



## Rapport d'activités 2012

6 mars 2013

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation du SCRIME</b>	<b>3</b>
1.1	Le mot des directeurs . . . . .	3
1.2	Structure . . . . .	3
1.3	Locaux . . . . .	4
1.4	Personnel du SCRIME . . . . .	4
1.5	Chercheurs . . . . .	4
1.6	Compositeurs . . . . .	4
1.7	Enseignants . . . . .	5
1.8	Partenariats . . . . .	5
1.8.1	Partenariats institutionnels . . . . .	5
1.8.2	Partenariats logistiques et techniques . . . . .	5
1.8.3	Partenariats artistiques . . . . .	5
1.8.4	Partenariats d'entreprise développés dans le cadre de la recherche au SCRIME . . . . .	6
1.8.5	Autres partenariats . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Rapport d'activités artistiques</b>	<b>7</b>
2.1	Création . . . . .	7
2.1.1	Projective Spaces : résidence de Yogan Muller . . . . .	8
2.1.2	Fluxus : résidence de Donatien Garnier . . . . .	8
2.1.3	L'écorce du vent : résidence de Pascal et Aurélie Baltazar . . . . .	9
2.1.4	E-String : résidence de Florent Colautti . . . . .	9
2.1.5	Agora 2012 : résidence de Julien Beau . . . . .	10
2.1.6	Metropolis : résidence de Christophe Ratier et Julia Hanadi Al-Abed . . . . .	11
2.2	Diffusion . . . . .	12
2.2.1	Concert-Lecture Yogan Muller / J.Al-Abed / JM.Rivet - 16 janvier . . . . .	12
2.2.2	La Semaine du Son 2012 - 23 au 29 janvier . . . . .	12
2.2.3	Séminaire interdisciplinaire du SCRIME #1 - 7 mars . . . . .	14
2.2.4	Fluxus - Première, Cap Sciences - 16 mars . . . . .	15
2.2.5	Los Angeles Sonic Odyssey - 26 et 27 mars . . . . .	15
2.2.6	Concert Vidéo-Musiques - Marché de Lerne - 29 mars . . . . .	16
2.2.7	Créa'tudes - Médiathèque de Talence - 5 avril . . . . .	17
2.2.8	Festival MeltingCode - 20 et 21 avril . . . . .	18
2.2.9	Concert des Créations du SCRIME - 16 mai . . . . .	18
2.2.10	Séminaire interdisciplinaire du SCRIME #2 - 23 mai . . . . .	19
2.2.11	Festival International de Musique Universitaire - 26, 27 et 28 mai . . . . .	19
2.2.12	Séminaire de fin d'année du SCRIME - 29 juin . . . . .	20
2.2.13	Festival Futura - 22 au 26 août . . . . .	20
2.2.14	Conférence de M. Desainte-Catherine à l'ENS Cachan - 10 septembre . . . . .	21
2.2.15	Agora 2012 - biennale d'architecture - du 12 au 16 septembre . . . . .	21
2.2.16	Campulsations - Agora de Talence - 3 octobre . . . . .	21
2.2.17	Pierre-Henri Vulliard à ImagiLAN - 13 octobre . . . . .	22
2.2.18	Conférence de présentation du projet INEDIT - 29 octobre . . . . .	23
2.2.19	Concert-Lecture des Lauréats du Conservatoire - 6 décembre . . . . .	23

2.2.20	Proxima Centauri et Le SCRIME - 14 décembre . . . . .	24
<b>3</b>	<b>Rapport d'activités pédagogiques</b>	<b>25</b>
3.1	Modules Universitaires . . . . .	25
3.1.1	Analyse et synthèse du son musical - Bordeaux 1 . . . . .	25
3.1.2	Informatique Musicale : Contrôle et Composition - IPB . . . . .	25
3.1.3	Unité optionnelle OPT009 Licence - Bordeaux 1 . . . . .	25
3.1.4	Licence de culture humaniste et scientifique . . . . .	25
3.2	Stages . . . . .	26
3.2.1	Stage de Master "Sciences de l'Information et de la Communication" . . . . .	26
3.2.2	Stage de fin d'étude SUPAERO . . . . .	26
3.2.3	Stage de 2 <sup>ème</sup> année DUT Mesures Physiques . . . . .	26
3.2.4	Stage de 2 <sup>ème</sup> année d'école d'ingénieurs . . . . .	26
3.2.5	Stages de 1 <sup>ère</sup> année d'école d'ingénieurs . . . . .	26
3.2.6	Stages de Master Professionnel Informatique 2 <sup>ème</sup> année . . . . .	27
3.2.7	Stage de fin de Master Professionnel Informatique 2 <sup>ème</sup> année . . . . .	27
3.3	La Semaine du Son 2012 . . . . .	28
3.3.1	Les Ateliers de Musique Numérique . . . . .	28
3.3.2	Formation à la musique contemporaine . . . . .	29
<b>4</b>	<b>Rapport d'activités de recherche</b>	<b>30</b>
4.1	Recherche fondamentale . . . . .	30
4.1.1	Modélisation de partitions . . . . .	30
4.1.2	Modélisation musicale . . . . .	31
4.1.3	Réalité virtuelle pour la musique . . . . .	31
4.1.4	Analyse de la structure musicale et applications liées . . . . .	31
4.1.5	Modélisation de la voix chantée . . . . .	32
4.1.6	Notation de la musique électroacoustique . . . . .	32
4.1.7	Spectacle Fluxus . . . . .	32
4.1.8	Projet E-String . . . . .	32
4.2	Logiciels . . . . .	33
4.3	Publications se rapportant à la recherche depuis 2012 . . . . .	33

# Chapitre 1

## Présentation du SCRIME

### 1.1 Le mot des directeurs

Depuis sa création le SCRIME œuvre à rapprocher les arts et les sciences dans le domaine de la musique électroacoustique en multipliant les liens et en développant des actions avec les artistes et les scientifiques.

Ce sont bien sûr les diverses manifestations organisées en région bordelaise par le SCRIME, comme les concerts sur acousmonium qui sont devenus des événements incontournables de la scène électroacoustique, les séminaires portant sur des thématiques très actuelles de la recherche en musique et en informatique, mais aussi de nombreuses actions moins visibles médiatiquement mais tout autant essentielles à la dynamique de la création et de la recherche.

Ce sont aussi les participations à de nombreux événements en dehors du territoire, participations qui se multiplient d'année en année et qui ont permis au SCRIME d'acquérir une reconnaissance internationale dans ses domaines de compétences.

Ce sont enfin les multiples actions de sensibilisation et d'enseignement, soit en interne par la mise en place de modules spécifiques au sein de l'université, soit à destination des établissements scolaires de la région par des actions dans les classes ou lors d'ateliers dans les locaux du SCRIME, soit pour tout public à l'occasion de diverses manifestations.

Ces actions de diffusion sont la face visible de l'iceberg sur lequel s'appuie le fonctionnement du SCRIME : la création et la recherche. Dès son origine le SCRIME a été un lieu ouvert aux chercheurs et aux compositeurs, en particulier en provenance du Labri et du Conservatoire de Bordeaux, pour y mener à bien leurs travaux. Cette année de nouvelles actions ont été initiées afin de favoriser encore davantage les échanges entre les artistes et les scientifiques, avec la mise en place de résidences et la commande à de jeunes compositeurs d'œuvres utilisant les outils informatiques développés au SCRIME.

Ce foisonnement intellectuel et créatif ne serait pas possible sans le dévouement et le dynamisme d'une équipe administrative et technique qui, bien que réduite, permet à tous ces beaux projets de voir le jour. Il ne serait pas possible non plus sans le soutien régulier et pérenne des institutions de tutelle qui permettent au SCRIME d'inscrire son action dans la durée.

Que chacun en soit remercié.

Christophe Havel, co-directeur artistique

### 1.2 Structure

Le SCRIME résulte d'une convention de partenariat entre le CRR<sup>1</sup>, l'IPB<sup>2</sup> et l'Université Bordeaux  
1. Le SCRIME a pour objectifs :

- 
1. Conservatoire à Rayonnement Régional de Bordeaux
  2. Institut Polytechnique de Bordeaux

- de favoriser la collaboration entre scientifiques et artistes à des fins de recherche et de création. Les artistes bénéficient d’un transfert de connaissances scientifiques, et les scientifiques de l’expertise musicale des créateurs ;
- de favoriser la diffusion internationale des résultats des recherches et des œuvres artistiques ;
- de promouvoir les collaborations scientifiques et artistiques avec d’autres centres de recherche et de création en France ou à l’étranger ;
- de favoriser les actions pédagogiques dans les institutions partenaires ainsi que dans les autres établissements publics d’enseignement et de création à tous les niveaux.

### 1.3 Locaux

Les studios du SCRIME ont été inaugurés en 2000. Ils sont répartis sur trois lieux, et sont tous situés sur le campus de Bordeaux 1 :

- La maison d’Elise (bâtiment A40) abrite un studio de composition et le matériel de diffusion.
- Le château Bonnefont, situé à côté de la maison d’Elise comporte un studio de composition équipé en octophonie d’une cinquantaine de mètres carrés, ainsi que des bureaux et une salle pédagogique équipée en machines pour la MAO et la vidéo.
- Le LaBRI a aménagé dans sa plate-forme technique un studio de composition et de recherche, comportant une cabine de prise de son isolée phoniquement, et un bureau attenant. Ce studio est plutôt dédié aux travaux de création et de recherche avec le matériel d’interaction et l’image. Il est également équipé en octophonie.

