

SCRIME - rapport d'activités 2016

24 novembre 2016



Table des matières

1	Présentation	4
1.1	Historique	4
1.2	Statut	5
1.3	Missions du SCRIME	5
1.4	Comité de pilotage du SCRIME	5
1.5	Comité scientifique et artistique élargi	6
1.6	Equipes et Membres	7
1.6.1	Organigramme	7
1.6.2	Equipe Administrative et technique :	7
1.6.3	Equipe scientifique	7
1.6.4	Equipe artistique	8
1.6.5	Etudiants / stagiaires	8
1.7	Locaux	8
1.8	Partenariats	9
1.8.1	Tutelles	9
1.8.2	CNCM	9
1.8.3	Formations artistiques	10
1.8.4	Structures artistiques et culturelles	10
1.8.5	Laboratoires de recherche Arts & Sciences	10
1.8.6	Collèges et lycées	11
2	Projets de recherche	12
2.1	Improvisation musicale structurée	12
2.2	Lecteur audio augmenté <i>e-mindmachine</i>	13
2.3	SEGMent	14
2.4	Extensions du modèle i-score pour la gestion de données multi-media	15
2.5	Recherche/analyse musicale	15
2.6	PoSeT - T-calcul	16
2.7	Algorithmes de recommandation musicale	17
2.8	Projet <i>Rain of Music</i>	17

3	Co-créations Arts & Sciences	19
3.1	Calendrier des résidences	19
3.2	Résidences Arts & Sciences	19
3.2.1	Alain Bonardi - Pianotronics #3	19
3.2.2	Edwin Buger, David Janin - Interpolations	20
3.2.3	RYBN - Flashcrash sonification	20
3.2.4	Georges Gagneré - ParOral	21
3.2.5	Trond Lossius	22
3.2.6	Pierre Cochard - Quarrè	22
3.2.7	Pascale Criton, Hugues Genevois - Ecoutes sonotactiles	23
3.3	Soutien au programme Arts & Sciences de l'IdEx Bordeaux	23
4	Créations musicales	25
4.1	Calendrier - résidences de création dans les studios du SCRIME	25
4.2	Laurent Soulié - Pripyat	25
4.3	Jean-Michel Rivet - Le Monde à l'Envers et autres loufoqueries	25
5	Pédagogie	27
5.1	La Semaine du Son - Janvier 2016	28
5.1.1	Programme	29
5.2	Les Parcours d'Education Artistique et Culturel (PEAC)	29
5.2.1	Lycée St-Exupéry - Parentis	30
5.2.2	Lycée Camille Julian	31
5.2.3	Collège St-Genès, Talence	32
5.2.4	Collège St-André	33
5.3	Université de Bordeaux	35
5.3.1	UE d'ouverture de licence - Le studio et les musiques électroniques	35
5.3.2	UE ASSM, Analyse et synthèse du son musical	36
5.4	Bordeaux INP / ENSEIRB-Matmeca	36
5.4.1	"Création sonore" : UV optionnelle, 2ème année filière informatique licence	36
5.4.2	UE Traitement informatique de la musique : Option TMJV	37
5.5	Conservatoire de Bordeaux	38
5.6	Partenariats formations destinées aux enseignants	38
5.7	Accueil de stagiaires	39
6	Évènements	42
6.1	Cycles	42
6.1.1	Cycle 1 - L'Ambisonie	42
6.1.2	Cycle 2 - Musique et données physiologiques	44
6.1.3	Cycle 3 - Systèmes musicaux interactifs	45
6.2	Concerts	46
6.2.1	Concerts-lecture / Concerts-rencontre	46

6.2.2	Atelier du compositeur - Gérard Grisey	47
6.2.3	RYBN - Flashcrash Sonification	47
6.2.4	Quatuor à Bordeaux	47
6.2.5	Jean-Michel Rivet - Le Monde à L'Envers	48
6.2.6	Piano Day	48
6.2.7	Notes sur l'amour	49
6.2.8	Quarrè - installation interactive	49
6.2.9	Ecoute grand format : raster-noton	50
6.2.10	Soutien matériel & partenariats pour projets et évènements extérieurs	50
6.3	Workshops, ateliers	51
6.3.1	Workshop autour de l'ambisonie	51
6.3.2	Workshop : son et jeu vidéo	51
6.3.3	Workshop : prise en main de SEGMENT	51
6.3.4	Ateliers synthèse modulaire	51
6.3.5	Workshop on dynamics of creative improvisation	52
6.4	Annexes	56

Chapitre 1

Présentation

1.1 Historique

Le projet SCRIME commence à être envisagé en janvier 1996 lors d'une réunion au Conservatoire de Bordeaux entre Myriam Desainte-Catherine, maître de conférence en informatique à l'ENSEIRB, Christian Eloy, compositeur et professeur de composition électroacoustique au Conservatoire de Bordeaux et Anthony Beurivé, premier doctorant au LaBRI en informatique musicale. Après avoir reçu le soutien en février 1996 de l'ENSEIRB, un dossier est déposé au Conseil Régional. En mars 1996, par le biais de Francine Delmer, directrice du service culture de l'Université Bordeaux 1, l'Université accepte de soutenir financièrement le SCRIME et de mettre des locaux à sa disposition. En septembre 1996, le Ministère de la Culture assure son soutien au projet.

Le SCRIME est ensuite formalisé au moyen d'une convention de partenariat ratifiée en 2002 entre l'Université Bordeaux 1, l'ENSEIRB et le Conservatoire à Rayonnement Régional (CRR) de Bordeaux. Les champs d'activité du SCRIME couvrent la recherche scientifique, la création artistique, la formation et la diffusion conjointement dans les domaines de l'informatique et de la musique électroacoustique. Le SCRIME, de par son histoire et son environnement est une structure unique en France ancrée dans la recherche, fortement impliquée dans la création artistique et largement tournée vers la pédagogie. C'est au sein d'un réseau de partenaires et de collaborations que le SCRIME développe au-delà de son activité naturelle de recherche dans le domaine informatique un projet artistique articulé autour d'une saison musicale s'étendant d'octobre à juin, conservant en outre un lien constant avec la pédagogie de par le renforcement de ses échanges avec le Conservatoire de Bordeaux mais aussi en initiant des contacts avec d'autres institutions à Bordeaux et au-delà. La recherche et la création restent intimement liées dans l'ensemble des activités du SCRIME, ce qui en fait une structure exemplaire dans le paysage français.

