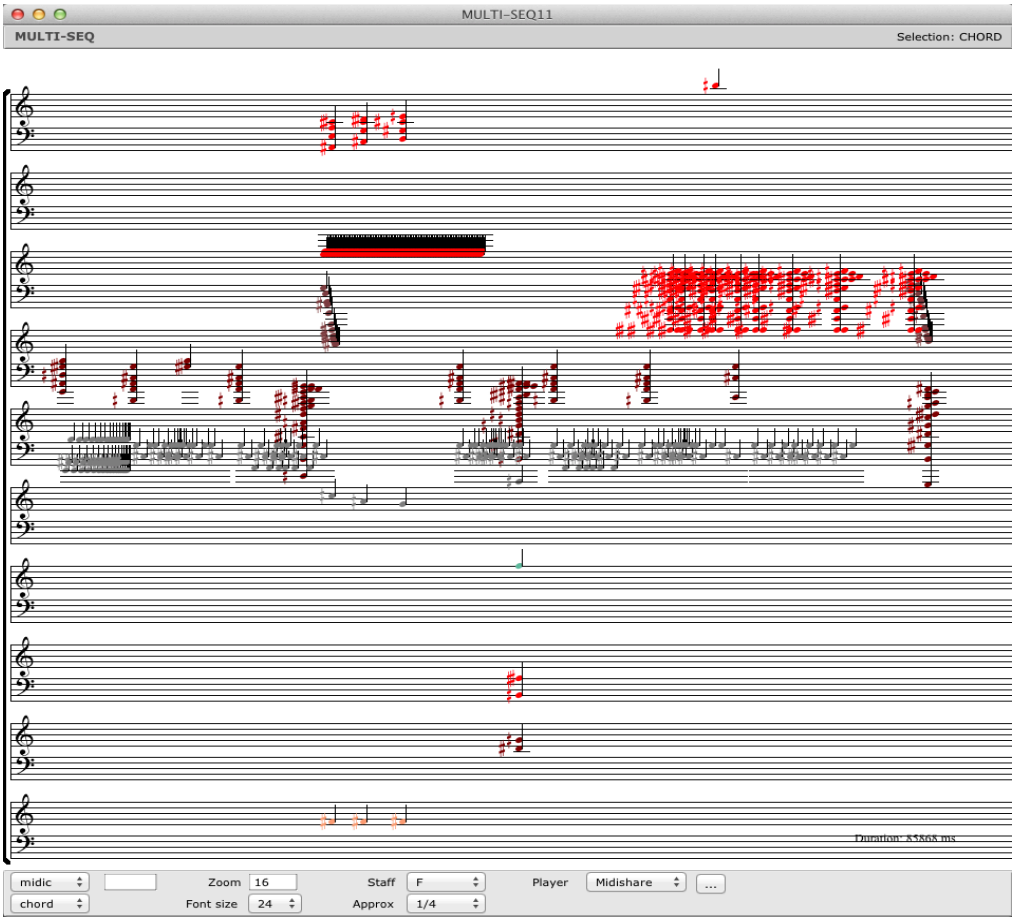



**Figure 85 :** Multi-seq de section 2

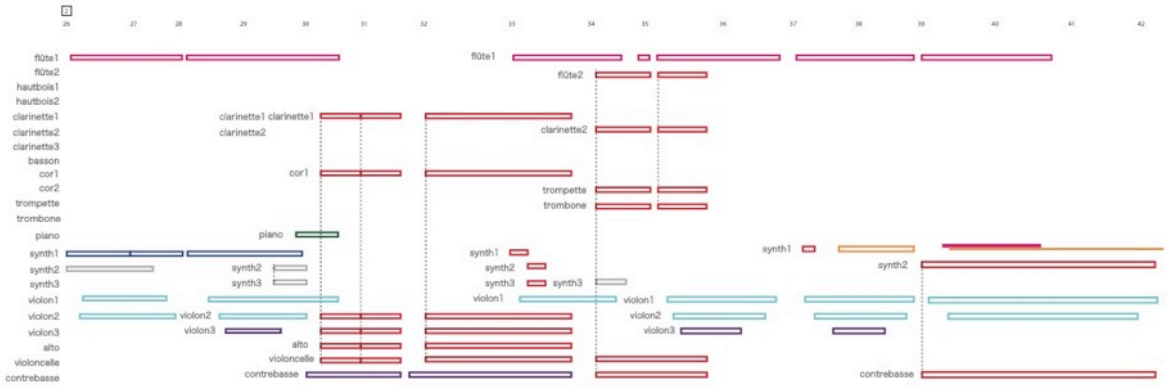



**Figure 86 :** Objets Musicaux de section 2

## Section 3

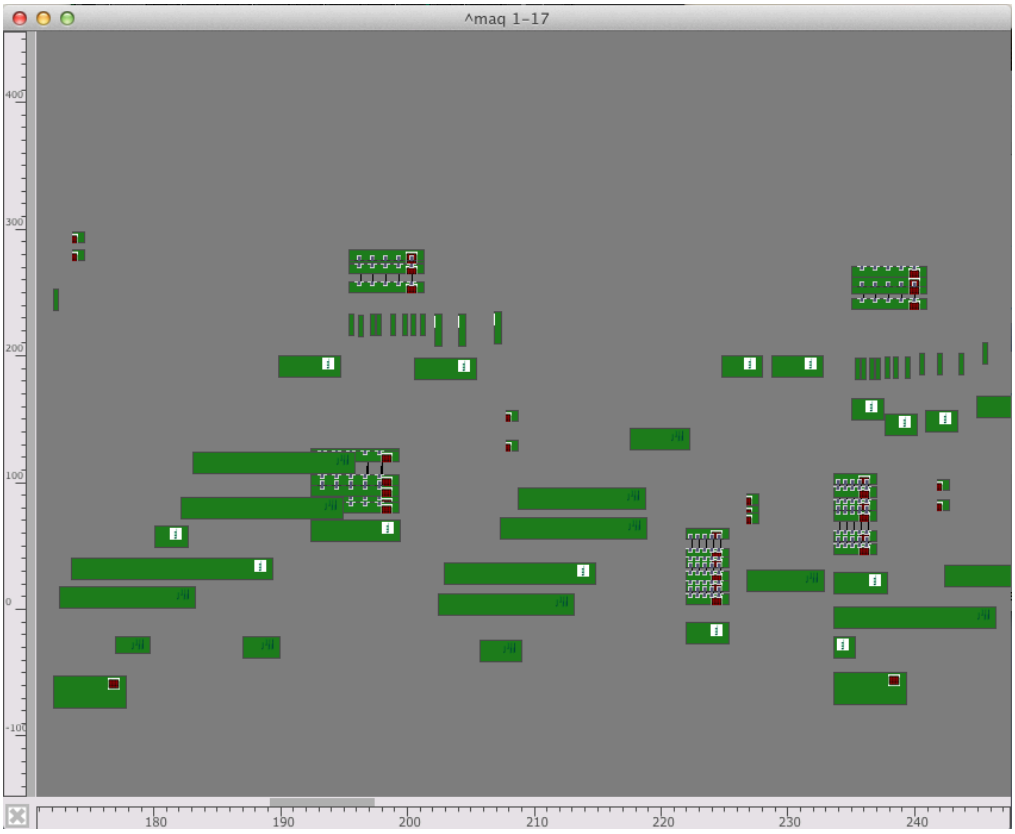



**Figure 87 :** Maquette de section 3

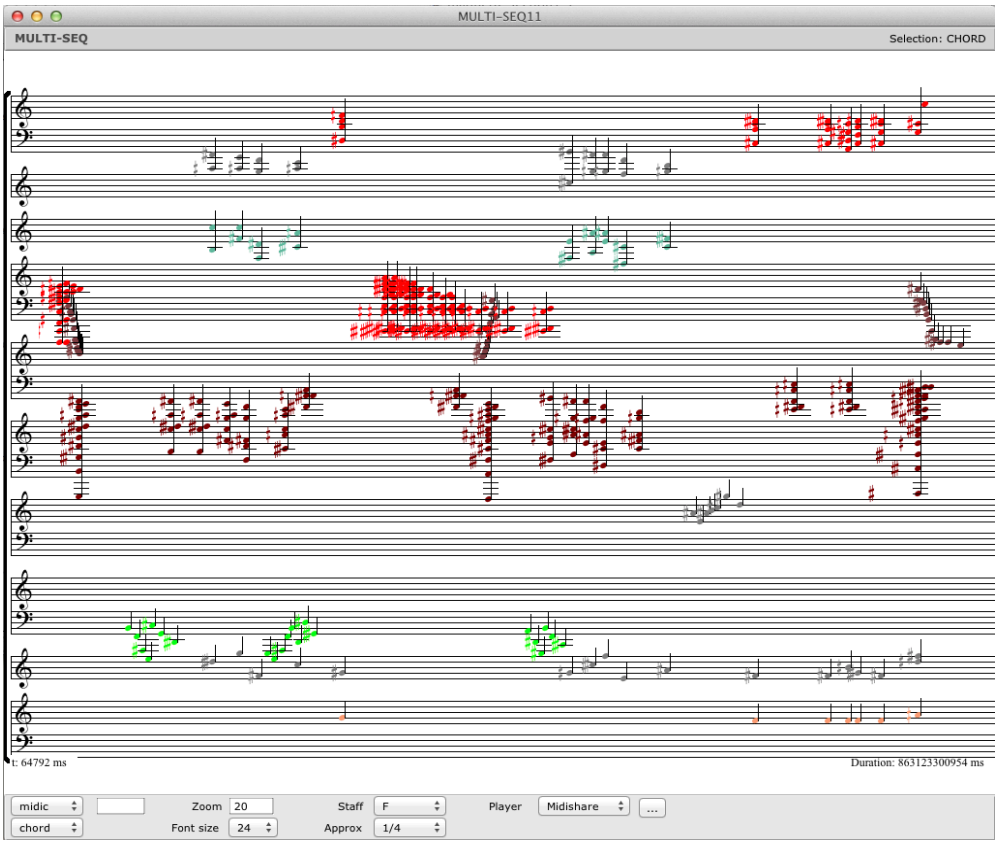