La localisation des bureaux et de la salle pédagogique dans le château Bonnefont est récente, le déménagement a été effectué au début de l’année 2011. Ils étaient situés auparavant dans le bâtiment A40. Le personnel du SCRIME dispose à présent de vrais bureaux.

### 1.4 Personnel du SCRIME

- Direction artistique : Christophe Havel (titulaire CRR) et Christian Eloy
- Direction scientifique et administrative : Myriam Desainte-Catherine (titulaire IPB)
- Secrétaire : Annick Mersier (CDD temps plein Université Bordeaux 1)
- Assistant Ingénieur : Christian Faurens (titulaire IPB à mi-temps au SCRIME)
- Assistant technique à la composition : Joseph Larralde (CDD 80% SCRIME)

### 1.5 Chercheurs

Les chercheurs sont des permanents du LaBRI<sup>3</sup> (Myriam Desainte-Catherine, Pierre Hanna, Matthias Robine, Jean-Luc Rouas et Robert Strandh), deux postdocs (Julien Castet et Florent Berthaut) et six doctorants (Dominique Fourer, Benjamin Martin, Thomas Rocher, Mauricio Toro, Stanislaw Gordow et Leonidas Ioannix). Depuis 2004, trois compositeurs ont été admis en tant que chercheurs associés au LaBRI. Il s’agit de Christophe Havel, György Kurtag et Edgar Nicouveau.

### 1.6 Compositeurs

Le SCRIME compte de nombreux compositeurs associés. Ceux-ci participent régulièrement aux activités artistiques du SCRIME, notamment par la création de pièces dans ses studios, et par la participation aux concerts du SCRIME : Julia Al-Abed, Bernard Baritaud, Julien Beau, Rafaël Bernabeu, Florent Colautti, Jean-Louis Di-Santo, François Dumeaux, Christian Eloy, Tatiana Firmin, Christophe Havel, Pascale Jakubowsky, György Kurtag, Joseph Larralde, Guillaume Laidin, Annick Mersier, Edgar Nicouveau, Christophe Ratier, David Trescos, Jean-Michel Rivet, Laurent Soulié, Vincent Tabanou.

---

3. Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique, UMR 5800

## 1.7 Enseignants

Le SCRIME s'appuie sur un ensemble d'enseignants variés pour mener à bien ses activités pédagogiques et animations culturelles :

- Les enseignants scientifiques de l'Université et du LaBRI intervenant dans les formations académiques, les conférences et les animations (détaillées plus loin) : Myriam Desainte-Catherine, Pierre Hanna, Robert Strandh, Matthias Robine, Florent Berthaut, Julien Castet.
- Les enseignants compositeurs assurant les enseignements culturels (atelier culture et unité optionnelle de licence) et les animations culturelles (notamment SUAS) : Jean-Michel Rivet, Laurent Soulié, Jean-Louis Di-Santo.
- Les enseignants de primaire et secondaire : Philippe Guillem, Jean-Louis Di-Santo.

## 1.8 Partenariats

### 1.8.1 Partenariats institutionnels

Le SCRIME est une convention de partenariat entre l'Université Bordeaux 1, l'IPB et le Conservatoire Jacques Thibaud de Bordeaux. Dans le cadre de cette convention, le SCRIME bénéficie de mutualisations de moyens afin de pourvoir à ses besoins en locaux, intendance et administration (Université Bordeaux 1), et moyens humains (Université Bordeaux 1, IPB et Conservatoire Jacques Thibaud).

### 1.8.2 Partenariats logistiques et techniques

- Une grande partie des compositeurs associés au SCRIME sont aussi membres de l'association **Octandre**. "Octandre" est une association de compositeurs issus de la classe de composition électroacoustique du Conservatoire à Rayonnement Régional de Bordeaux, créée en 1990 à Bordeaux. Ses buts sont la promotion et la diffusion de la musique électroacoustique sous toutes ses formes.
- Pour mener à bien ses activités pédagogiques en primaire, le SCRIME travaille en partenariat avec l'association **Dolabip**. Cette association souhaite promouvoir des interventions en milieu scolaire, écoles de musique, ...en utilisant l'instrument DOLABIP développé par le SCRIME et organise en collaboration avec le SCRIME des actions de sensibilisation à la musique électroacoustique en écoles maternelles et primaires.
- L'association **Récréation Informatique, Techniques et Arts Appliqués** est également partenaire : certaines actions pédagogiques, telles que le concert pour les primaires aux chartrons se déroulent en partenariat avec RITAA.
- L'association des Morphogénistes est une association issue d'un collectif d'artistes travaillant dans le champ des Arts Numériques et organisant un festival annuel, MeltingCode, au sein duquel le SCRIME trouve toute sa place pour présenter ses travaux sous diverses formes, les deux structures ayant en commun un intérêt partagé pour l'Art et la Science.

### 1.8.3 Partenariats artistiques

- Le SCRIME est partenaire du **Conservatoire à Rayonnement Régional de Bordeaux** dans le cadre de la "Nuit de la Création" qui a été présentée à la salle Antoine Vitez en 2005, 2006, 2007 et au CAPC en 2008, 2009, 2010, et 2011. Cette manifestation annuelle propose trois concerts de musique contemporaine et le SCRIME en assure le soutien technique.
- Le SCRIME et **Proxima Centauri** sont partenaires dans le cadre de l'organisation de plusieurs concerts par an, au point de partager la même plaquette pour la diffusion de leurs programmations artistiques respectives. Proxima Centauri est une association engagée depuis quinze ans dans l'interprétation de la musique de son époque. C'est un ensemble de musique de chambre composé de flûte, saxophone, piano, percussion et dispositif électroacoustique.

- Le trio de musique électroacoustique live **Anahata** qui a vu le jour dans les studios du SCRIME en 2006 continue d'exister et de se produire dans diverses manifestations artistiques. Ce trio est soutenu par le SCRIME dont il utilise les outils de création musicale (méta-instruments et interfaces de contrôle pour voix augmentée).

#### 1.8.4 Partenariats d'entreprise développés dans le cadre de la recherche au SCRIME

- **iKlax** (Bidart) : collaboration sur la conception d'un nouveau format musical permettant l'interaction, et dans le cadre de l'ANR DREAM (Disque Repensé pour l'Ecoute Active Musicale).
- **Jazzmutant** (Bordeaux) : collaboration dans le cadre du projet "Virage" labellisé par l'ANR, de 2008 à 2010.
- **Blue Yéti** (Royan) : collaboration dans le cadre du projet "Virage" labellisé par l'ANR de 2008 à 2010.
- **Puce Muse** (Paris) : collaboration dans le cadre du projet "2PIM" labellisé par l'ANR de 2006 à 2008.

#### 1.8.5 Autres partenariats

- **INEDIT** : projet en réponse à un appel ANR CONTINT (Agence Nationale de Recherche, Contents numériques et Interactions) réunissant l'IRCAM, le GRAME et le LaBRI dans une recherche commune sur l'écriture du temps et de l'interaction.
- **GMEA** (Groupe de Musique Electroacoustique d'Albi et Centre National de Création Musicale) : collaboration dans le cadre du projet "Virage" labellisé par l'ANR de 2008 à 2010.
- **IRCAM** (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique et Musique) : coencadrement de la thèse de doctorat d'Antoine Allombert avec l'équipe de Représentations Musicales, de 2005 à 2009.
- **SACEM**

## Chapitre 2

# Rapport d'activités artistiques

### 2.1 Création

Ont eu lieu cette année les deux concerts annuels "traditionnels" du SCRIME à l'occasion desquels ont été présentées les créations acousmatiques.

Par ailleurs la volonté de renforcer les liens entre création et recherche s'est manifestée par le déroulement de trois résidences Art-Science (Yogan Muller, Donatien Garnier, les Baltazars) qui ont donné lieu chacune à une forme de restitution artistique présentée dans la section suivante.

Enfin, plusieurs compositeurs du SCRIME (Julien Beau, Christophe Ratier, Julia Hanadi Al-Abed) ont également occupé les studios du SCRIME lors de résidences de création.



FIGURE 2.1 – les affiches des concerts des créations du SCRIME.

### 2.1.1 Projective Spaces : résidence de Yogan Muller

Le premier artiste à avoir été invité en résidence de travail au SCRIME est le jeune photographe bordelais Yogan Muller. Son installation photo, Projective Spaces, est une mise en espace de clichés de l'Islande sauvage imprimés sur support transparent et placés dans des cadres rétro-éclairés suspendus au plafond. La bande sonore accompagnant l'installation accentue la sensation dégagée par les images de paysages volcaniques. Elle a été composée et spatialisée en 7.1 par Yogan Muller dans les studios du SCRIME, à l'aide d'un programme de spatialisation multiphonique binaurale initialement conçu par le chercheur Sylvain Marchand et intégré aux outils de studio du SCRIME pour l'occasion.

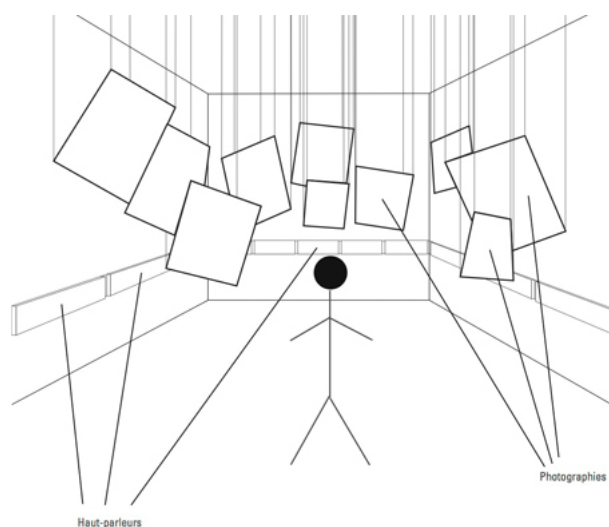


FIGURE 2.2 – simulation de l'installation Projective Spaces de Yogan Muller.