1.2 Statut

Depuis fin 2015 le SCRIME est un Groupement d'Intérêt Scientifique et Artistique ayant comme tutelles l'Université de Bordeaux, le CNRS, Bordeaux INP, la DRAC, la Ville de Bordeaux ainsi que la Région Aquitaine. Il est en outre administré par le Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique.

Le SCRIME est piloté par un comité de pilotage (COFIL) constitué de représentants des parties du GISA.

Le SCRIME est dirigé par un comité scientifique et artistique (COSA) composé d'une direction, une direction scientifique, une direction artistique élues par le COFIL, et d'un coordinateur art & science nommée par la direction. Le COSA se réunit chaque semaine.

1.3 Missions du SCRIME

- Rassembler des scientifiques et des artistes autour d'activités créatives et de recherche dans le domaine musical ;
- Promouvoir ces activités auprès des spécialistes des domaines précités et du grand public ;
- Animer des actions pédagogiques en s'appuyant sur ses travaux et créations.

1.4 Comité de pilotage du SCRIME

Le COFIL comprend les représentants suivants : Laurence Barrière (CRNA), Adeline Nazarenko (CNRS), Jean-Luc Portelli (CRR), Jean-Luc Pozzo (UB, département Sciences et Technologies), Valérie Vigneras (Bordeaux INP), avec pour invités Jean-Philippe Domenger (LaBRI) et Vanessa Oltra (UB, culture art et science).

Le COFIL du SCRIME se réunit deux fois par an, en avril et en novembre et a notamment pour fonction de :

- étudier et valider les orientations scientifiques et artistiques, les projets de recherche et de création, les opérations spécifiques, les actions pour le SCRIME sur proposition du COSA,
- valider le rapport d'activité scientifique, artistique et financier sur présentation du Directeur du SCRIME, après avis du COSA,
- approuver le budget prévisionnel (préparé et proposé par le Directeur du SCRIME) et l'exécution du budget en fin d'exercice en conformité avec les articles 3.2 et 3.3 de la convention,
- veiller à l'utilisation optimale des moyens du SCRIME, approuver l'éventuelle adhésion de nouveaux membres au SCRIME, en conformité avec l'article 1.3.1 de la convention,

- proposer des modifications à apporter à la présente convention, celles-ci étant constatées par des avenants,
- élire la direction (direction administrative, scientifique et artistique).

1.5 Comité scientifique et artistique élargi

Depuis le 14 novembre il a été créé un comité scientifique et artistique élargi pour épauler le SCRIME dans ses diverses missions. Le COSA élargi comprend les acteurs suivants : Jean-Louis Di Santo (compositeur), Patrice Dugornay (directeur de l'école Rock et Chansons), François-Xavier Féron (CR CNRS), Hugues Genevois (chercheur LAM, Paris), Philippe Guillem (médiateur Canope33), Martin Hachet (CR INRIA), Pierre Hanna (MCF UB), Christophe Havel (PR CRR), Pierrick Legrand (MCF UB), Sylvain Marchand (PR Université La Rochelle), Edgar Nicouleau (PR CRD Angoulême), Jean-Michel Rivet (compositeur), Matthias Robine (MCF UB), Jean-Luc Rouas (CR CNRS), Catherine Semal (PR Bordeaux INP), Laurent Soulié (PR CRR), Pierre-Henri Vulliard (AS-info).

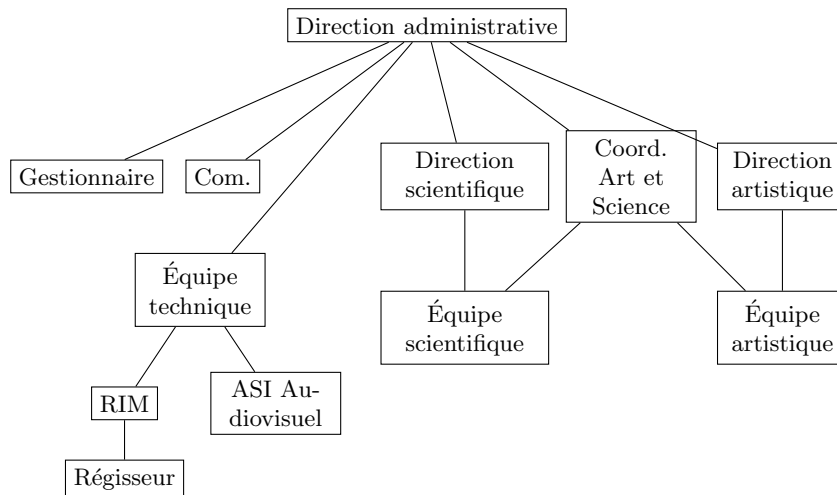
Le COSA élargi propose la politique scientifique et artistique du SCRIME et la stratégie de valorisation des projets en adéquation avec les moyens du SCRIME. Les missions opérationnelles suivantes sont assurées par les membres de ce comité :

- Sélection des projets A&S, cadrage scientifique, artistique et logistique des résidences, suivi et évaluation des projets en cours.
- Stratégie d'équipement en matériel de recherche scientifique et de création artistique pour la réalisation des projets du SCRIME.
- Veille appels à projets, veille technologique, constitution de réseaux d'acteurs partenaires du SCRIME.
- Pilotage des actions de rayonnement, sensibilisation grand public et des actions pédagogiques.
- Stratégie d'équipement en matériel de création artistique pour la réalisation de projets du SCRIME.
- Participation à l'élaboration des rapports d'activité et des dossiers de demande de subvention.

Le COSA élargi restreint aux acteurs artistiques (resp. scientifique) constitue le comité artistique (resp. scientifique) du SCRIME.

1.6 Equipes et Membres

1.6.1 Organigramme



1.6.2 Equipe Administrative et technique :

- Direction scientifique : Myriam Desainte-Catherine (Bordeaux INP)
- Direction artistique : Jean-Louis Agobet (jusqu'en février) - Edgar Nicouleau (depuis le 14 novembre)
- Coordinateur Art/Science : György Kurtag (SCRIME)
- Gestionnaire : Annick Mersier (Université de Bordeaux)
- Réalisateur en informatique musicale : Pierre Cochard (SCRIME-IdEx)
- Assistant ingénieur audiovisuel : Christian Faurens (Bordeaux INP)
- Chargé de communication : Antoine Hubineau (SCRIME)
- Régisseuse son : Julia Hanadi Al-Abed (SCRIME)

1.6.3 Equipe scientifique

Membres du SCRIME Myriam Desainte-Catherine (Pr Bordeaux INP, LaBRI), François-Xavier Féron (CR CNRS, LaBRI), Pierre Hanna (MdC UB, LaBRI), Jean Haury (Catamurons), David Janin (MdC IPB, LaBRI), Pierrick Legrand (MdC UB, IMB), Catherine Semal (Pr IPB, INCIA), Matthias Robine (MdC UB, LaBRI), Jean-Luc Rouas (CR CNRS, LaBRI), Pierre-Henri Vulliard (ASInfo), Philippe Guillem (Médiateur numérique, Canopé 33).