**Figure 88 :** Multi-seq de section 3

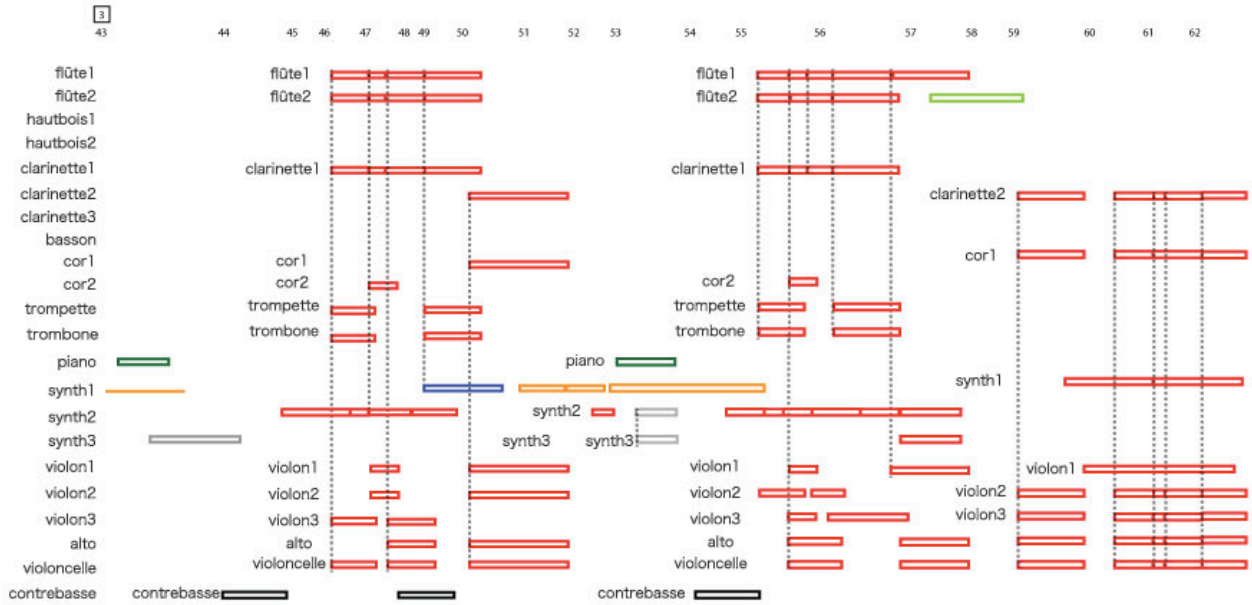



**Figure 89 :** Objets Musicaux de section 3

## Section 4

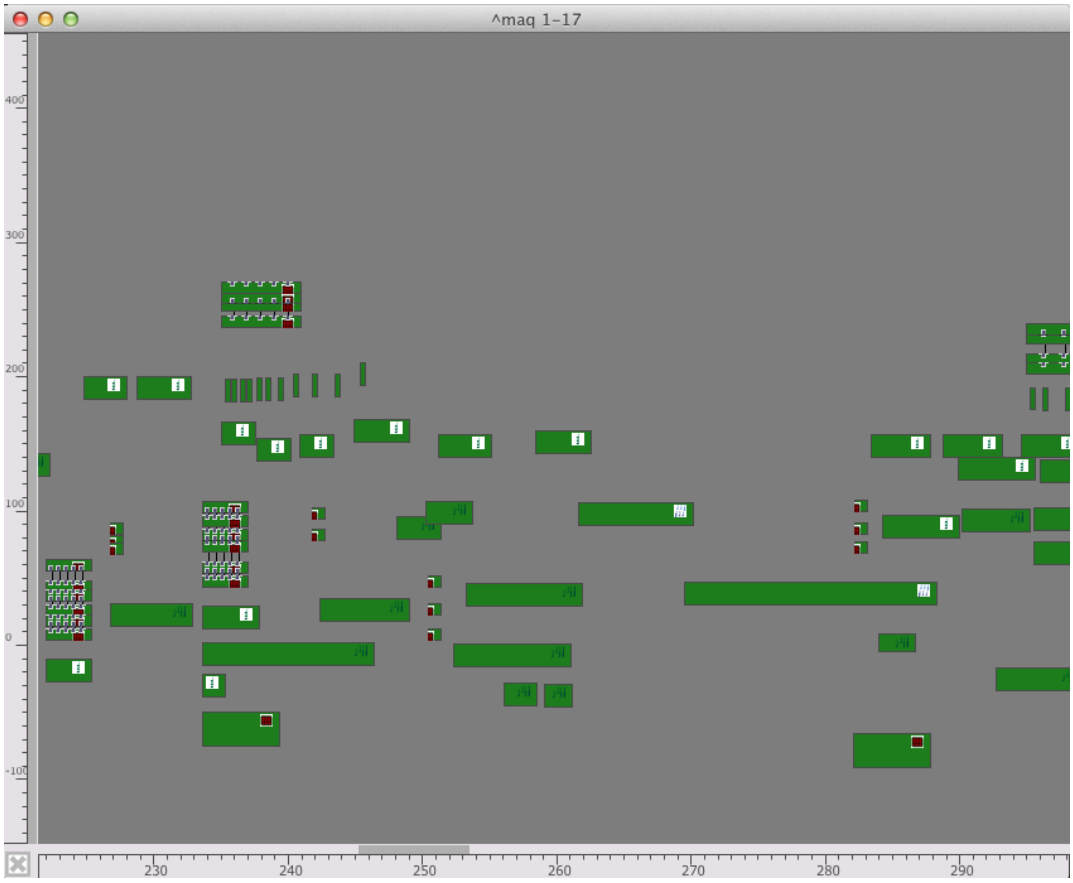



**Figure 90 :** Maquette de section 4

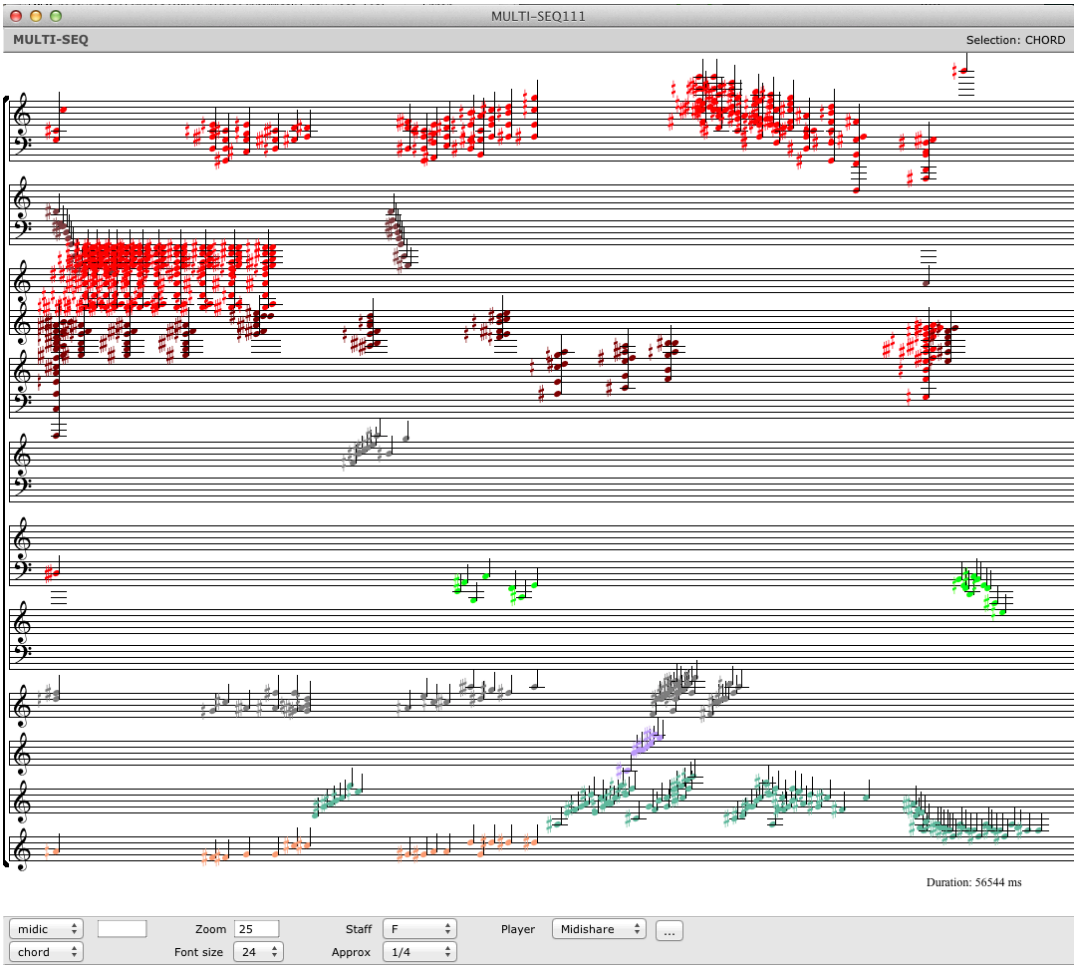



**Figure 91 :** Multi-seq de section 4

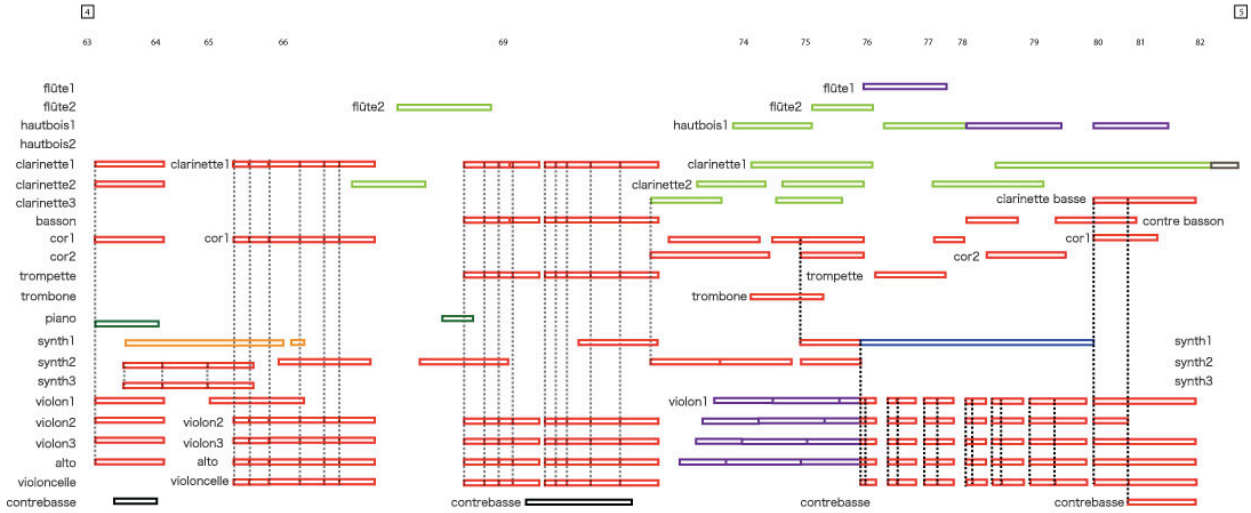