### 2.1.2 Fluxus : résidence de Donatien Garnier

Le poète et journaliste Donatien Garnier, rattaché au collectif Argos, est venu solliciter le SCRIME pour l'aider à donner corps à l'idée lui ayant inspiré son texte Fluxus, traitant comme son nom l'indique de la notion de flux, à travers la métaphore d'une goutte d'eau.

Deux solutions ont été dans ce but proposées par le chercheur Jean-Luc Rouas : l'une consistant en l'élaboration d'un lexique visuel des phonèmes produits lors la lecture du texte, et l'autre en la création d'un suiveur de texte automatique basé sur de la reconnaissance vocale en temps-réel permettant de définir une partition liée au texte, la lecture du texte déroulant progressivement cette partition.

La première solution a été réalisée par Jean-Luc Rouas et Guillaume Bullat, graphiste, dans la version livre de Fluxus. Le résultat de la traduction du texte en représentations graphiques symboliques des phonèmes a été imprimé de manière symétrique au verso du texte. Le livre prend finalement la forme d'un rouleau contenant tout le texte sur une seule longue feuille, et son équivalent sonore graphique comme en filigrane au verso de cette même feuille.



FIGURE 2.3 – un aperçu de la traduction du son en symboles graphiques.

La deuxième solution a été mise au point par Jean-Luc Rouas, Boris Mansencal et Joseph Larralde, et utilisée dans la version spectacle de Fluxus. En effet, dès le début du projet, Donatien Garnier avait choisi de travailler une telle version avec François Mauget et Jeanne Flora, acteurs, et Gyorgy Kurtag Jr, compositeur. Le suiveur de texte a permis l'écriture d'une partition de déclenchements d'événements sonores qui a suivi la performance des deux acteurs et du musicien lors de la création qui a été donné à Cap Sciences.

### 2.1.3 L'écorce du vent : résidence de Pascal et Aurélie Baltazar

Les artistes Pascal et Aurélie Baltazar, aka Les Baltazars, collaborent maintenant de longue date avec le SCRIME en travaillant avec le séquenceur Iscore (projet initié par Myriam Desainte-Catherine) pour l'écriture de leurs spectacles, participant ainsi activement à sa promotion et à son amélioration. L'écorce du vent est une de leurs pièces de théâtre plastique qui nécessite particulièrement ce genre d'outils, pour le contrôle précis qu'ils permettent de différents processus dans le temps (lumières, machines à fumée, ventilateurs, synthèse sonore), et l'ergonomie qu'ils offrent pour l'écriture de ces processus en tant que partition du spectacle. Les Baltazars ont pu occuper la salle Hémicyclia du LaBRI pendant deux semaines précédant le séminaire de fin d'année du SCRIME, et ainsi créer une maquette de leur spectacle et la présenter au séminaire à l'issue de cette résidence.

### 2.1.4 E-String : résidence de Florent Colautti

Florent Colautti, compositeur au SCRIME et artiste électronique, a mis à contribution le réseau interdisciplinaire dont fait partie le SCRIME pour travailler sur un projet d'archet électronique. L'objet existe déjà et est commercialisé sous le nom de E-bow, mais ce seul modèle d'archet électronique au monde ne permet pas toutes les finesses de contrôle du timbre sonore dont un compositeur pourrait souhaiter disposer.



FIGURE 2.4 – l'E-String dans sa version actuelle.

La résidence de Florent Colautti a donc consisté à travailler avec des jeunes chercheurs de l'IMS à l'amélioration de l'E-bow, déjà utilisé dans la version actuelle de son instrument E-String constitué de 6 unités corde / E-bow / micro de guitare, dans le but d'augmenter le nombre de paramètres de l'E-bow contrôlables par ordinateur (tendance à faire ressortir telle ou telle harmonique, contrôle de la puissance de vibration dans un plage continue et non plus discrète). "Lift to left", une pièce live de Florent Colautti, a été interprétée par lui-même sur son E-String lors du concert SCRIME des Campulations, le 3 octobre 2012 à l'Agora du Haut-Carré de Talence.

### 2.1.5 Agora 2012 : résidence de Julien Beau

Julien Beau, compositeur rattaché au SCRIME, a été sollicité par le cabinet Dauphins Architecture pour mettre en musique un pièce d'architecture rhomboédrique destinée à occuper la Place de la Bourse de Bordeaux durant toute la semaine de la biennale d'architecture Agora 2012.

"We are attempting to survive our time so we may live into yours." C'est cette phrase de Jimmy Carter - gravée, ainsi que diverses informations sur la race humaine et la planète terre, sur ce que l'on appelle le "golden record", destiné à être reçu par d'hypothétiques civilisations extra-terrestres après avoir été lancé dans l'espace - qui a inspiré le rhomboèdre à l'artiste Geoffrey Crespel et l'a incité à faire appel à Julien Beau pour mettre en musique cette idée.



FIGURE 2.5 – la pièce d'architecture rhomboédrique, Place de la Bourse, Bordeaux.

Ce dernier a composé un certain nombre de séquences musicales qu'il a classé par catégories et qui ont ensuite été jouées d'après un partition stochastique se basant sur une traduction en binaire du message de Jimmy Carter. Le programme a été développé en Max/MSP par Joseph Larralde en collaboration étroite avec Julien Beau.

Un système de diffusion hexaphonique a été mis en place à l'intérieur de la structure et a joué pendant toute la semaine.

## 2.1.6 Metropolis : résidence de Christophe Ratier et Julia Hanadi Al-Abed



FIGURE 2.6 – Christophe Ratier et Julia Al-Abed en studio.

Suite à une commande de l'ACP Aquitaine, Julia Hanadi Al-Abed et Christophe Ratier ont pu disposer durant deux semaines du studio octophonique du Château Bonnefont pour créer une pièce acousmatique constituant la bande son du film muet *Metropolis* de Fritz Lang.

Une série de 4 ciné-concerts permettra au public d'apprécier leur travail, diffusé sur orchestre de haut-parleurs pendant le film :

- le 12 février à Blanquefort
- le 19 février à Léognan
- le 3 mars à Terrasson
- le 4 mars à Thiviers

## 2.2 Diffusion

Comme l'année passée, les deux concerts annuels du SCRIME (vidéo-musiques et créations) se sont déroulés respectivement dans les salles municipales du Marché de Lorme et de la Halle des Chartrons. Le SCRIME a par ailleurs continué à mener diverses actions de diffusion artistique en organisant ses concerts-lectures, en participant à des manifestations culturelles étudiantes, déployant son orchestre de haut-parleurs, ainsi qu'à des événements nationaux tels que la semaine du son.

### 2.2.1 Concert-Lecture Yogan Muller / J.Al-Abed / JM.Rivet - 16 janvier

La saison 2012 a débuté par le vernissage de l'exposition de Yogan Muller, **Projective Spaces**, au Forum des Arts et de la Culture de Talence. La bande son de cette installation est le fruit de la résidence de travail de Yogan Muller dans les studios du SCRIME.

Un concert de Julia Al-Abed (voix retraitée) et Jean-Michel Rivet (spatialisation) a clôturé la soirée.

### 2.2.2 La Semaine du Son 2012 - 23 au 29 janvier

La Semaine du Son 2012 a encore compté le SCRIME et l'association Dolabip parmi ses participants actifs avec les **ateliers de musique numérique de Talence** qui se sont déroulés du 23 au 27 janvier au sein de l'Université Bordeaux 1.



FIGURE 2.7 – la semaine du son.

La journée du 27 s'est clôturée par un concert des Complémentaires à l'Antirouille (Rock & Chanson, Talence).



FIGURE 2.8 – les Complémentaires en concert à l'Antirouille.

Les Complémentaires, trio électroacoustique, est né d'une rencontre qui ne doit rien au hasard : celle de musiciens venus d'horizons très différents mais qui partagent un même intérêt pour le geste musical et une même envie de croiser jeu instrumental et réflexion théorique. Fondé par des solistes insolites, Hugues Genevois, Jean Haury et György Kurtág Jr., jouant avec des instruments originaux, ils inventent une musique vivante, contrastée, raffinée, qui semble à la fois née dans l'instant et composée avec soin. Les Complémentaires participent régulièrement aux ateliers de musique numérique de Talence.

Le SCRIME a également organisé une journée du Son à Cap Sciences le 29 janvier, avec ateliers et concerts :

- **14h** : Atelier Bao-Pao (Jean Schmutz) - Atelier musique et physiologie (Pierre-Henri Vulliard)
- **14h45** : Concert Bao-Pao (Jean Schmutz)
- **15h30** : Atelier Bao-Pao (Jean Schmutz) - Atelier musique et physiologie (Pierre-Henri Vulliard)



FIGURE 2.9 – Edgar Nicouleau à la console de diffusion.

- **16h** : Concert découverte de la musique acousmatique, animé par Jean-Michel Rivet :
  - **Frôlement d'elle**, Jean-Michel Rivet
  - **Trois rêves d'oiseaux**, François Bayle
  - **Petite Symphonie**, Luc Ferrari
  - **Elementum**, Annick Mersier
  - **Cirque**, Michèle Bokanowski
  - **L'étrange petite graine**, Edgar Nicouleau

### 2.2.3 Séminaire interdisciplinaire du SCRIME #1 - 7 mars

Premier séminaire interdisciplinaire du SCRIME : "Unités minimales : 5 milliards d'occurrences", par Jean-Louis Di Santo, à 16h, en salle 76 du LaBRI.