Collaborateurs Shlomo Dubnov (Pr UCSD), Gregory Giannone (CR CNRS IINS), Clément Rossignol (CR CNRS I2M), Sylvain Salvati (CR INRIA, LaBRI), Takaaki Shochi (MdC UB Montaigne, LaBRI).

Doctorants Jaime Arias (LaBRI), Yann Bayle (LaBRI), Etienne Dubourg (LaBRI), Pauline Mouawad (LaBRI), Thomas Meyssonnier (LaBRI), Jean-Michael Celerier (LaBRI/Blue Yeti).

Ingénieurs Pierre Cochard (ingénieur IdEx/SCRIME), Raphael Marczak, Nicolas Vuaille.

Chercheurs associés au LaBRI Jean-Louis Di Santo (Compositeur et Pr des écoles), Christophe Havel (compositeur, Pr CRR), György Kurtag (compositeur)

1.6.4 Equipe artistique

Membres du SCRIME Jean-Michel Rivet, Christophe Havel, Edgar Nicouleau, Jean-Louis Di Santo, Julia Al-Abed, Joseph Larralde, François Dumeaux, Bernard Bariteau, Laurent Soulié.

Artistes associés Joàn Bagès (compositeur), Alain Bonardi (compositeur, IRCAM, Paris 8), Aurélio Edler Copes (compositeur), Armand Florea (compositeur, CIAC Bordeaux), Georges Gagneré (metteur en scène, didascalies.net), Jean Haury (Catamurons), Trond Lossius (compositeur, BEK), Renaud Rubiano (artiste multimedia, Pixel Stéréo), Bug Solonium (artiste multimedia, Giants), Luis Velasco Pufleau (compositeur), Nicolas Villenave (artiste lumière, le Chant du filament).

1.6.5 Etudiants / stagiaires

Stagiaires Anthony Delteil, Magali Chauvat, Paul Breton, Maeva Grondin, Pierre Cougouilles, Agnès Wahl, Emeric Labbe.

1.7 Locaux

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

La maison d'Elise (bâtiment A40) abrite un studio d'enregistrement et de composition, ainsi que le matériel de diffusion utilisé lors des concerts. Cette année, des travaux d'agrandissement d'un studio et d'amélioration acoustique ont été financés par le département sciences et technologies de l'université de Bordeaux.

Le château Bonnefont (bâtiment A37), situé à côté de la maison d'Elise comporte un studio de composition équipé d'un système Pro Tools HD et d'une octophonie, d'une cinquantaine de mètres carrés, ainsi que des

bureaux pour l'équipe du SCRIME et une salle pédagogique équipée en machines pour la MAO et la vidéo.

La salle Hémicyclia au sein du LaBRI (bâtiment A30) avec écran mural, équipé d'un système de spatialisation sonore polyvalent 24 voies et d'un vidéoprojecteur HD, dédié aux travaux expérimentaux de création et de recherche. Du matériel d'interaction, de traitement d'image et audio peut également être mis à disposition, notamment à l'occasion de résidences.

1.8 Partenariats

1.8.1 Tutelles

Université de Bordeaux

- UE d'ouverture de licence : "Le studio et les musiques électroniques"
- UE ASSM : Master ISV parcours son
- Accueil de stagiaires de licence et de master recherche
- Concours STArt #2 - Forum des Arts et de la Culture de Talence
- Comité de pilotage du programme Arts & Sciences de l'IdEx

ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP

- UV optionnelle, 2ème année filière informatique licence : "Création sonore"
- UV TIM : Option TMJV
- Accueil de stagiaires de 2ième année
- PFA : projet académique de 2ième année
- Participation au Robots Maker's day le 4 juin 2016

Conservatoire de musique de Bordeaux

- Participation aux événements nécessitant la diffusion mobile du SCRIME.
- Accueil d'élèves et de compositeurs en studio
- Programmation d'élèves compositeurs en concerts

1.8.2 CNCM

GMEA

- Réunions de recherche et publications communes dans le cadre du projet OSSIA
- Co-organisation des Journées d'informatique musicale (JIM 2016, Albi)
- Préproposition ANR « MEDIAN » avec GRAME, Blue Yeti, l'ENJMIN, RSF.

- Préparation d'un projet européen avec le pays Basque la Catalogne et le Portugal.

GRAMME

- Partenariat dans le cadre de l'ANR INEDIT
- Préproposition ANR « MEDIAN »

Cesaré

- Concours France / Taiwan

1.8.3 Formations artistiques

Rock & Chanson

- Formation enseignants du primaire au lycée

Université de Bilbao

- Création d'un réseau Arts & Sciences dans le cadre de Euskampus
- Proposition Arts & Sciences, avec le projet *Rain Of Music*

1.8.4 Structures artistiques et culturelles

Association Dolabip

- Les rencontres électroacoustiques lors de la Semaine du son.

Forum des Arts et de la Culture

- Concerts-rencontre (au nombre de 4 cette année), animés par Jean-Michel Rivet et Antoine Hubineau

1.8.5 Laboratoires de recherche Arts & Sciences

LAM

- Préproposition ANR « TU »
- Résidence Hugues Gènevois et Pascale Criton.

IRCAM

- Partenariat dans le cadre de l'ANR INEDIT
- Workshop à Bordeaux autour de Shlomo Dubnov (UCSD) sur l'improvisation musicale par ordinateur avec Gérard Assayag et Marc Chemillier.

CIRMMT (Montréal)

- Étude de l'interprétation de la spatialisation par diffusion de musique acousmatique
- Écriture de la spatialisation 3D

1.8.6 Collèges et lycées

- Collège Grand Lebrun (Bordeaux) : parcours académique « Musiques et arts numériques »
- Collège Ellul (Bordeaux) : parcours académique « Musiques et arts numériques »
- Lycée des Graves (Gradignan) : parcours académique « Musiques et arts numériques »

Chapitre 2

Projets de recherche

Les recherches sur le son et la musique au SCRIME sont menées principalement au sein du thème « Son et interaction » notamment dans le groupe « Modélisation du son et de la musique » de l'équipe « image et son » du LaBRI. Ce groupe de recherche s'intéresse à l'analyse et à la modélisation des sons, afin de décrire le contenu de documents, de l'interaction, de la création sonore et musicale. Ces recherches possèdent un volet fondamental et un volet applicatif. Le volet fondamental a pour objet l'analyse de données sonores et la conception de modèles permettant de décrire au mieux ces données.