**Figure 92 :** Objets Musicaux de section 4

## Section 5

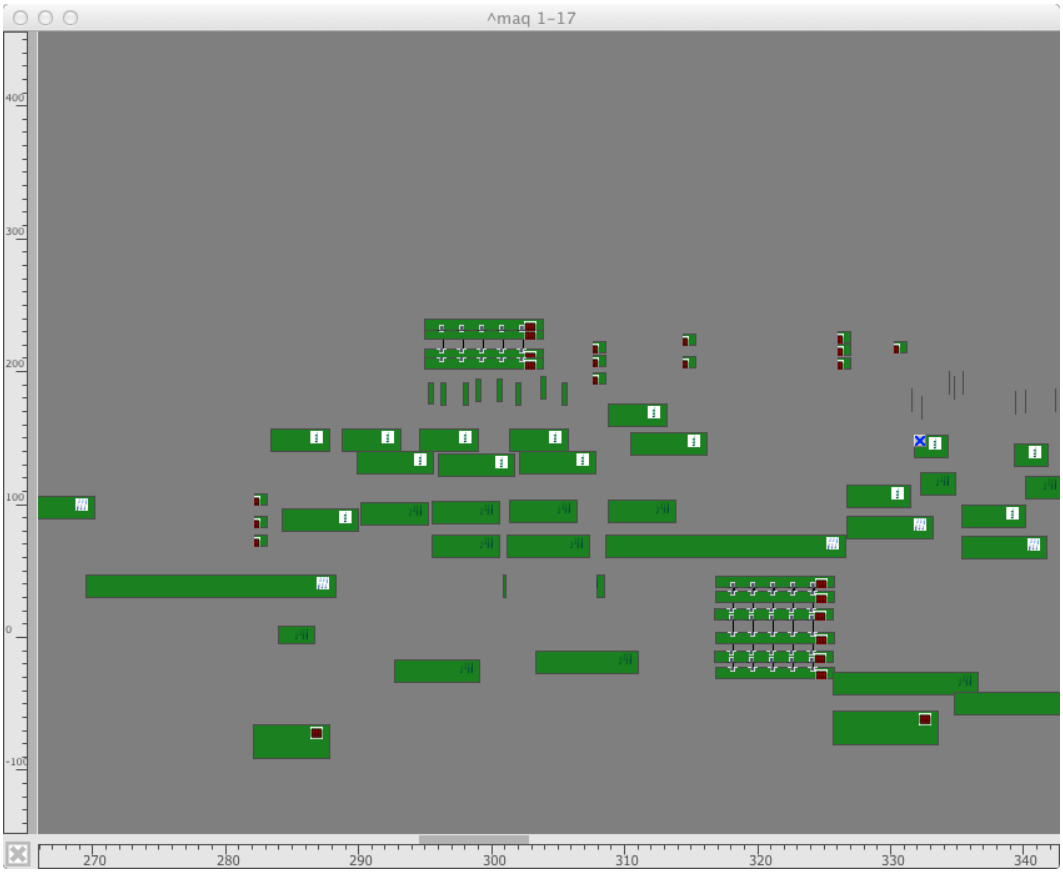



**Figure 93 :** Maquette de section 5

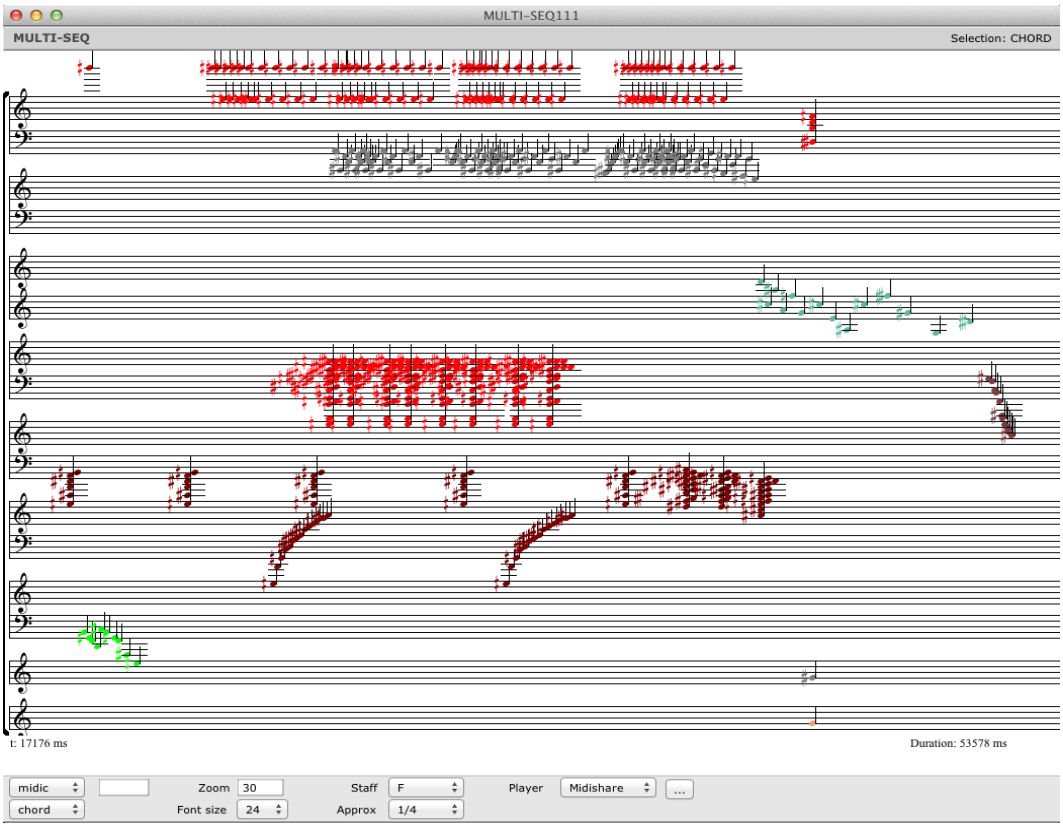



**Figure 94 :** Multi-seq de section 5

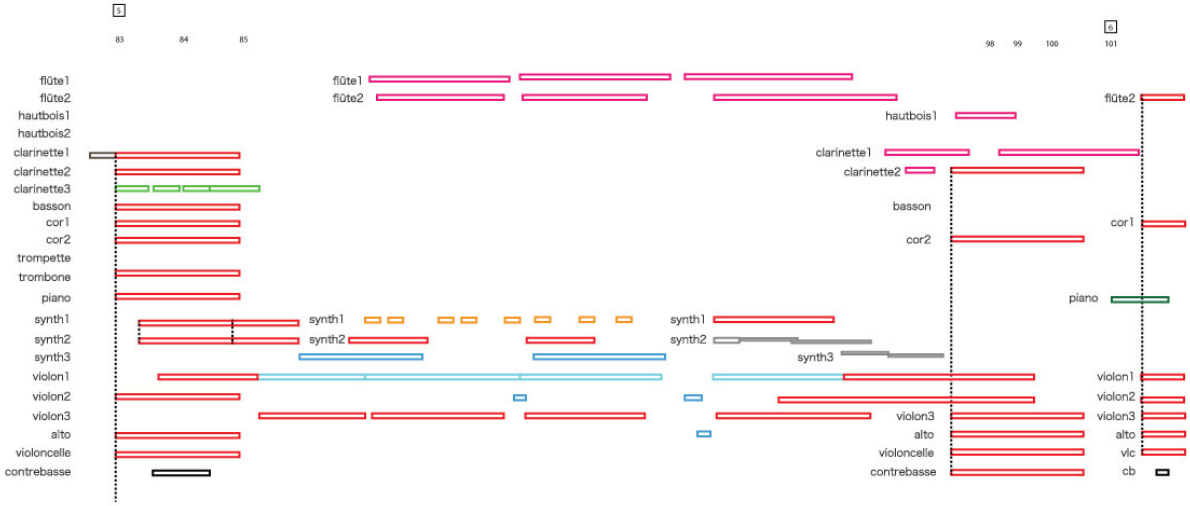



**Figure 95 :** Objets Musicaux de section 5

# ANNEXE