## 2.2.4 Fluxus - Première, Cap Sciences - 16 mars

FLUXUS, De Donatien Garnier

Acteurs : Jeanne Flora et François Mauget

Musicien, compositeur : György Kurtág

Mise en scène : François Mauget

Technique : Boris Mansencal, Jean-Luc Rouas, Joseph Larralde

”Fluxus” raconte l’histoire métaphorique d’un fleuve depuis sa source jusqu’à la mer. Les spectateurs installés dans la pénombre face à la Garonne, sont immergés dans un univers onirique mêlant la voix des acteurs aux machines sonores du compositeur György Kurtág. Une invitation à naviguer entre fiction poétique et présence évocatrice du fleuve.



FIGURE 2.10 – György Kurtág.

A l’issue du spectacle Auditorium Cap Sciences

Rencontre avec l’auteur et Guillaume Bullat graphiste du livre ”Fluxus”

Rencontre avec l’équipe des chercheurs de SCRIME

”Le récit augmenté ou l’ordinateur au service du jeu des artistes” par Myriam Desainte-Catherine, professeur d’informatique, et Jean-Luc Rouas, chercheur CNRS.

Le SCRIME a élaboré pour cette création un dispositif informatisé générant des impulsions musicales à partir des intonations vocales des récitants.

## 2.2.5 Los Angeles Sonic Odyssey - 26 et 27 mars

Une fois de plus le SCRIME a participé au **Los Angeles Sonic Odyssey** organisé par la compositrice américaine Jennifer Logan.

Christian Eloy y a représenté le SCRIME, et plusieurs compositeurs de musique électroacoustique bordelais y ont été joués.

## 2.2.6 Concert Vidéo-Musiques - Marché de Lerne - 29 mars

Le SCRIME affirme à nouveau sa volonté de mettre en avant un style de création sur support bien particulier : les vidéo-musiques, par ce concert de début d'année, parfois dédié aux jeunes compositeurs par le passé.



FIGURE 2.11 – le Marché de Lerne.

Au programme, des compositeurs, jeunes, moins jeunes, du SCRIME, ou pas :

- **Phare away**, J. Mansion-Vaquié, K. Ptichar
- **Moirures**, F. Dhomont, I. Wickmann
- **Eclipse**, F. Colautti, électronique live
- **Validez**, A. Ménétrieux, G. Guérin
- **Oquedades**, S. Scarini, J. Chiner
- **Mínos Gates**, AL. Guillemaud, N. Bouhalassa, K. Burlin
- **Transformer**, J. Beau

## 2.2.7 Créa'tudes - Médiathèque de Talence - 5 avril



FIGURE 2.12 – affiche des Créa'tudes édition 2012.

- **18 heures** : Projection de deux films sur le thème de la vie étudiante réalisés par les étudiants de l'atelier réalisation vidéo : "Duel et Amours", et "Fac et Soirées", suivis d'un échange avec le public. Cocktail offert par la mairie de Talence.
- **19 heures** : Concert SCRIME - Les artistes du Studio de Création et de Recherche en Informatique et Musique Electroacoustique vous invitent à découvrir différentes facettes de la musique électroacoustique. Au programme :
  - Pauline Savourat : Etudes aux sons concrets
  - Annick Mersier : Elementum
  - Christophe Ratier : Je suis vivante
  - Jérôme Marchand : L'apocalypse en rose
  - Julie Mansion-Vaquié : Persistance du trouble
  - Sacha Chaban : Skrik

## 2.2.8 Festival MeltingCode - 20 et 21 avril

Le festival MeltingCode 2012 est la première édition d'un festival itinérant d'art numérique, organisé par l'association les morphogénistes, collectif œuvrant dans le champ des arts numériques, et se déroulant sur les communes de Bordeaux et Talence du 18 au 28 avril 2012.

Le SCRIME y a été présent lors de l'apéro codelab #15 qui a eu lieu le 20 avril aux Lectures Aléatoires à Bordeaux, ainsi que pendant la journée MeltingCode Live qui s'est déroulée le 21 avril au centre d'animation du quartier St Pierre à Bordeaux, avec des ateliers de présentation de la percussion aérienne, projet de Christophe Havel initié aux débuts du SCRIME, et le projet de musique générative pilotée par signaux physiologiques de Pierre-Henri Vulliard.

## 2.2.9 Concert des Créations du SCRIME - 16 mai

Le concert des créations du SCRIME a à nouveau donné une place de choix à l'image, en sollicitant la présence des Phonogénistes (Pierre Couprie, Francis Larvor, Laurence Bouckaert) accompagnés d'Antonio Sousas Dias aux visuels.

Les compositeurs du SCRIME ont assuré la première partie du concert avec des créations acousmatiques originales, donnant comme à l'accoutumée de la surprise et du plaisir à nos oreilles.

**1ère partie :** créations acousmatiques de :

- Jean-Michel Rivet (octophonie)
- Jean-Louis Di-Santo
- Julia Al-Abed
- Christophe Ratier
- Jennifer Logan

**2ème partie :** Les Vertiges de l'Image, un concert live audiovisuel électronique des Phonogénistes avec Antonio Sousas Dias.



FIGURE 2.13 – les Phonogénistes.

### 2.2.10 Séminaire interdisciplinaire du SCRIME #2 - 23 mai

Deuxième séminaire interdisciplinaire du SCRIME : "Les enfants autistes ont-ils un profil perceptivo-mnésique particulier ?", par JMaialen Erviti et Catherine Semal à 16h, dans l'amphi du LaBRI.

Résumé : Il a été récemment suggéré qu'une caractéristique de l'autisme est un fonctionnement perceptif anormal : les personnes autistes possèderaient des capacités discriminatives supérieures à la normale pour des aspects de bas niveau des informations sensorielles. Quelques expériences récentes donnent également à penser que la mémoire auditive des personnes autistes est surdéveloppée, au moins pour ce qui concerne la hauteur tonale.

Le but général de notre projet est d'étudier par les méthodes de la Psychophysique les caractéristiques de la mémoire sensorielle auditive chez de jeunes autistes de haut niveau et des sujets témoins. Nous voulons ainsi identifier aussi précisément que possible les particularités mnésiques associées à l'autisme. L'expérience que nous présenterons porte sur la détection de régularités temporelles dans du bruit. Son objectif est d'évaluer séparément les capacités perceptives et les capacités mnésiques mises en jeu dans la tâche réalisée par les enfants afin de caractériser le profil perceptivo-mnésique des enfants autistes.

### 2.2.11 Festival International de Musique Universitaire - 26, 27 et 28 mai

Merci et Bravo à Julie Mansion-Vaquié et Jérôme Marchand qui ont représenté avec brio le SCRIME à cette belle manifestation du FIMU (Festival International des Musiques Universitaires) à Belfort durant ce week end de Pentecôte, avec la présence de Christian Eloy.



FIGURE 2.14 – Jérôme Marchand et Julie Mansion-Vaquié (crédit photo : C. Eloy).

Ils y ont interprété deux concerts dédiés au SCRIME sur l'acousmonium du Centre Chorégraphique National (CCNFC) où ils ont spatialisé les pièces de Sylvie Merrat, Jérôme Marchand, Annick Mersier, François Dumeaux, Frédéric Chaumeil, et Julie Mansion-Vaquié.

## 2.2.12 Séminaire de fin d'année du SCRIME - 29 juin

Le séminaire de fin d'année du SCRIME : des présentations de projets de recherche liés à la musique et de projets artistiques liés à la recherche, toute l'après-midi à partir de 13h30. Lieu : salle 178, LaBRI, Talence.

### SESSION MODELISATION :

- 13h30 Outils numériques et création artistique - Julien Castet
- 14h00 An extension of Interactive scores for multimedia scenarios with temporal relations for micro and macro control - Mauricio Toro
- 14h20 Modélisation des structures rythmiques - David Janin
- 14h40 Société Simbals - Matthias Robine
- 15h00 Analyse de la voix chantée - Leonidas Ioannis
  
- 15h20 Pause

### SESSION EEG ET MUSIQUE

- 15h40 Activité électrique cérébrale, musique et relaxation : comparaison des effets de la musique et de méthodes d'auto-relaxation sur la Variation Contingente Négative (VCN) à l'aide de la méthode des potentiels évoqués - Frédérique Faïta, Nidal El Yacoubi et Emilie Drouineau
- 16h00 Classification d'EEG avc CSP pour l'étude d'états de vigilance - Laurent Vezard et Pierrick Legrand
- 16h20 Le logiciel de musique générative MuZICO : optimisation de paramètres liés au pouvoir évocateur de la musique à travers des algorithmes d'apprentissage automatique lifelike avec feedback biologique - Pierre-Henri Vulliard et Marc-Michel Corsini
  
- 16h40 Pause

### SESSION RESIDENCES ART/SCIENCE

- 17h00 Projective Spaces et Retrospat - Yogan Muller et Joseph Larralde
- 17h20 Fluxus : suivi de récit en temps-réel - Jean-Luc Rouas et Donatien Garnier
- 17h40 E-String - cordes vibrantes - Florent Colautti
- 18h00 Salle Hémicyclia : expérimentations autour d'une dramaturgie sensible de l'espace et de la matière - Les Baltazars  
Aurélie et Pascal Baltazar sont artistes invités pour l'année 2012 au SCRIME dans le cadre du projet de recherche Iscore. Ce logiciel, développé par le LaBRI, permet l'écriture conjointe de divers matériaux artistiques, tels que son, lumière, vidéo, machineries, etc ... Après avoir collaboré au cours de l'année avec les chercheurs et ingénieurs du LaBRI sur la conception de l'interface du logiciel, ils le mettront en application lors de deux semaines d'expérimentation sur le plateau d'Hémicyclia. Les recherches artistiques qu'ils mèneront au cours de cette résidence seront présentées au public dans une petite forme d'une demi-heure environ. Il s'agira à l'aide de divers moyens sonores, visuels ou sensitifs de développer une dramaturgie sensible de l'espace et de la matière.
  