Nos perspectives de recherche s'inscrivent dans les divers projets ANR en cours dans la lignée de nos travaux fondamentaux concernant l'interaction et la navigation, ainsi que la pédagogie musicale dans un rapprochement avec les jeux vidéos. De nouveaux volets de recherche sont abordés, notamment une étude des pratiques de spatialisation lors de l'interprétation des musiques sur support, ainsi qu'un rapprochement avec la robotique dans le cadre des partitions interactives et une première approche de la sonification en collaboration avec d'autres disciplines.

Les personnes participant aux projets de recherche présentés dans ce document sont des chercheurs, des artistes, des ingénieurs et des étudiants, soit une cinquantaine en tout.

2.1 Improvisation musicale structurée

resp. Shlomo Dubnov. Full professor à l'université de Californie de San Diego - Jaime Arias. Ingénieur PoSet/INRIA - Myriam Desainte-Catherine. Professeur Bordeaux INP

Le séjour de Shlomo Dubnov au LaBRI sur le dispositif Visiting-Scholar de l'IdEx a permis d'initier une collaboration très prometteuse pour les deux parties. Celle-ci se base sur un rapprochement de deux modèles et de deux logiciels qui sont complémentaires.

D'une part, UCSD dispose du logiciel PyOracle, écrit en Python, basé sur

un système d'apprentissage qui à partir d'un flot sonore issu de la captation du jeu d'un musicien ou bien d'une base de données d'exemples musicaux, permet d'extraire et de modéliser le style musical afin de créer un système génératif contrôlable en temps réel. Ce système est issu d'une longue série de travaux depuis une quinzaine d'années, souvent en collaboration avec l'IRCAM, qui adressent de nombreux problèmes :

- L'extraction en temps réel de paramètres sonores
- La modélisation sous forme d'oracle du style musical dont on peut contrôler le degré de surprise et qui permet la génération de nouveaux exemples musicaux et la resynthèse sonore
- L'analyse prédictive du signal qui permet de construire un oracle performant.

D'autre part, le LaBRI dispose d'un modèle des partitions interactives et du logiciel i-score issu du développement de deux projets ANR en collaboration étroite avec les utilisateurs. Ce logiciel, écrit en C++, est un séquenceur interactif permettant une écriture temporelle précise de paramètres de processus ainsi que d'interactions en temps réel permettant des décalages temporels, des événements conditionnés, ou des choix donnant lieu à différents branchements dans le scénario. Ce système est issu d'une longue série de travaux depuis une quinzaine d'années, en partie en collaboration avec l'IRCAM, qui adressent de nombreux problèmes :

- La conception d'un modèle hybride du temps pour l'écriture et le temps réel
- La conception de l'interface d'écriture intégrant une résolution de contraintes temporelles sur des événements, et permettant la communication intermédia.
- La conception hiérarchique des processus et de leurs données dans un environnement réactif
- La modélisation des programmes obtenus après compilation du scénario et leur vérification

Durant la visite de Shlomo Dubnov nous avons pu créer un pont entre les deux logiciels en utilisant le protocole OSC pour transférer les paramètres entre i-score et PyOracle. Cette maquette est un système inédit permettant d'improviser aussi avec la forme de la pièce musicale. Ce travail a donné lieu à une publication commune. Des expérimentations avec Etienne Rolin (PR CRR Bordeaux) ont permis d'éprouver le système en conditions réelles.

2.2 Lecteur audio augmenté *e-mindmachine*

resp. Pierre-Henri Vulliard. Artiste-chercheur associé au SCRIME. Gérant de la société Arts Sciences Information (production, édition, membre de la SA-CEM.)

Le démonstrateur e-mindmachine¹ est une application android de type lecteur média, augmenté de fonctions pour l'évaluation des émotions et l'analyse de données physiologiques captées sur smartphone (pouls, respiration, EEG, expressions faciales). Les actions et données de l'utilisateur sont envoyées par le smartphone sous forme de metrics à une base de données de type bigdata, où elles sont analysées et classifiées en fonction des émotions notées par l'utilisateur, des paramètres musicaux et des variations physiologiques. Le système d'apprentissage (Learning Classifier System) s'auto-ajuste au fur et à mesure de l'acquisition des données. Les classifieurs sont ensuite utilisés en temps réel pour générer des médias sonores et musicaux en interaction avec l'utilisateur, par notre générateur Muzico² codé en Pure Data. L'expérience utilisateur bénéficie ainsi de la mise en relation du ressenti subjectif de l'utilisateur avec les mesures objectives effectuées, en temps réel et sur les écoutes précédentes, ainsi qu'avec les informations apportées par le data-mining sur l'ensemble des données acquises avec les divers projets. Cas d'usage actuels : expérience en classes maternelles avec notation des émotions et mesure du pouls pendant écoute, méthode d'apprentissage des langues par « hypnopédagogie », spectacles.

2.3 SEGMENT

resp. Raphaël Marczak, docteur en philosophie du jeu vidéo et en informatique

SEGMENT est un moteur de jeux-vidéo ludo-pédagogiques permettant de développer un jeu complet par la simple création d'un diagramme. Il s'adresse à toute personne désirant disposer d'un outil simple pour créer rapidement un contenu pédagogique, artistique ou didactique interactif et ludique. SEGMENT a été développé au SCRIME en 2015-2016 pour faire suite à l'enthousiasme grandissant pour l'introduction du numérique et du ludique dans la pédagogie.

Il s'agit d'un logiciel libre, ouvert à de très nombreuses disciplines d'enseignement. SEGMENT se veut être un outil rapidement et facilement exploitable pour les personnes qui ne maîtrisent pas la programmation informatique. Le moteur de jeu (développé sous Unity) repose sur un système en diagramme qui permet de déterminer facilement les corrélations entre les divers éléments. Les supports produits avec SEGMENT peuvent permettre de dispenser un enseignement à distance intégrant à la fois des contenus didactiques et des exercices d'application. Ils sont également adaptés à l'acquisition de connaissances qui nécessitent d'associer facilement différents stimuli (une image à un son par exemple). SEGMENT inclut un système de mesure permettant de consigner et

1. M.V.P. Démonstrateur e-mindmachine : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asinfodev.emm2>

2. Muzico : http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-6584-2_11#page-1

d'étudier les actions effectuées par les joueurs, et permet donc notamment de s'assurer que des sections du jeu créé ne sont pas trop faciles ou trop difficiles. Le jeu créé grâce à SEGMENT prend donc la forme de différents écrans entre lesquels le joueur peut naviguer. Des interactions avec les contenus disposés sur chaque écran (texte, image, son,...) peuvent avoir lieu, voire être nécessaires pour passer à l'écran suivant, devenant alors parfois de véritables énigmes à résoudre.