II

## Pour Adoucir le Cours du Temps

## Processus de déclenchement des evenements par Clavier MIDI

Tristan Murail

Pgr1

Clavier MIDI

1a 1b 1c 1d 1e 1f 1g 1h 1i 1j 1k 1l 2a 2b 2c 2d 2e2f 2g 2h 2i

6

Clv.

3b 3c 3d 3e 3f 3g 3g? 3f 3g? 3h 3g?? 3i 3j 3k 3l

2j 2k 2l ? 3a

11

Clv.

3m 3n 3n2 ?? 4b?4c 4b?4c23? 4b?4c4? 4d 4e 4f 4g 4h 4i 4j 4k

Pgr2

15

Clv.

5a 5b 5b 5c 5b? 5d 5d2 5b 5c 5d3 ? ? ? ? 6a+6b 6c(6a?)

19

Clv.

7k7l 7m7n7o7p 8a

6d(6e?) 6f(6e?) 6g(6h?) 6c(6h?,7a?)7b 7c(7d?) 7e(7f7g) 7h 7i7j

22

Pgr3

Clv.

8b 8c 8d 8e 9a 9b 9c 9d 9e 9f?

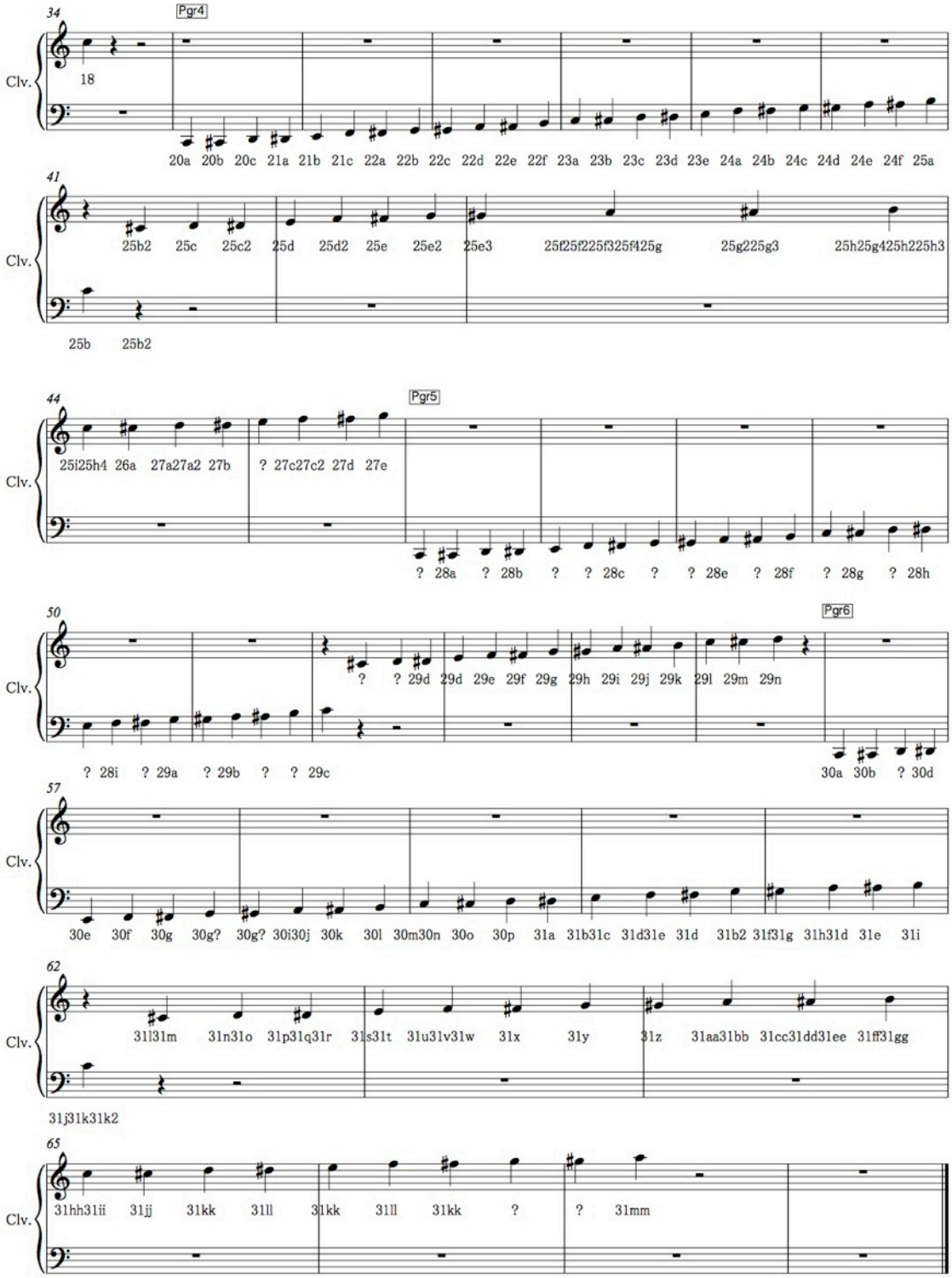
10a 10b 10c 10d 10e 11a 11b 11c 11d 11e 11f 11g

28

Clv.