- 19h00 Cocktail

## 2.2.13 Festival Futura - 22 au 26 août

Cette année, Christian Eloy et Florent Colautti ont été sélectionnés pour jouer leurs pièces à l'occasion de la 20<sup>ème</sup> édition du festival de musique électroacoustique Futura, à Crest dans la Drôme (26).

### 2.2.14 Conférence de M. Desainte-Catherine à l'ENS Cachan - 10 septembre

La modélisation en informatique musicale : facteurs physiques, humains et esthétiques.

Suite à sa numérisation, la musique nécessite l'informatique dans toutes ses formes d'utilisation que ce soit par le grand public ou par les spécialistes. La recherche dans ce domaine est pluridisciplinaire car elle doit prendre en compte les facteurs physiques, humains et esthétiques. Chacun de ces domaines contribue de façon indispensable aux avancées de la recherche pour concevoir de nouvelles pratiques musicales. Actuellement, de nombreuses applications existent dans divers domaines, comme l'écoute (écoute augmentée, écoute active, recommandations), le jeu instrumental (applications artistiques, pédagogiques, handicap), la performance, la composition musicale, la lutherie, et le patrimoine. Mais plusieurs problèmes empêchent l'unification de tous ces modèles, imposant des séparations dans les représentations. Parmi ces problématiques de recherche, émerge celle de la représentation du temps musical sous toutes ses formes, pour permettre d'une part de définir la distribution d'une partition entre musiciens et ordinateur, et d'autre part les notions de temps différé et de temps réel. Ces recherches font appel à des notions issues de la philosophie, de la physique et des méthodes formelles.

### 2.2.15 Agora 2012 - biennale d'architecture - du 12 au 16 septembre

A l'occasion d'Agora 2012 le cabinet bordelais Dauphins Architecture a sollicité Julien Beau, compositeur au SCRIME, pour réaliser une création sonore sur le thème du Golden Record destinée à donner une voix à la sculpture géométrique de Geoffrey Crespel exposée Place de la Bourse à Bordeaux durant la manifestation. Cette création était diffusée en hexaphonie depuis l'intérieur de la sculpture pendant toute la durée de son exposition. L'inauguration a eu lieu Place de la Bourse à Bordeaux, le 12 septembre à 19h. Elle a débuté par un discours des architectes et de leurs partenaires (dont le SCRIME), suivi d'une déambulation / écoute du public autour de la pièce architecturale et sonore. Puis une marche permettait au public de découvrir les autres créations de Dauphins Architecture disséminées tout au long des quais de Bordeaux.

### 2.2.16 Campulsations - Agora de Talence - 3 octobre

Depuis 2009, le SCRIME participe aux Campulsations organisées par le CROUS. Les Campulsations sont une série de concerts de styles variés se déroulant à la période de la rentrée universitaire.

Cette année le SCRIME a organisé un concert de musique électroacoustique qui s'est déroulé dans la nef de l'Agora du Haut-Carré de Talence.

Au programme :

- **Skrik**, Sacha Chaban - acousmatique
- **La ronde (extraits)**, Michel Chion, diffusion Jérôme Marchand - acousmatique
- **Lift to left**, Florent Colautti - live électronique pour violon eBow
- **Frôlement d'elle**, Jean-Michel Rivet - acousmatique
- **La vie mécanique**, Ake Parmerud, diffusion Hans Andia - acousmatique



FIGURE 2.15 – affiche des Campulsations 2012.

### 2.2.17 Pierre-Henri Vulliard à ImagiLAN - 13 octobre

Pierre-Henri Vulliard, musicien et chercheur associé au SCRIME, s'est produit à l'occasion de l'édition 2012 d'ImagiLAN, manifestation organisée par l'association Jeunes Sciences Bordeaux.

Il y a donné une conférence l'après-midi ainsi qu'un concert le soir avec son saxophone augmenté, accompagné par MuZICO, son logiciel de musique générative calculée à partir de l'analyse de ses propres signaux physiologiques.

## 2.2.18 Conférence de présentation du projet INEDIT - 29 octobre

INEDIT : Interactivité dans l'Écriture De l'Interaction et du Temps  
un appel ANR CONTINT (Agence Nationale de Recherche, Contenus numériques et Interactions)  
un partenariat entre Ircam (Paris), LaBRI (Univ. Bordeaux), et le Grame (Lyon).

Lancement Public INEDIT

Salle Stravinsky, Ircam-Centre Pompidou, Paris.

(Dans la limite des places disponible)

- **10h30-10h45** : Bienvenue et présentation globale d'INEDIT, Arshia Cont
- **10h45-11h15** : Ircam (Paris) dans INEDIT :
  - Recherche : Jean-Louis Giavitto
  - Création : Christopher Trapani
- **11h15-11h45** : Université de Bordeaux, LaBRI dans INEDIT :
  - Recherche : Myriam Desainte-Catherine
  - Création : Pascal Baltazar
- **11h45-12h15** : Grame (Lyon) dans INEDIT :
  - Recherche : Yann Orlarey
  - Création : Jean-Baptiste Barrière
- **12h15-12h30** : Questions/Interaction avec public

Résumé du projet :

L'objectif du projet INEDIT est de fonder scientifiquement l'interopérabilité des outils de création sonore et musicale, afin d'ouvrir la voie à de nouvelles dimensions créatives couplant écriture du temps et écriture de l'interaction. Nos motivations reflètent les efforts internationaux en informatique musicale pour réconcilier la division actuelle entre les aspects « compositionnels » et « performatifs » des outils existants de création sonore. Notre approche repose sur une vision langage : une œuvre interactive est vue comme un interprète au sens informatique qui doit articuler des flux temporels bas niveaux localement synchrones (le signal audio) dans un temps événementiel globalement asynchrone (les événements pertinents pour le processus de composition). INEDIT a pour objectif de permettre l'utilisation de différentes approches stylistiques grâce à la coopération de différents outils au sein d'un environnement supportant toutes les phases du workflow musical, de la composition à la performance. Nous nous appuyons donc sur des outils déjà développés par les partenaires et qui occupent une position de référence mondiale dans leur domaine respectif : OpenMusic (Ircam) et iScore (Labri) pour la phase de composition, INScore (Grame) pour la visualisation interactive de flux complexes, Antescofo (Ircam) pour l'articulation signal/événement et FAUST et LibAudioStream (Grame) pour la gestion des flux audio synchrone. Rendre interopérables ces outils permet de mettre en place des workflows riches et originaux qui seraient impossibles avec une application intégrée et un formalisme unique forcément plus rigide. Pour y arriver, INEDIT compte non seulement sur ses partenaires de recherche, mais aussi des projets artistiques ambitieux à travers les milieux artistiques associés à ses partenaires et aussi les appels à la résidence artistique.

## 2.2.19 Concert-Lecture des Lauréats du Conservatoire - 6 décembre

Le 6 décembre au Forum des Arts et de la Culture de Talenceaura lieu un concert de musique électroacoustique qui sera l'occasion d'apprécier le travail acousmatique de Julie Mansion-Vaquié et Christophe Ratier sur un orchestre de haut-parleurs dans l'auditorium du Forum, et échanger avec eux sur leur travail.

Les Concerts-Lecture du SCRIME sont présentés par Jean-Michel Rivet, compositeur au SCRIME.

2.2.20 Proxima Centauri et Le SCRIME - 14 décembre



FIGURE 2.16 – flyer de l'Opus 12.4 au Rocher de Palmer.

Proxima Centauri invite le SCRIME pour une soirée électrisée associant instruments acoustiques et dispositifs électroniques, mis en espace et projetés sur un orchestre de haut-parleurs. A cette occasion est rendu un hommage à Horacio Vaggione, compositeur d'origine argentine dont l'œuvre singulière se situe au cœur du développement de la musique avec ordinateur.

# Chapitre 3

## Rapport d'activités pédagogiques

Le SCRIME a permis de réunir les compétences nécessaires à la mise en place d'un certain nombre d'enseignements académiques au sein de ses établissements partenaires, mais aussi des interventions à différents niveaux en école publique ainsi que des ateliers et des animations.

### 3.1 Modules Universitaires

#### 3.1.1 Analyse et synthèse du son musical - Bordeaux 1

Le but de cet enseignement, proposé à l'Université Bordeaux 1 et à l'IPB, est de maîtriser les différents modèles mathématiques et techniques algorithmiques dans le domaine de l'analyse et de la synthèse du son musical (introduction au son numérique, domaine spectral, analyse de Fourier, psychoacoustique, spatialisation, synthèse, transformations du son musical, effets audionumériques, etc ...).

#### 3.1.2 Informatique Musicale : Contrôle et Composition - IPB

Le but de cet enseignement, proposé à l'Université Bordeaux 1 et à l'IPB, est d'acquérir des connaissances dans les divers aspects de l'informatique musicale (modèles, langages, outils, techniques, etc ...).