SEGMENT est né de l'initiative de Raphaël Marczak, docteur en philosophie du jeu vidéo et en informatique à l'Université de Bordeaux, en collaboration avec György Kurtag, compositeur, sound-designer et chercheur, coordinateur Arts/Sciences du Studio de Création et de Recherche en Informatique et Musique Expérimentale. Le jeu a été développé au sein du SCRIME, afin de bénéficier de l'émulation entre les développeur(se)s logiciel, chercheur(se)s en informatique et artistes plastiques et sonores qui s'y croisent.

2.4 Extensions du modèle i-score pour la gestion de données multimedia

resp. Jean-Michaël Celerier, 2ème année thèse cifre LaBRI - société Blue Yeti

Il s'agit d'une utilisation d'équations cartésiennes pour définir des zones d'espaces dont on peut ensuite extraire des informations telles que la collision. Cela a pour but de faciliter l'écriture de scénarios interactifs se déroulant dans le monde réel. Un exemple a été présenté aux Journées d'Informatique Musicale à Albi avec une exploration sonore interactive du tableau *Le Jardin des Délices* de Jérôme Bosch. Par la suite, un travail a été effectué sur le support de flux audio dans cet environnement. En effet, l'expérience précédente a permis de mettre en valeur la nécessité d'avoir un couplage fort entre les données de contrôles et les données multimédia dans une même interface graphique. Ce travail s'est manifesté par l'intégration de la *LibAudioStream*, développée au GRAME, et enrichie de capacités d'audiographe plus poussées, au sein d'i-score, ce qui lui confère désormais des possibilités de séquenceur audio plus complètes.

2.5 Recherche/analyse musicale

resp. François-Xavier Féron, Chargé de recherche CNRS, LaBRI

Dans le prolongement de ses recherches consacrées à John Zorn et son label Tzadik qui ont donné lieu à la publication d'un numéro de la revue CIRCUIT en décembre 2015, François-Xavier Féron a organisé avec le professeur Hasegawa (McGill University) en janvier 2016 un workshop et concert dédié à ce compositeur au sein de l'université McGill et du CIRMMT à Montréal. Il

a par ailleurs souligné la place importante de la guitare électrique dans son oeuvre lors d'un colloque organisé à la cité de la musique / Philharmonie de Paris autour de cet instrument. Il prépare actuellement deux articles et une série de conférences autour de la musique de John Zorn.

Les investigations menées en collaboration avec Baptiste Bacot (Ircam) autour de *Sculpting the Air*, pièce de Jesper Nordin dans laquelle le chef d'orchestre contrôle à travers ces gestes les interpolations électroniques ont été présentées dans des colloques internationaux ou séminaires de recherche et ont fait l'objet d'un article à paraître dans la revue *Contemporary Music Review*. Toujours dans la thématique du geste, François-Xavier Féron a eu l'occasion de présenter sa méthode de classification des modes de jeu dans *Pression* de Lachenmann à l'université Humboldt (Berlin), méthode qui fait actuellement l'objet d'un chapitre d'ouvrage en préparation qui devrait paraître fin 2017.

Sa collaboration avec Guillaume Boutard (University at Buffalo) se poursuit, que ce soit à travers la finalisation (et publication prochaine) de deux chapitres d'ouvrages consacrés à leur étude sur l'interprétation des musiques mixtes. Ils ont aussi continué l'analyse des données recueillies dans le cadre du PEPS (2014-2015) sur l'interprétation des musiques acousmatiques. Dans ce cadre, il s'est rendu une semaine à l'université de Buffalo où son collègue est professeur associé. Ils prévoient de participer à au moins deux colloques en 2017 pour exposer leurs résultats.

Dans une perspective interdisciplinaire, le chercheur poursuit toujours sa collaboration avec Catherine Guastavino (McGill University) autour de la perception des trajectoires sonores. Ils encadrent ensemble Cynthia Tarlao, une doctorante en neuroscience de l'université McGill travaillant sur ce sujet et ont déposé un PICS (Projet International de Coopération Scientifique) afin de renforcer leur collaboration scientifique.

Enfin, il continue à travailler sur la musique de Gérard Grisey comme en témoignent sa collaboration avec le professeur de saxophone du CRR de Bordeaux, Marie-Bernadette Charrier, la prochaine parution de l'analyse de *Prologue* ou la préparation de nouvelles publications, dont un chapitre d'ouvrage pour le *Oxford Handbook Spectral Music* qui devrait voir le jour début 2018.

Soucieux de diffuser et partager le savoir, il continue à intervenir dans des séminaires et formations universitaires et a pu coordonner un séminaire entier au sein de l'Université Libre de Bruxelles.

2.6 PoSeT - T-calcul

resp. David Janin, Maître de conférences ENSEIRB-Matmeca, chef d'équipe PoSeT

Au sein du projet LaBRI/Inria PoSET, l'année 2016 a permis de développer

un premier prototype du **T-calcul** : un langage déclaratif dédié à la programmation des systèmes réactifs et temporisés, ainsi que son expérimentation à travers l'AMI Arts et Sciences de l'IdEx de Bordeaux. Un spectacle « improvisation pour piano et ordinateur » est aujourd'hui en cours de mise au point pour tourner en 2017.

2.7 Algorithmes de recommandation musicale

resp. Yann Bayle, Doctorant 2ème année en Informatique musicale

Le domaine de l'industrie musicale a connu un renouveau ces dernières années suite au déclin de l'utilisation des supports physiques tels que le CD et à l'avènement des services de streaming musical en ligne. Des sites tels que Deezer et Spotify cherchent à proposer des chansons adaptées à chacun de leurs millions d'utilisateurs. Il n'est aujourd'hui plus possible d'effectuer cette recommandation musicale par des humains vu la quantité d'utilisateurs et de musique existants. La création d'algorithmes permettant de proposer des nouveaux titres aux utilisateurs devient donc un enjeu majeur. Pour cela, il est nécessaire d'analyser les chansons de leurs bases de données et de leur attribuer des tags tels que le genre, les émotions qu'ils suscitent ou bien les instruments présents. Plusieurs algorithmes ont été proposés par la communauté scientifique afin de tagger automatiquement des morceaux de musique. Toutefois ces algorithmes demeurent incapables de traiter de grande quantité de données musicale tout en conservant une précision suffisante. Je développe de nouvelles méthodes d'extraction de l'information des chansons afin de proposer des recommandations musicales efficaces. Je travaille principalement sur la détection de morceaux de musique contenant du chant et ceux purement instrumentaux. Je mets en place des algorithmes d'analyse qui maintienne une précision de classification importante malgré la taille importante de la base de données musicale, malgré les outliers présent dans cette base ainsi que les morceaux qui possèdent des groundtruths incorrectes, incomplètes ou manquantes.