13d 13e 16a16b16c 16d 16e 16f 17a 17a2 17b 17c

11h 11i 11j 11k 11l 12a 12b 12c 12d 12e 13a 13b 13c


34
Pgr4
Clv.
18
20a 20b 20c 21a 21b 21c 22a 22b 22c 22d 22e 22f 23a 23b 23c 23d 23e 24a 24b 24c 24d 24e 24f 25a
41
Clv.
25b2 25c 25c2 25d 25d2 25e 25e2 25e3 25f25f225f325f425g 25g225g3 25h25g425h225h3
25b 25b2
44
Pgr5
Clv.
25i25h4 26a 27a27a2 27b ? 27c27c2 27d 27e
? 28a ? 28b ? ? 28c ? ? 28e ? 28f ? 28g ? 28h
50
Pgr6
Clv.
? ? 29d 29d 29e 29f 29g 29h 29i 29j 29k 29l 29m 29n
? 28i ? 29a ? 29b ? ? 29c
30a 30b ? 30d
57
Clv.
30e 30f 30g 30g? 30g? 30i30j 30k 30l 30m30n 30o 30p 31a 31b31c 31d31e 31d 31b2 31f31g 31h31d 31e 31i
62
Clv.
31l31m 31n31o 31p31q31r 31s31t 31u31v31w 31x 31y 31z 31aa31bb 31cc31dd31ee 31ff31gg
31j31k31k2
65
Clv.
31hh31ii 31jj 31kk 31ll 31kk 31ll 31kk ? ? 31mm

ANNEXE III

**Analyse de durée de la pièce par la partition**

[Section]:[Mesures] [sesond(")] or [temps*mesure]

Mesures (1 26 43 63 83 101 112 122 134 147 153 159 167 175 181 190 196 201 203 211 214 217 227 236 245 254 264 276 289 311 348 373)

seconds (102.3 64 61.5 48.6 42.925 27.375 24.25 27.1875 28.5 15 14.0833333 14.5 17.5 12.375 17.958333 8.4 7.0909 120 16.2473684 13.7142857 11.1428571 22.3369565 20.7994071 29.6376678 19.7402597 15.2466615 30.7 41.5 18.7484848 87.9 117.6)

[Section]:[Mesures] [sesond(")] or [temps*mesure]

1:M1 [2.5"], [noire=50] 4, 3*3, 4, 3*3, 4*3, 4+3/4, 3*4, 4*2, 3*2, 4*3, [noir=50=>60] 5 (1 (accel 2 to 4 ) 5)
[[[ 81.75*6/5 + (3*6/5 + 3*1)/2 + 1 = 102.3 (s)]]]

2:M26 [noire=60] 4*4, 3*2, 5*2, 3*2, 4, 3*2, 4*4
[[[ 64 (s)]]]

3:M43 [noire=60] 5, 3*2, 2*3, 4, 3, 4, 2*2, 4*3, 3*2, 4, 1+1/2+1, 2, 3
[[[ 61.5 (s)]]]

4:M63 [noire=60] 4*2, [noir=75] 4*2, 3*3, 2, 3, 4*2, [noir=75=>100] 3*2 ((accel 1 to 4) 5 6), [noir=100] 3, [noir=100=>90] 2, [noir=90=>75] 3*2+2 ((rall 1 to 7) 8), [noir=75] 2+1/2, 2
[[[ 8 + 30*6/7.5 + (4*6/7.5 + 4*6/10)/2 + 2*6/10 + 3*6/10 + (2*6/10 + 2*6/9)/2 + (7*6/9 + 7*6/7.5)/2 + 1*6/7.5 + 4.5*6/7.5
= 48.6 (s)]]]

5:M83 [noire=75] 4*4, [noir=90] 3*3, 4*2, 2+1/2, 3*2, 2, [noir=90=>80] 3+4 (1 (rall 2 to 4) 5 6 7), [noir=80] 3*3
[[[ 16*4/5 + (9 + 8 + 2.5 + 6 + 2)*2/3 + 2/3 + (3*2/3 + 3*3/4)/2 + 3*3/4 + 9*3/4
= 42.92500 (s)]]]

6:M101 [noire=80] 4*2, 3, 2, 3*4, 4*2, 3+1/2
[[[ 36.5*3/4
= 27.375 (s)]]]

7:M112 [noire=80] 4*2, 3, [noir=90] 3*4, 4*3
[[[ 11*3/4 + 24*2/3
= 24.25 (s)]]]

8:M122 [noire=80] 1+1/4, 3, 4, 3*2, 4, 3, 4, 3*3, 2
[[[ 36.25*3/4
= 27.1875 (s)]]]

9:M134 [noire=80] 2*2, 3*3, 4, 3*4, 4, 3, 2
[[[ 38*3/4
= 28.5 (s)]]]

10:M147 [3.5"], [noire=60] 3*2, 2, 3, 4
[[[ 15 (s)]]]

11:M153 [noire=60=>72] 3 (1 (2 to 3)) [noir=72] 2, 3, 4, [noir=80] 3, 2
[[[ 1 + (2 + 2*60/72)/2 + 9*60/72 + 5*3/4
= 14.0833333 (s)]]]

12:M159 [noire=80] 2*4, 3, 1+1/2, [noir=80=>60] 3+1/2 + 2+1/2 (1 (rall 2 to 6))
[[[ 12.5*3/4 + 3/4 + (5*3/4 + 5)/2
= 75/8 + 6/8 + 35/8
= 14.5 (s)]]]

13:M167 [noire=60] 2*2, [noir=80] 3*6
[[[ 4 + 18*3/4
= 17.5 (s)]]]

14:M175 [noire=80] 2, 3, 1+1/2, 4, 3*2
[[[ 16.5*3/4
= 12.375 (s)]]]

15:M181 [noire=80] 4, 2, 3, [noir=80=>90] 3 (1 2 (3)), [noir=90] 3*2, 3+1/2, 2*2
[[[ 9*3/4 + 2*3/4 + (3/4 + 2/3)/2 + 13.5*2/3
= 162/24 + 36/24 17/24 + 216/24
= 17.958333 (s)]]]

16:M190 [noire=100] 2, 3*2, 2*3
[[[ 14*3/5
= 8.4 (s)]]]

17:M196 [noire=110] 3*2, 2*2, 3
[[[ 13*6/11
= 7.0909 (s)

18:M201 120' (600.07 - 480.43)
[[[120 (s)]]]

19:M203 [noire=100] 6, 1/2+4, 3*2, 2, [noir=100=>76] 2*2 (1 to 4), [noir=76] 3
[[[18.5*3/5 + (4*3/5 + 4*15/19)/2 + 3*15/19
= 16.2473684 (s) ]]]

20:M211 [noire=70] 5, 6, 5
[[[16*6/7
= 13.7142857 (s) ]]]

21:M214 [noire=70] 5, 4*2
[[[ 13*6/7
= 11.1428571 (s) ]]]

22:M217 [noire=80] 3*5, [noir=92] 3*3, 4*2
[[[15*3/4 + 17*60/92
= 22.3369565 (s) ]]]

23:M227 [noire=80] 2, 3*3, [noir=66] 3+1/2, 3*2, [noir=92] 4, 2
[[[ 11*3/4 + 9.5*60/66 + 6*60/92
= 8.25 + 8.3636 + 3.9130
= 20.7994071 (s) ]]]