#### 3.1.3 Unité optionnelle OPT009 Licence - Bordeaux 1

Jean-Michel Rivet, compositeur du SCRIME, fait bénéficier les étudiants de son expérience de créateur. Il assure 194 heures d'enseignement dans nos locaux équipés pour la pédagogie par petits groupes (6 postes de travail en double) :

- Présentation : cette unité optionnelle est ouverte aux étudiants en cursus Licence et Master. Admission après entretien et motivations des étudiants. Nombre d'heures d'enseignement : 24h dont 20h de travail accompagné en studio. Nombre d'étudiants : 12 maximum.
- Programme :
  1. Introduction à la musique électronique, historique, écoutes
  2. Le studio, prise de son, montage
  3. Le studio numérique, les outils, la composition
  4. Composition d'une courte pièce électroacoustique en studio

#### 3.1.4 Licence de culture humaniste et scientifique

L'Université de Bordeaux 3, en lien avec les Universités de Bordeaux 1 et Bordeaux 2, propose une formation pluridisciplinaire innovante intitulée "licence de culture humaniste et scientifique".

Cette licence, qui recouvre plusieurs domaines de savoir regroupés en composantes "Lettres", "Sciences

et techniques”, ”Arts”, ”Sciences humaines et sociales”, offre un parcours particulièrement adapté aux étudiants qui se destinent au professorat des écoles ou à l’ingénierie culturelle. Au sein de la composante arts, la partie composition électroacoustique est assurée par un compositeur du SCRIME, Jean-Louis Di Santo, qui assure ses cours au sein des locaux de l’ENSEIRB.

## 3.2 Stages

Le SCRIME a reçu cette année une variété de stagiaires issus de divers horizons, affirmant ainsi sa position de structure interdisciplinaire suscitant des réflexions tant sur le plan scientifique qu’artistique ou socio-culturel.

### 3.2.1 Stage de Master ”Sciences de l’Information et de la Communication”

François Hugédé, étudiant en 2<sup>ème</sup> année de Master Recherche en Sciences de l’Information et de la Communication, Master dispensé par l’Université Bordeaux 3, a suivi son stage de 2<sup>ème</sup> année au sein du SCRIME. Son stage s’intitulait ”L’influence des technologies numériques dans le domaine de la création musicale”, et il était encadré par Julien Castet.

### 3.2.2 Stage de fin d’étude SUPAERO

Sebastian Castro, encadré par Julien Castet, a effectué son stage de fin d’études de l’Institut Supérieur de l’Aéronautique et de l’Espace. Il a travaillé en partenariat avec la société immersion sur la métaphore sonore comme aide à la manipulation de données 3D.

### 3.2.3 Stage de 2<sup>ème</sup> année DUT Mesures Physiques

Antoine Pommier, élève du DUT Mesures Physiques Option Technique de l’Ingénieur a effectué son stage co-encadré par Jean-Michel Rampnoux, enseignant au sein du DUT, et Joseph Larralde, développeur au SCRIME, du 2 avril au 15 juin.

Son stage s’intitulait : Amélioration du traitement des informations des données gestuelles utiles au contrôle en temps réel de la synthèse sonore, sur le capteur Polhemus Liberty.

### 3.2.4 Stage de 2<sup>ème</sup> année d’école d’ingénieurs

Antoine Laurin, élève de l’Institut Polytechnique de Grenoble, a pris la suite d’Antoine Pommier (voir paragraphe précédent) et a travaillé sur le même sujet (Amélioration du traitement des informations des données gestuelles utiles au contrôle en temps réel de la synthèse sonore, sur le capteur Polhemus Liberty), encadré par Myriam Desainte-Catherine et Joseph Larralde, du 18 juin au 7 septembre.

### 3.2.5 Stages de 1<sup>ère</sup> année d’école d’ingénieurs

- Jean-Michaël Celerier, élève de 1<sup>ère</sup> année de l’ENSEiRB, a effectué un stage intitulé ”Synthèse vocale dans le cadre du logiciel de musique générative MuZICO”, encadré par Myriam Desainte-Catherine et Pierre-Henri Vulliard. Son stage consistait en l’intégration de la technique de synthèse vocale concaténative MBROLA dans l’environnement Pure Data, langage dans lequel est écrite la partie synthèse du logiciel MuZICO, et son adaptation au chant pour la musique générative.
- Florent Monjalet, en 1<sup>ère</sup> année à l’ENSEiRB également, a travaillé lui aussi sur le projet MuZICO, mais sur l’aspect génératif. Son stage consistait à intégrer un algorithme d’apprentissage renforcé permettant au logiciel de ”s’améliorer” au fur et à mesure qu’il génère de la musique.

### **3.2.6 Stages de Master Professionnel Informatique 2<sup>ème</sup> année**

Un groupe de quatre étudiants en Master Informatique à Bordeaux 1 a effectué un stage encadré par Matthias Robine et Pierre-Henri Vulliard, dans le but de réécrire en C++ des parties du programme MuZICO prototypées grâce au logiciel open-source Pure Data.

A-F. Gio, N. Hincker, A. Schmitz et A. Cambier ont réécrit toute la partie servant à générer les patterns d'accords, de rythme et de mélodie de manière à la rendre plus modulaire.

Ils ont rendu un rapport le 23 mars, intitulé : "Synthèse musicale pilotée par les émotions".

### **3.2.7 Stage de fin de Master Professionnel Informatique 2<sup>ème</sup> année**

Nicolas Hincker, stagiaire cité dans le paragraphe précédent, a enchaîné avec un autre stage au sein du SCRIME, cette fois-ci pour travailler sur le projet i-score de Myriam Desainte-Catherine.

Il a, en concertation avec les Baltazars pendant leur résidence au SCRIME, permis l'évolution du logiciel vers une version utilisable en situation réelle de spectacle.

## 3.3 La Semaine du Son 2012

### 3.3.1 Les Ateliers de Musique Numérique

A l'initiative de l'association DOLABIP et du SCRIME sont nés en janvier 2009 les **Ateliers de Musique Numérique** dans le cadre des Rencontres Electroacoustiques de Talence et de la Semaine du son. Ils ont pour vocation d'accueillir des classes de l'école maternelle au lycée afin de leur proposer des rencontres avec des dispositifs électroacoustiques et leur créateurs.

Cette année, les ateliers suivants ont été proposées sur les 4 journées des **23, 24, 26 et 26 janvier 2012** :

- **Méta-piano** (par Jean Haury) : piano en version réduite à quelques touches permettant de jouer tout un répertoire en focalisant non pas sur les notes jouées qui sont ici déroulées automatiquement (indifféremment de la touche jouée) selon une partition préalablement programmée, mais sur l'interprétation, les liés et les déliés, les piqués, et toutes sortes de gestes sensibles qui sont pour l'inventeur primordiaux dans le travail du piano et rendus ainsi accessibles aux débutants.
- **Handsonic** (par György Kurtag Jr) : le compositeur fait ici découvrir ce synthétiseur industriel dont l'utilisation reste peu répandue et dont l'intérêt réside dans l'aspect instrumental et non traditionnel du système : sorte de percussion dont on peut jouer par pression des doigts sur différentes zones, et également contrôler par la distance, György Kurtag dévoile ses recettes d'improvisateur avec le Handsonic et pousse à la sensibilité au geste instrumental dans la musique électronique.
- **Méta-mallette** (par Philippe Guillem) : synthétiseur collectif conçu par Puce Muse et piloté par des joysticks, ce multi-instrument permet de jouer de la "M3V" : Musique Vivante Visuelle Virtuelle. C'est donc un synthétiseur de sons et d'images.
- **Calliphone** (par Hugues Genevois) : Le Calliphone est un instrument se jouant avec des gestes calligraphiques, par l'intermédiaire d'une interface type tablette graphique avec stylo. Hugues Genevois nous propose ici d'expérimenter son instrument, avec lequel il joue au sein du trio des Complémentaires.
- **Tapis sensitif** (par Julia Al-Abed, association Corps électriques) : ensemble de quatre tapis sensitifs, chacun associés à une manette Nintendo Wii ©, le tout raccordé à un logiciel de synthèse sonore traitant les quatre tapis simultanément. Chaque couple tapis/manette peut être un type d'instrument parmi trois proposés lors de l'atelier.
- **Chorégraphie et composition électroacoustique** (par Florent Colautti, association Corps électriques) : système de détection de mouvement dans une image vidéo, réglable et adaptable à différents scénarios. Les sons sont déclenchés suivant les zones de l'image qui leur sont attribuées, si du mouvement est détecté dans celles-ci.
- **Boîtes Electriques** (par Guillaume Martial, Rock & Chansons)
- **Audio Room** (par Eddie Laddoire)

Dans le cadre de cette semaine du son ont également eu lieu à Cap Sciences des ateliers autour d'un instrument nommé le Bao-Pao, animés par Jean Schmutz son concepteur, ainsi que des ateliers autour du contrôle de la musique à partir de signaux physiologiques animés par Pierre-Henri Vulliard, le 29 janvier. S'en est ensuivi un concert de découverte de la musique acousmatique, animé par Jean-Michel Rivet. Le programmes est donné en détail dans la partie Diffusion du chapitre Rapport d'activités artistiques.

### 3.3.2 Formation à la musique contemporaine

Nous avons organisé à la demande de Eric Boisumeau du rectorat de bordeaux une Formation Conjointe autour de la musique contemporaine qui a débuté lors de la semaine des Ateliers de Musique Numérique.