2.8 Projet *Rain of Music*

Le projet *Rain of Music* associe robotique, interaction et spatialisation du son. Il est né d'échanges et de concertations lors du Symposium Idex U. Bordeaux & Euskampus UPV, Track Scientifique Arts & Sciences, les 25 et 26 novembre 2015. Les participants sont :

- Myriam Desainte-Catherine, ENSEIRB (leader)
- Serge Chaumette, UB
- Nadine Couture, ESTIA

- Olivier Ly, Metabot
- Denis Lapoire, Aquitaine Robotics
- Vincent Vieira, Compagnie Lubat
- Josu Rekalde Izagirre, Département Art et Technologie de la faculté des beaux Arts de l'université du pays Basque (UPV-EHU)
- Enrike Hurtado , EHU
- Natalia Monge, EHU
- Mikel Arce, EHU

L'objectif concret est de produire un opéra en 4 mouvements (parties de 5 à 10 min) dans un lieu fermé avec un essaim de robots volants et rampants (de l'ordre de 10).

Un certain nombre de verrous scientifiques et techniques doivent être levés :

1. arriver à implanter un haut-parleur, ainsi qu'un microphone sur les drones et les Metabots (robot à pattes)
2. transfert du son sans fil
3. communiquer avec 10 puis 100 robots (problèmes de réseau)
4. faire en sorte que les drones puissent bouger « librement » dans l'espace. Aujourd'hui, ils ne savent simplement que rester dans leur "tube"
5. piloter un comportement collectif pour l'essaim de drones qui ne soit pas la somme des comportements individuels
6. être capable d'émettre du son de manière distribuée ce qui impose une synchronisation.
7. garantir la sécurité des spectateurs de l'opéra vis à vis des drones volants.

La phase 1 est en cours de réalisation grâce à un stage à l'ESTIA et à Bilbao et le point 5 a fait l'objet de deux stages étudiants au LaBRI.

Chapitre 3

Co-créations Arts & Sciences

3.1 Calendrier des résidences

- **Janvier 2016** : Alain Bonardi *Pianotronics#3*
- **Mars 2016** : David Janin, Edwin Bugar *Interpolation*
- **Mars 2016** : Collectif RYBN *Flashcrash sonification*
- **Avril 2016** : Georges Gagneré *ParOral*
- **Mai 2016** : Trond Lossius *Résidence-workshop autour de l'ambisonie*
- **Juin-Septembre 2016** : Pierre Cochard *Quarrè*
- **Novembre 2016** : Pascale Criton, Hugues Genevois

3.2 Résidences Arts & Sciences

Nous présentons dans cette section uniquement les résidences Arts & Sciences. Les résidences liées aux créations musicales sont présentées dans le chapitre suivant.

3.2.1 Alain Bonardi - Pianotronics #3

Alain Bonardi est Maître de Conférences HDR au département Musique de l'Université Paris 8, chercheur associé à l'Ircam, spécialisé en informatique musicale et il est compositeur.

Pianotronics #3 prend la forme d'une courte pièce en forme ouverte, pour piano et électronique temps réel, conçue en hommage à *Archipel 4*, forme ouverte pour piano d'André Boucourechliev (1970). *Pianotronics #3* est destinée à deux interprètes : un pianiste et un "manipulateur" jouant sur ordinateur avec la forme ouverte dont les règles sont codées dans le logiciel i-score développé au SCRIME. Le rapport entre piano et électronique est ici inversé : le pianiste n'a pas de partition mais dispose d'un écran sur lequel apparaissent les fragments à jouer. Ces derniers (dont le contenu n'est pas généré mais tra-

vallé à l'avance, en revanche l'ordre d'apparition varie) sont activés par le système informatique en avançant dans la forme ouverte. La pièce est composée de plusieurs blocs, chacun représentant la combinaison d'un fragment pré-écrit, d'un tempo et d'une transformation sonore du piano. Le pianiste est mis sous pression dans l'urgence de la réalisation où il est en quelque sorte "asservi" à l'ordinateur, au gré du parcours du joueur dans les blocs de la forme ouverte. Une nouvelle résidence a eu lieu en janvier 2016 dans les studios du SCRIME en vue de la création de l'oeuvre à l'occasion du Piano Day (le 25 mars 2016).

3.2.2 Edwin Buger, David Janin - Interpolations

Sortie de résidence le 1er mars 2016 en salle Hémicyclia (LaBRI), projet soutenu par le programme Arts & Sciences de l'IdEx Bordeaux.

Le T-calcul est un nouveau langage de programmation dédiés à l'écriture de systèmes multimédia interactifs. Il est développé au sein du projet LaBRI/Inria PoSET, partenaire scientifique du SCRIME. Dans le domaine de la musique réactive, la résidence d'Edwin Buger, musicien poly-instrumentiste, au mois de décembre, a permis de vérifier les excellentes performances du langage ainsi que son adéquation à l'écriture musicale. Le pouvoir d'expression du T-calcul a ensuite été évalué à travers les « interpolations » : un spectacle qui a résulté de la confrontation entre l'artiste, improvisateur expérimenté, face à un clavier « arrangé » par le scientifique. Plus en détails, chaque note jouée par le musicien est transmise à l'ordinateur qui la transforme ou l'augmente au grès des « éléments algorithmiques » explorés par le chercheur. L'artiste découvre, avec le public, un nouvel instrument partiellement autonome et propose une improvisation qui évolue au grès des « interpolations » proposées par le scientifique. Une esthétique, tout à fait saisissante, résulte de la confrontation entre les formes quasi-géométriques imposées par le chercheur et leur appropriation, dans un arbitraire musical qui lui est propre, par le musicien.

3.2.3 RYBN - Flashcrash sonification

Dans le cadre de la Semaine digitale 2016, présentation le 5 avril à Cap Sciences, faisant suite à la résidence des artistes dans les locaux du SCRIME.