24:M236 [noire=92] 2, [noir=40] 2, 1/2+1, 3, 2, 3, 4, 2, 1/3+1
2*60/92 + 18.88888*3/2

= 29.6376678 (s) ]]]

25:M245 [noire=84] 4*4, [noir=84=>110] 3*3 ((accel 1 to 8) 9), [noir=110] 3, 2
16*60/84 + (8*60/84 + 8*60/110)/2 + 60/110 + 5*60/110
= 19.7402597

26:M254 [noire=92] 2+1/4, [noir=92=>84] 3+1/4 (1 2 (rall 3 to 3+1/4)), [noir=84] 2+1/4, [noir=92] 4, [noir=92=>84] 4+1/2 (1 (rall 2) 3 4 4+1/2) [noir=92] 4, [noir=92=>80] 4 (rall 1 to 4), [noir=80] 2+1/2, 3+1/4, [noir=75] 3
[[[60/92 + (60/92 + 60/84)/2 + 2.5*60/84 + 4*60/92 + (4*60/92+4*3/4)/2 + 5.75*3/4 + 3*60/75
= 15.2466615 (s) ]]]

27:M264 [noire=75] 2, 3*2, 4, 1+1/2, 2, 4, 2, 3, 2, [4.5"], [5"]
26.5 * 60/75 + 9.5
= 30.7 (s) ]]]

28:M276 [noire=60] 2, 3*2, 4*2, 2, 3, 4, 3+1/2, 4*2, 3, 2
[[[ 41.5 (s) ]]]

29:M289 [noire=60] 4, 3, 4, [noir=52] 2, 4, 3, [noir=60=>??] 3, [noir=60] 3+1/2, [noir=60=>90] 5 (1 to 5), [noir=90] 2*2, [noir=100] 2, 3, 2*2, [noir=110] 2*2, [noir=60=>85] 3 + 2 (accel 1 to 5), [noir=85] 2*3
[[[ 4*2/3 + 9*3/5 + 4*60/110 + (5 + 5*60/85)/2 + 6*60/85
= 18.7484848 (s)]]]

30:M311 [noire=120] 2*2, 4, 2*4, 3*4, 2, 3, 2, 3, 2*2, [2"] [noir=50] 4, 3*2, 4, 3*5, 4, [noir=60] 3*2, [noir=75] 4, 3*2, [noir=75=>60] 3*3 ((accel 1 to 7) 8 9), [noir=60] 3
[[[42*1/2 + 2 + 33*6/5 + 6 + 10*60/75 + (7*60/75 + 7)/2 + 2 + 3
= 87.9 (s)]]]

31:M348 [noire=60] 3, [5"], [noir=50] 3, 2, 4*2, 1+1/2, 4, 5, 4, 3*2, 4, 5, 1+1/2, [7"], 4+1/4, 4*4, 5, 4, 4+1/4, 4, 1+fermata
3 + 5 + 44*6/5 + 7 + 41.5*6/5
= 117.6 (s)]]]

**Analyse de durée de la pièce à partir de l'enregistrement**

Entregistrement

Le 7 février 2009

London, United Kingdom

Composer's Day, Jerwood Hall, LSO St Luke's

Rolf Hind (pno), Guildhall New Music Ensemble, Pierre-André Valade (dir.)

http://classical-music-online.net/en/production/41185

[Section] [m] [s] [ms] => [s] [ms]

| | |
|---|---|
| 1 | 00:00:00 => 00.00 |
| 2 | 01:27:34 => 87.34 |
| 3 | 02:54:17 => 174.17 |
| 4 | 03:21:72 => 201.72 |
| 5 | 04:12:18 => 252.18 |

6 05:02:24 => 302.24
7 05:31:00 => 331.00
8 05:56:39 => 356.39
9 06:23:23 => 383.23
10 06:50:09 => 410.09
11 07:06:72 => 426.72
12 07:20:14 => 440.14
13 07:34:41 => 454.41
14 07:52:56 => 472.56
15 08:07:21 => 487.21
16 08:27:22 => 507.22
17 08:35:69 => 515.69
18 08:42:79 => 522.79

19 10:07:44 => 607.44
20 10:23:51 => 623.51
21 10:35:65 => 635.65
22 10:45:55 => 645.55
23 11:09:01 => 669.01
24 11:30:10 => 690.10
25 11:53:70 => 713.70
26 12:12:79 => 732.79
27 12:45:51 => 765.51
28 13:17:72 => 797.72
29 14:00:09 => 840.09
30 14:51:15 => 891.15
31 16:09:78 => 969.78
end 18:14:02 => 1094.02

# ANNEXE IV

## Informations générales de la pièce, *Pour adoucir le cours du temps*

Commande Etat/GMEM - Centre culturel français de Prague

Pièce mixte pour orchestre et électronique

Date de composition : 2004 - 2005

Durée : 18 minutes

Éditeur : Lemoine

Commande: GMEM et Institut Français de Prague

Genre

Ensemble instrumental 1 par voix [Ensemble instrumental mixte de 10 à 25 instruments]

Effectif détaillé

2 flûte, hautbois, 3 clarinette, basson, 2 cor, trompette, trombone, piano, clavier électronique/MIDI/synthétiseur, 3 violon, alto, violoncelle, contrebasse

Information sur la création

21 May 2005, France, Marseille, festival Les Musiques, par l'Orchestre philharmonique de Prague, direction : Michel Swierczewski, direction du son : Tristan Murail, réalisateur d'informatique musicale Laurent Pottier, Charles Bascou.

# ANNEXE V

## Note de programme

*Dans cette pièce,*

*C'est une pièce où il est beaucoup question de temps, du temps qui passe, du temps qui s'impose, du temps qui revient, du temps que notre conscience manipule. Il y est aussi question de cette frontière invisible entre ce qu'on nomme, improprement, "bruit" et ce qu'on nomme "son musical".*

*Plusieurs catégories d'objets musicaux vont et viennent, se transforment, s'entrelacent: une énorme aspiration (colorée de la résonance filtrée d'un gong) - les résonances colorées du même gong - un contour mélodique microtonal - une mélodie d'accords (ou de timbres, c'est comme on veut, ou comme on l'entend) - divers sons bruités, soufflés, granuleux, mais harmonisés de l'intérieur - une cloche à vache alpine, comme le tic-tac irrégulier d'une horloge relativiste.*

*Sous-jacents: une lente dérive spectrale vers des couleurs de plus en plus sombres et compressées - la succession de 31 sections, de plus en plus courtes et actives, jusqu'à une "cadence" électronique centrale, puis de plus en plus longues, jusqu'à la conclusion.*

*Les "bruits" (souffles, granulations, résonances métalliques) sont domestiqués, accordés sur les harmonies instrumentales, grâce une technique particulière de manipulation des partiels des sons. C'est ainsi que le gong devient harmonie, ou que les cloches à vache virtuelles sont sans cesse variées et influencées par le contexte musical.*
*Les sons de synthèse sont déclenchés à partir d'un clavier MIDI situé sur scène - ils sont mixés et projetés dans l'espace, en temps réel, à l'aide du logiciel Holophon du GMEM.*