Elle a été financée par la DRAC et organisée en partenariat avec Media-Cité. Le principe de la formation conjointe est de faire se rencontrer des artistes et des enseignants pour favoriser la mise en place de projets. Elle s'adressait à des binômes de professeurs, musique/ arts visuels Nous avons donc proposé cette formation en deux temps . D'un abord sous forme de simple rencontre pendant les ateliers de la semaine du son. Les enseignants ont participé à des ateliers sur le modèle de ceux proposés aux enfants. 60 enseignants ont participé à cette première journée. A l'issue de cette journée un vingtaine d'enseignants ont voulu approfondir et travailler à la conception de projets avec des artistes. Nous avons donc mis en place une seconde journée de rencontre pour monter les projets . Le format demandé par l'éducation nationale s'intitule parcours et doit comporter impérativement , une rencontre avec un artiste, un moment de pratique artistique et un concert ou représentation.

Les intervenants sur les ateliers de 2012 :

- Gyorgy Kurtag
- Jean Haury
- Hugues Genevois
- Marianne Massaloux
- Florent Colautti
- Julia Al Abed
- Eddie Ladoire
- Guillaume Martial
- Philippe Guillem

Les intervenants sur la journée de formation des professeurs de Musique et Arts Visuels :

- Gyorgy Kurtag
- Marianne Massaloux
- Florent Colautti
- Julia Al Abed
- Eddie Ladoire
- Philippe Guillem
- Ecric Boisumeau (Rectorat)
- Murielle Paquet (Rectorat)

# Chapitre 4

## Rapport d'activités de recherche

### 4.1 Recherche fondamentale

La recherche fondamentale scientifique du SCRIME s'effectue au LaBRI<sup>1</sup> dans l'équipe Image et Son. De plus, le SCRIME développe des projets artistiques en collaboration avec les compositeurs. Cette année, des recherches musicales en collaboration avec l'Université Bordeaux 3 se mettent en place dans le cadre d'un master 2 (Jean-Louis Di Santo) et d'une thèse de doctorat (György Kurtag), sous la direction de Marie-Bernadette Dufourcet et Pascal Pistone de l'équipe ARTES<sup>2</sup>. D'une manière générale, la recherche en informatique musicale est divisée en deux domaines assez disjoints : un domaine symbolique qui est lié à la modélisation de pièces musicales, de règles musicales dans le but d'une aide à l'analyse et à la composition ; et un domaine sous-symbolique qui est lié à l'analyse, le traitement et la synthèse de sons. Nous abordons ces deux domaines en tentant de trouver des représentations compatibles pouvant cohabiter dans un même logiciel.

L'objectif principal des recherches du thème Modélisation du Son et de la Musique de l'équipe Image et Son du LABRI est de développer des modèles de sons et de partitions permettant diverses interactions en temps réel ou différé. Ces modèles pourraient donner lieu à de nouveaux instruments permettant l'interaction avec des pièces musicales sur support, ces interactions pouvant aller de la spatialisation des sources sonores du morceau jusqu'au jeu improvisé avec un musicien virtuel.

Dans nos recherches, la priorité va à la compréhension (recherche fondamentale) plutôt qu'au traitement (ingénierie). Une fois les mécanismes fondamentaux compris, nous utilisons ces résultats dans de nombreuses applications, souvent implantées sous forme de logiciels libres développés sur systèmes d'exploitation UNIX (Linux, MacOS X). Ces logiciels sont destinés aussi bien aux scientifiques qu'aux musiciens.

#### 4.1.1 Modélisation de partitions

Nous avons publié des résultats sur le formalisme de partitions interactives basé sur les réseaux Petri et la programmation par contraintes, et l'extension avec branchement conditionnel dans un chapitre de livre. Ensuite, nous avons développé une sémantique pour les partitions interactives en utilisant les structures des événements temporisées. Avec cette nouvelle sémantique, il est possible d'exprimer des propriétés sur les traces d'exécution et de transformer les graphes de contraintes d'une partition dans un graphe exécutable de façon efficace en temps réel. A titre d'exemple, la figure 4.1 représente un objet temporel d'une partition qui a trois objets contenus dans l'objet lumières : un objet qui représente la lumière rouge, un objet qui représente la lumière verte, et un point interactif. Dans les structures des événements, les durées des objets et les relations hiérarchiques sont représentées explicitement. Ces derniers résultats sont en cours de révision pour une éventuelle publication.

---

1. Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique

2. LAPRIL - Littérature, art, pluridisciplinarité, représentations, imaginaire, langages – EA 4198, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3

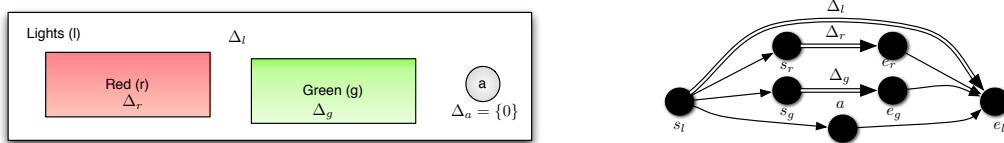


FIGURE 4.1 – Codage d’un objet temporel hiérarchique dans les structures des événements. Les flèches qui n’ont pas d’étiquette représentent des delays souples (entre zéro et l’infini).

En ce moment, nous travaillons sur une extension de la sémantique avec des structures des événements pour les partitions avec de branchement conditionnel. Les structures des événements permettent d’exprimer des choix et des conflits entre les différents objets temporels d’une partition.

### 4.1.2 Modélisation musicale

L’étude des formalismes de modélisation musicale nous a conduit, dans un formalisme original, à distinguer pour chaque motif, la *fenêtre de réalisation* de ce motif : comment est-il joué, de sa *fenêtre de synchronisation*, comment est-il placé par rapport aux autres motifs. Ce modèle, dont les propriétés théoriques ont été largement étudié, a été appliqué avec succès à la reconstruction audio et à la modélisation rythmique. Généralisé, ce modèle est actuellement en cours d’implémentation par Florent Berthaut, ingénieur recruté sur le projet ANR INEDIT. Cette implémentation devrait nous conduire à une évolution majeure de l’outil iScore développé dans le cadre du SCRIME, passant ainsi de la version 1.0 à la version 2.0. Une expérimentation *on stage* est planifiée dans une collaboration prochaine avec György Kurtag, compositeur associé au SCRIME.

### 4.1.3 Réalité virtuelle pour la musique

Les environnements virtuels immersifs apportent de nouvelles possibilités pour l’interaction musicale, notamment en terme de visualisation de processus sonores, de structures musicales, de navigation, de manipulation et d’interaction collaborative. Les travaux effectués par Florent Berthaut et Myriam Desainte-Catherine avec Martin Hachet de l’équipe INRIA Potioc ont pour but d’explorer ces possibilités.

Cette année les précédents travaux sur les métaphores et techniques d’interaction 3D pour la musique ont été publiés dans le Journal of New Music Research et de nouvelles idées autour d’outils pour les gestes de modulation 3D ont été présentées au Symposium on 3D User Interfaces.

Parmi les projets en cours, un séjour de Florent Berthaut au laboratoire CCRMA de l’Université de Stanford a permis d’amorcer un projet autour de la collaboration musicale dans les environnements immersifs, s’appuyant notamment sur les travaux sur les laptop orchestras. Un premier résultat est le développement de widgets 3D de collaboration musicale, qui seront prochainement évalués.

Un autre projet a été mené en collaboration avec l’équipe INRIA Potioc sur la visualisation 3D d’instruments numériques communs, i.e. constitués d’un ordinateur portable et d’un contrôleur MIDI, afin d’améliorer l’expérience des spectateurs en révélant les mécanismes des instruments. Les premiers résultats ont été soumis à une conférence d’interaction homme-machine.

Finalement, des travaux sont en cours sur la scénographie pour les instruments virtuels immersifs tels que l’instrument Drile développé au Scrim.

### 4.1.4 Analyse de la structure musicale et applications liées

Dans la continuité de sa thèse, Benjamin Martin travaille sur l’approfondissement des axes de recherches entamés en 2010, l’optimisation des systèmes d’analyse et de comparaison ainsi que la découverte de nouvelles problématiques liées à la structure musicale. En particulier, en se basant sur la double expertise d’algorithmique du texte et d’analyse musicale proposée par les chercheurs ayant collaboré sur le

projet ANR Simbals, un algorithme avancé d'inférence structurelle a été mis en place et optimisé afin de fournir les résultats les plus cohérents possibles avec la perception de la structure musicale (couplets, refrains etc.). Le travail s'est également dirigé vers l'identification de structure dans des pièces suivant une forme particulière, dite strophique, où le but est de retrouver le motif qui se répète tout au long de la musique à partir d'enregistrements de musiques traditionnelles de faible qualité audio.

En outre, les motifs analysés dans la musique ont permis de mettre en place une technique robuste d'indexation pour un système de détection automatique de reprises. Cette indexation permet en effet de réduire substantiellement le coût calculatoire du système (environ 8 fois plus rapide) tout en maintenant de bons résultats, presque identiques au système initial. Enfin, un axe de recherche est dédié à la reconstruction de grandes parties manquantes dans des flux audio (entre 1 et 15 secondes). Le système de reconstruction proposé est inédit en traitement du signal sonore et basé sur la répétition musicale, permettant ainsi de combler l'information manquante par l'extrait choquant le moins la perception musicale dans le reste du morceau. Un problème sous-jacent est en cours de résolution, où le signal est cette fois analysé en temps réel, le programme permettant de maintenir un flux audio cohérent même si le signal entrant stoppe (sorte d'anti-coupure sonore). Le système est ensuite capable de restaurer le flux une fois rétabli, à nouveau sans choquer la perception. Cette technique a donné lieu à une demande de dépôt de brevet.