Le 6 mai 2010, les robots de trading à haute fréquence ont provoqué un krach de 20 minutes sur la bourse du NYSE (New York Stock Exchange), provoquant une perte estimée à 1000.000.000.000 \$. Les données brutes de la journée, enregistrées depuis les 9 places boursières du NYSE, offrent la base d'une performance de sonification, composée et diffusée sur neuf haut-parleurs, mis à disposition par le SCRIME.

3.2.4 Georges Gagneré - ParOral

Sélectionné en tant que projet pilote de l'Appel à Manifestation d'Intérêt du programme Arts & Sciences de l'IdEx Bordeaux. Avec la participation de Jean-Luc Rouas (LaBRI, déploiement de Sphinx), Cédric Plessiet (concepteur Unity 3D / Unreal) et Pierre Cochard (SCRIME, conception audio).

L'objet principal du projet de recherche artistique *ParOral* de Georges Gagneré est de reconstituer une dynamique d'oralité dans l'interprétation de la lecture d'un texte écrit. Nécessairement, le texte écrit préexiste à sa lecture. Mais si le comédien réussit au prix de nombreuses répétitions à retrouver l'oralité originelle d'un texte, on constate cependant que les effets sonores, visuels, scénographiques restent déclenchés sur des *cues* distribuées statiquement sur la page d'écriture. L'environnement scénique de la lecture se déploie selon des séquences qui s'enchaînent bloc à bloc.

Au lieu de segmenter un flux de lecture par des effets, nous proposons de générer des effets par un flux de parole, dans un contexte interactif.

1ère étape – le suivi de la voix L'utilisation du logiciel Sphinx couplée à un processus de notation de l'intonation permettra de suivre la voix d'un lecteur interprétant un texte. Au lieu de suivre les paroles prononcées par l'acteur sur la page du texte, on se référera à une progression donnée par Sphinx. Le texte ne sera utilisé que par le comédien, et tous les effets autour de la lecture se baseront sur le repérage réalisé par le logiciel.

2ème étape – l'augmentation de la voix et l'environnement sonore Utilisation des outils Faust et SuperCollider pour réaliser un travail d'augmentation de la voix du lecteur selon deux directions : transformation de la voix et composition musicale. La dimension interaction temps réel restera centrale dans l'articulation entre la lecture et l'habitation de l'environnement sonore proposé au lecteur.

3ème étape – l'augmentation visuelle Réalisation d'un travail graphique sur des avatars par le biais des moteurs Unity 3D et Unreal. Ces animations constitueront la dimension scénographique du projet et seront projetés à côté du lecteur. Bien entendu, l'organicité du projet dépendra de la coordination du sonore et du visuel au sein de l'environnement i-score.

Deux résidences ont eu lieu en mars et avril 2015 visant à effectuer un premier déploiement sur i-score 0.2. Une autre résidence s'est tenue en avril 2016 ayant donné lieu à un portage des outils sur la version 1.0b du séquenceur interactif.

3.2.5 Trond Lossius

Workshop-résidence autour de l'ambisonie, du 17 au 20 mai 2016 au SCRIME

Trond Lossius est un artiste sonore et artiste d'installations basé à Bergen en Norvège. Ses projets questionnent son, lieu et espace, utilisant la spatialisat-ion sonore et l'audio multicanal comme un medium invisible et temporaire, dans des travaux en lien direct avec le site d'exposition. Il a collaboré avec d'autres artistes sur un grand nombre de projets inter-disciplinaires, en particulier pour des installations sonores et la scène. Au sein de LMW, en collaboration avec Jon Arne Mogstad et Jeremy Welsh, il a créé une série d'installations combinant peintures, vidéo, impressions et son. Il a contribué à plusieurs productions avec le groupe de performance contemporaine Verdensteatret, vainqueur du *New-York Dance and Performance Awards* (The Bessies), en 2005-2006 dans la catégorie *Installation and New Media*. Il est diplômé d'un master en géophysique de l'Université de Bergen, et est allé étudier la musique et la composition à la *Grieg Academy*. Entre 2003 et 2007 il était chercheur en Arts à la *Bergen National Academy of the Arts*. Trond Lossius est coordinateur recherche et développement au BEK – *Bergen Center for Electronic Arts*, et contribue au développement de l'espace de travail logiciel Jamoma. Il a été délégué norvégien au *European COST Action on Sonic Interaction Design* entre 2008 et 2011. Enfin il a été précédemment engagé comme professeur à la *Grieg Academy*, et à la *Bergen Academy of Art and Design*, où il a coordonné le projet de recherche artistique *Re :place*.

Lors de ce workshop-résidence d'une semaine, les participants ont pu expé-rimenter autour du procédé d'ambisonie (méthode spécifique de spatialisat-ion sonore) mais aussi tester et calibrer des équipements récemment acquis par le SCRIME (microphone *SoundField*, enregistreur multipiste adapté) et les logiciels développés par l'artiste (*Ambisonic Toolkit for Reaper*).

3.2.6 Pierre Cochard - Quarrè

Résidence au SCRIME de juin à septembre 2016. Première de l'installation dans le cadre du festival Les Campulsations, les 22, 23, 26 et 27 septembre en salle Hémicyclia, LaBRI. <http://www.quarre.fr>

Quarrè est une installation-composition créée par Pierre Cochard, visant à réfléchir et expé-rimenter autour des modalités d'interaction d'un auditeur-utilisateur avec une oeuvre musicale. L'auditeur, muni d'un smartphone, devient en effet acteur du déroulement et développement sonore de la composition grâce à des points d'interaction dispersés tout au long du scénario, sur lesquels ses gestes et ses décisions sont mesurés, analysés et redéployés par i-score, le logiciel chef-d'orchestre supervisant l'ensemble des processus sonores

et des processus de contrôle.

3.2.7 Pascale Criton, Hugues Genevois - Ecoutes sonotactiles

Résidence au SCRIME du 14 au 30 novembre 2016.

Les dispositifs sonotactiles développés au LAM (Hugues Genevois / Pascale Criton) permettent de recevoir l'information sonore par le contact. Les dispositifs de format « panneau » peuvent être répartis dans l'espace et positionnés de différentes façons : contre les murs, au sol en plan droit ou incliné, surélevés sur des pieds (hauteur réglable). L'installation sonotactile propose ainsi aux auditeurs différentes postures d'écoute en contact (assis, allongé, selon divers appuis corporels) mais aussi en déambulation au sein de l'installation.