*Remerciements à Laurent Pottier (GMEM), pour son aide dans la création des algorithmes nécessaires à mes techniques de manipulation de partiels, et lors du travail de mise en espace des sons.*

*Remerciements également à Michael Klingbeil (Columbia University), pour m'avoir offert d'utiliser les premières versions de son logiciel d'analyse et de resynthèse SPEAR, grâce auquel nombre de sons de la pièce furent engendrés.*

*divers aspects de la formalisation de paramètre musicaux*

*Les sons de synthèse sont déclenchés à partir d'un clavier MIDI situé sur scène - ils sont mixés et projetés dans l'espace, en temps réel, à l'aide du logiciel Holophon du GMEM.*
*Remerciements à Laurent Pottier (GMEM), pour son aide dans la création des algorithmes nécessaires à mes techniques de manipulation de partiels, et lors du travail de mise en espace des sons.*
*Remerciements également à Michael Klingbeil (Columbia University), pour m'avoir offert d'utiliser les premières versions de son logiciel d'analyse et de resynthèse SPEAR, grâce auquel nombre de sons de la pièce furent engendrés.*
*Tristan Murail*

## BIBLIOGRAPHIE


AGON, Carlos. BRESSON, Jean. *Mixing Time Representations in a Programmable Score Editor*, Sound and Music Computing Conference, Lefkada, 2007.

AGON, Carlos. *Mixing Visual Programs and Music Notation*, Perspectives of Mathe-matical and Computer-Aided Music Theory, ed. Luis-Puebla Emilio, Mazzola Gue-rino, Noll Thomas, 2003.

CHION, Michel. Guide objets sonores - Pierre Schaeffer et la recherche musicale, Buchet/ Chastel: INA GRM, 1995.

DAUBRESSE, Eric. ASSAYAG, Gerard. *Technology and Creation - The Creative Evolution,* Contemporary Music Review: Vol. 19, Issue 2. London: Routledge: p. 61-80, 2000.

FINEBERG, Joshua. *Spectral music*, Contemporary Music Review, 19:2, 1-5, 2000.

GARANT, Dominic. Tristan Murail Les objets sonores complexes Analyse de L'Esprit des dunes, L'Harmattan, 2011.

HUMMEL, Thomas. *pour adoucir le cours du temps*, interview with Tristan Murail, dissonances #95, 2006.

HIRS, Rozalie. GILMORE, Bob. *Interview with Tristan Murail; April 10 2007*, Contemporary

Compositional Techniques and OpenMusic, Series. Sampzon: Ircam/ Delatour France, 2009.

HIRS, Rozalie. GILMORE, Bob. *On Tristan Murail's Le Lac*, Contemporary Compositional Techniques and OpenMusic Series. Sampzon: Ircam/ Delatour France, 2009.

HUMBERTCLAUDE, Éric. La transcription dans Boulez et Murail De l'oreille à l'éveil, L'Harmattan, 1999.

HUMMEL, Thomas. MusikTexte - Zeitschrift für neue Musik. Heft 109, 2006.

SZENDY, Peter. Tristan Murail, L'Harmattan: Ircam Centre Pompidou, 2002.

LEDOUX, Claude. FINEBERG, Joshua. *From the philosophical to the Practical: An imaginary proposition concerning the music of Tristan Murail*, Contemporary Music Review, 2000.

LEDOUX, Philippe. *…phraser le monde: continuité, geste et énergie dans l'œuvre musicale*" Series. Circuit Musiciens dans frontières, Series. Les Presses de l'Université de Montréal vol. 21 n°2, 2011.

MALT, Mikhail. Les Mathèmatiques et la Composition Assistée par Ordinateur PhD thesis, Ircam-EHESS, 2000.

MURAIL, Tristan. *"Spectres et lutins", une pensée musicale*, Editions des Archives Contemporaines, Ircam Centre Pompidou, 1984.

Entretien avec Laurent Pottier, le 14 janvier 2013

**Contenu de CD-R extra**

- Analyse d'objets musicaux sur la partition.pdf
- Tableau d'Objets Musicaux.pdf
- Enregistrement - Pour Adousir le cours du temps.aiff
- Extrait du video au moment de répétition.mov
- L'image de multi-seq de 31 sections
- Sons électronique de section 1

**Note biographique**

Né à Kyoto au Japon en 1980, **Keita Matsumiya** se situe dans le Paris après ses études en installation sonore auprès de Kiyoshi Furukawa au cours de master à l'Université des Arts de Tokyo, dont il obtient le diplôme de Master de l'art de multimédia avec la meilleure mention. Durant cette période, il reçoit les conseils et encouragements de Masakazu Natsuda pour la composition. Un an plus tard, au Conservatoire municipal de Sevran, il poursuit sa formation avec Allain Gaussin pour la composition et l'orchestration.

Actuellement, il suit l'enseignement de Gérard Pesson à la deuxième année de master au Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris où il a également étudié la composition avec Frédéric Durieux, nouvelles technologies avec Luis Naon et la direction d'orchestre avec George Pehlivanian. Sa pièce pour clavecin et électronique « Hommage à D'Anglebert » créée avec succès par Bruno Martins au concert de la classe de nouvelles technologies a été aussi diffusée après, à l'émission de la France Musique, Radio France.

En 2010, il a été invité au Festival international de musique de Takefu en tant que finaliste de concours pour sa pièce pour flûte et harpe « la glace s'étoile, s'enchaine », et s'est vu décerner au Prix « Takefu Composition Award » par le président de jury Toshio Hosokawa et le jury invité Mark Andre. Par ailleurs, sa pièce pour ensemble a été sélectionnée au Centre Acanthes 2011 et crée par l'Orchestre National Lorraine sous la direction de Jean Deroyer.

Après obtenu sa licence avec la meilleure mention, il intègre au Cursus 1 à l'Ircam 2011/2012 pour une année d'étude de l'informatique musicale, où il a présenté sa pièce pour alto et électronique « Caprice » créée par Noémie Bialobroda. Cette pièce est révisée et recrée au concert de 3e cycle DAI au CNSMDP le février en 2013.

En continuant sa recherche sur l'informatique musicale, il cherche sa propre musicalité coopérative et mutuelle dans sens d'écoute, dans ses objets musicaux, dans la vérification de processus d'abstraction et de la disposition de leurs conditions aux instruments, avec l'expérience de direction d'orchestre de ces derniers temps. Récemment, il réfléchit en particulier en termes de l'interaction et la synergie des instruments dans son langage musical. Pour ses études et recherches, il a obtenu des bourses de la Fondation Meyer et de la Fondation Musicale Rohm.

Commandé par le Festival Klangspuren en 2012, il a présenté sa pièce pour ensemble « la rosé(e) des vents » créée par l'Ensemble TIMF sous la direction de Soo-Yeoul Choi en Schwaz. En outre, ses pièces ont été présentées aussi au Tokyo Wonder Site, ainsi qu'au Festival international de musique de Tongyeong.

Pour savoir plus sur mon activité, allez au site.

http://keita-matsumiya.com