#### 4.1.5 Modélisation de la voix chantée

Au cours de la première année de thèse de Leonidas Ioannidis, l'état de l'art autour de la modélisation de la voix chantée a été étudiée. L'effort a porté sur la discrimination entre cet instrument particulier et le reste des instruments musicaux. Cette étude a découlé sur le développement d'une méthode de détection automatique de la voix chantée. Le but est de localiser et d'extraire des descripteurs sonores pertinents qui permettront de distinguer la voix parlée de la voix chantée. Par ailleurs, le partitionnement d'une chanson populaire en parties composées de voix chantée et celles purement instrumentales a été étudié. Une méthode basée sur la modélisation GMM avec des descripteurs de type MFCC, extraits depuis l'audio, a été ainsi proposée. Une méthode originale de post-traitement a aussi été introduite. Elle prend en compte les événements détectés lors d'une phase d'estimation de début de notes, pour lisser et supprimer les fausses alarmes amenées par la classification GMM.

#### 4.1.6 Notation de la musique électroacoustique

Des recherches sur la notation des sons basée sur l'unité minimale (phase) du son ont été poursuivies. La combinaison des divers symboles décrivant la dynamique, le timbre, la hauteur, le calibre, la vitesse, l'allure et le grain permet la création de plus de 20000 signes différents. Ces signes ont donné naissance à un logiciel appelé *acousmoscribe*, dont la partie informatique est issue du logiciel du SCRIME Boxes.

#### 4.1.7 Spectacle Fluxus

Le théâtre des Tafurs met en voix et en espace "Fluxus", le texte de Donatien Garnier. C'est l'histoire métaphorique d'un fleuve, depuis sa source jusqu'à la mer. Les spectateurs, installés dans la pénombre face à la Garonne, sont immergés dans l'univers sonore des voix des acteurs et des machines de György Kurtag.

Pour ce spectacle, nous avons élaboré un système permettant de déclencher automatiquement des illustrations sonores à partir de la reconnaissance vocale en temps réel du texte prononcé par les acteurs. Le dispositif fait appel au moteur de reconnaissance vocale CMU Sphinx et à un algorithme d'alignement automatique développé au LaBRI.

#### 4.1.8 Projet E-String

*E-String* met en jeu un instrument acoustique amplifié, où les cordes sont excitées, sont mises en vibrations par de petits archets électroniques pilotés depuis l'ordinateur. Le son des cordes est ensuite manipulé à travers un logiciel pour la mise en forme d'une composition. Ce projet a développé un échange entre le compositeur Florent Colautti et des étudiants de l'Enseirb, notamment pour la réalisation d'un

dispositif électronique permettant de piloter les archets depuis un ordinateur. Plusieurs étapes de travail ont permis d'étudier les caractéristiques et contraintes des archets et de l'instrument. Le projet s'est finalisé par l'élaboration d'une carte de commande construite avec les outils Arduino.

## 4.2 Logiciels

Les logiciels du SCRIME sont développés sur GNU-Linux et / ou MacOS X, et sont publiés sous la licence GPL. Ces logiciels sont accessibles depuis le site du SCRIME.

- **i-score** : séquenceur d'évènements à temporalité variable, compatible avec les protocoles OSC et MINUIT, disponible sur <https://github.com/nicolashincker/i-score>
- **vrpd** : external Pure Data pour l'accès aux dispositifs d'interaction de Réalité Virtuelle grâce au protocole vrpn)  
(<https://github.com/scrime/vrpd>)
- **sas~** : external Pure Data pour la synthèse SAS <https://github.com/scrime/SAS-External>
- **Drile** : nouvelle version de l'instrument virtuel immersif <http://www.hitmuri.net/index.php/Research/Videos> , bientôt disponible sur <http://hitmuri.net/tardigrade/>
- **FoB** : logiciel de percussion aérienne bientôt disponible sur <http://github.com/scrime/FoB>
- **InSpect~** : logiciel d'analyse de sons musicaux développé par Sylvain Marchand. Une nouvelle version du logiciel d'analyse sonore *InSpect* est en cours de développement. Cette nouvelle version, qui prend en compte les avancées de la recherche dans le domaine, se veut portable (Linux, MacOS, voire Windows) et utilisable par le plus grand nombre à des fins scientifiques et / ou artistiques (<http://www.scrime.u-bordeaux.fr/InSpect/>)

## 4.3 Publications se rapportant à la recherche depuis 2012

### Livres ou Revues internationales avec comité de lecture

Laurent Vezard, Pierrick Legrand, Marie Chavent, Frédérique Faïta-Ainseba, and Julien Clauzel, "Classification de données eeg par algorithme évolutionnaire pour l'étude d'états de vigilance," *Extraction et Gestion des Connaissances EGC'2012*, vol. 6684, 2012.

Antoine Allombert and Myriam Desainte-Catherine, *Towards an encoding of Musical Interaction*, IGI-Global, 2012.

### Communications et conférences

A. Dicky and D. Janin, "Two-way automata and regular languages of overlapping tiles," Tech. Rep. RR-1463-12, LaBRI, Université de Bordeaux, 2012.

F. Berthaut, D. Janin, and B. Martin, "Advanced synchronization of audio or symbolic musical patterns," in *Sixth IEEE International Conference on Semantic Computing*. 2012, pp. 202–209, IEEE Society Press.

D. Janin, "Vers une modélisation combinatoire des structures rythmiques simples de la musique," *Revue Francophone d'Informatique Musicale (RFIM)*, vol. 2, 2012.

D. Janin, "Quasi-recognizable vs MSO definable languages of one-dimentionnal overlapping tiles," in *Mathematical Foundations of computer Science (MFCS)*, 2012, vol. 7464 of *LNCS*, pp. 516–528.

D. Janin, “Quasi-inverse monoids (and premorphisms),” Tech. Rep. RR-1459-12, LaBRI, Université de Bordeaux, 2012.

David Janin, “A lazy real-time system architecture for interactive music,” in *Actes des Journées d’Informatique Musicales (JIM 2012)*, Mons, Belgique, 2012, pp. 133–139.

Alexis Clay, Nadine Couture, Laurence Nigay, Jean-Baptiste De La Rivière, Jean-Claude Martin, Matthieu Courgeon, Myriam Desainte-Catherine, Emmanuel Orvain, Vincent Girondel, and Gaël Domenger, “Interactions and Systems for Augmenting a Live Dance Performance,” in *Proceedings of the 11th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Atlanta, GA, États-Unis, Nov. 2012, pp. 29–38, IEEE Computer Society.

P-H. Vulliard, J. Larralde, and M. Desainte-Catherine, “Rétroaction musique-physiologie : une approche selon le paradigme des émotions,” in *Actes des Journées d’Informatique Musicales (JIM 2012)*, Mons, Belgique, 2012, pp. 141–146.

George Gagneré, Rémi Ronfard, and Myriam Desainte-Catherine, “La simulation du travail théâtral et sa notation informatique,” in *In proceedings of the international colloque on “LA NOTATION DU TRAVAIL THEATRAL : DU MANUSCRIT AU NUMERIQUE”*, Toulouse, 2012.

D. Janin, “Walking automata in the free inverse monoid,” Tech. Rep. RR-1464-12, LaBRI, Université de Bordeaux, 2012.

Benjamin Martin, Daniel G. Brown, Pierre Hanna, and Pascal Ferraro, “Blast for Audio Sequences Alignment : a Fast Scalable Cover Identification,” in *Proceedings of the 13th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR’12)*, October 2012, pp. 529–534.

Florent Berthaut, “Beyond the tunnels : Advanced 3d graphical modulation,” in *Proceedings of the Symposium on 3D User Interfaces (3DUI’12)*, 2012, pp. 139–140.

Laurent Vezard, Pierrick Legrand, Marie Chavent, Frederique Faïta-Ainseba, and Julien Clauzel, “Classification of EEG Signals by Evolutionary Algorithm,” in *Proceedings of the COMPSTAT 2012*, Limassol, Cyprus, August 2012.

Jean-Louis Di Santo, “Referential Sounds, Semiotics and Symbolism,” in *Proceedings of the EMS’12 (Electroacoustic Music Conference)*, Stockholm, Sweden, June 2012.

Mauricio Toro, Julien Castet, and Myriam Desainte-Catherine, “An Extension of Interactive Scores for Multimedia Scenarios with Temporal Relations for Micro and Macro Controls,” in *9th Sound and Music Computing Conference, Medialogy section, Department of Architecture, Design and Media Technology, Aalborg University*, Copenhagen, July 2012.

Alexis Clay, Nadine Couture, Elodie Decarsin, Myriam Desainte-Catherine, Pierre-Henri Vulliard, and Joseph Larralde, “Movement to emotions to music : using whole body emotional expression as an interaction for electronic music generation,” in *In proceedings of the 12th conference on New Instruments for Musical Expression (NIME)*, Michigan, USA, 2012.

Julien Castet, “Performing experimental music by physical simulation,” in *12th International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME)*, Ann Harbor, Michigan, May 2012.

Julien Castet, “Gesture map : controlling sonic textures with fluids,” in *Interaction South America, Belo Horizonte*, Minas Gerais? Brasil, December 2012.

Jonathan Aceituno, Julien Castet, Martin Hachet, and Myriam Desainte-Catherine, “Improvised interfaces for real-time musical applications,” in *International conference on tangible embedded and embodied interaction*, Ontario, Canada, February 2012.

## Thèses

Mauricio TORO, *Structured interactive scores : from a structural description of a multimedia scenario to a real-time capable implementation with formal semantics*, Ph.D. thesis, LaBRI, Université Bordeaux 1, 2012.

Benjamin MARTIN, *Analyse de structures répétitives dans les séquences musicales*, Ph.D. thesis, LaBRI, Université Bordeaux 1, 2012.