La sensibilité à la réception vibratoire varie selon les parties du corps sollicitées mais aussi selon les situations sensorielles de chacun (handicaps sensoriels). Pour cela, nous nous intéresserons aux variations de seuils, aux sensations infrasonores, à des variations de régimes d'ondes, à différents profils d'attaques et d'enveloppes sonores. Nous nous intéresserons aussi à la possibilité pour l'auditeur d'être acteur de son écoute (accès à la variation de seuils, interactivité).

L'écriture musicale conçue avec Iscore consitera à élaborer les formes temporelles de ces variations de seuils perceptifs (propositions de suites avec degrés de liberté) ainsi que des trajectoires spatialisées d'un dispositif à l'autre (pour information, chaque dispositif correspond à un canal).

Les dispositifs sonotactiles font actuellement l'objet de nouvelles recherches (ergonomie, modularité et interactivité) dans la perspective de nouveaux développements (LAM / Art&Fact et partenariats en cours).

3.3 Soutien au programme Arts & Sciences de l'IdEx Bordeaux

L'Initiative d'Excellence (IdEx) de l'Université de Bordeaux a lancé en 2015 un programme Arts & Sciences, visant à permettre la rencontre entre des chercheurs et des artistes pour du co-développement de projets à vocation artistique et contribuant à faire progresser la connaissance et à la transmettre. En effet, l'IdEx Bordeaux souhaite s'inscrire dans ce cadre de promotion de la créativité sur le site bordelais d'enseignement supérieur et de recherche, afin d'en faire un espace vivant et ouvert d'innovation sous toutes ses formes.

A ce titre, le SCRIME a été sollicité pour son expertise en Arts & Sciences, en proposant de multiples projets gravitant en son sein. En outre, le SCRIME joue le rôle d'instance de conseil et d'accompagnement, de par sa présence dans le Comité de pilotage du programme.

Parmi les neufs projets sélectionnés dans le cadre de l'Appel à Manifestation d'Intérêt 2015-2016, six ont bénéficié des ressources du SCRIME, scientifiques techniques ou artistiques.

Le Chant des Nanos : aide au montage et suivi du projet, ressources techniques et artistiques du SCRIME. Le Chant des Nanos est la réalisation d'une installation sonore et visuelle, d'une pièce musicale multimédia composée à partir d'expériences d'acoustique picoseconde obtenues avec des nano-objets. Laurent Soulié (compositeur, CRR Bordeaux), Clément Rossignol-Puech (CR - I2M APY) - Présentation du prototype de l'installation le 13 octobre 2016 au Forum des Arts et de la Culture de Talence.

TMBASS : aide au montage et suivi du projet, ressources scientifiques, techniques et artistiques du SCRIME Développement de logiciels de sonification accordés aux films de microscopie optique super-résolue d'imagerie biomoléculaire cellulaire. Armand Florea (artiste, directeur du CIAC), Grégory Giannone (CR, CNRS, chargé d'équipe - IINS).

Interpolation : ressources scientifiques, techniques et artistiques du SCRIME Mise en œuvre de nouvelles correspondances entre structures de données complexes et structures musicales. Edwin Buger (musicien, compositeur), David Janin (Maître de conférences - LaBRI) - Sorties de résidence du 7 au 9 décembre 2015 et le 1er mars 2016.

Palais de la Mémoire : aide au montage pour constituer l'équipe Installation-métaphore proposant au public de disposer des souvenirs sonores dans l'espace puis de les reconvoquer et de les partager. Greg Beller (chercheur, réalisateur en informatique musicale, artiste - IRCAM), Serge Chaudette (Professeur, chercheur - LaBRI).

ParOral : aide au montage et suivi du projet, ressources scientifiques, techniques et artistiques du SCRIME Georges Gagneré (metteur en scène, didascalie.net), Jean-Luc Rouas (CR CNRS - LaBRI) - Sortie de résidence le 15 avril 2016.

Hors-jeu : aide au montage pour constituer l'équipe, ressources scientifiques, techniques et artistiques du SCRIME Conception de technologies permettant l'analyse des chocs liés à la pratique du Rugby, dans un but pédagogique et d'écoute publique (télévision, radio...). Eddie Ladoire (compositeur, Unendliche studio), Yves Ousten (Professeur, IMS).

Chapitre 4

Créations musicales

4.1 Calendrier - résidences de création dans les studios du SCRIME

- **2015, présentation en 2016** : Jean-Michel Rivet - *Le Monde à l'Envers et autres loufoqueries*.
- **2016-2017** : Laurent Soulié *Pripyat*, deuxième pièce des « Espaces circulaires »

4.2 Laurent Soulié - Pripyat

deuxième pièce des Espaces circulaires (octophonie) - en cours de création dans le studio octophonique du SCRIME

Laurent Soulié partage actuellement son activité musicale entre la composition et l'enseignement. La réalisation de ses pièces se fait par la mise en oeuvre de gestes musicaux, induits d'une réalité acoustique personnelle propre à traduire chaque intention poétique. Son imaginaire sonore naît notamment du studio d'électroacoustique, mais aussi d'une pratique pédagogique de corps sonores, jeux de voix, jeux de matières... En 2003, il obtient le prix du 30e Concours International de Musique et d'Art Sonore Electroacoustiques de Bourges dans la catégorie musique électroacoustique de studio avec instruments pour *Ecorce de lune*.

4.3 Jean-Michel Rivet - Le Monde à l'Envers et autres loufoqueries

Présentation et diffusion du disque (projection sonore effectuée par le compositeur lui-même) le 28 janvier 2016, Bordeaux INP

Jean-Michel Rivet découvre la musique électroacoustique à l'âge de vingt ans lors d'un festival à Bordeaux (SIGMA) et... cinq plus tard, son diplôme des Beaux-Arts obtenu, il décide de devenir compositeur ! Il dit de lui : " Je suis un chercheur de bruits, un bricoleur de sons, un bidouilleur d'échos... Je les collectionne, posés plein les étagères, glissés au fond des tiroirs, il en reste parfois qui tintinnabulent au fond de mes poches... et avec, je fais de la musique !" Aujourd'hui, à 64 ans, il présente sa quatrième monographie intitulée *Le Monde à L'Envers et autres loufoqueries*, les précédentes ont été jouées et présentées un peu partout "sur la planète". Entre-temps il a obtenu une médaille d'or au Conservatoire, (CNR Bordeaux). Il est l'auteur d'une trentaine de compositions, de nombreuses musiques d'applications (une quarantaine : danses, théâtre, radio : France Culture, etc. ...). Il enseigne à l'Université la création sonore et les outils informatiques dédiés à cette musique. Enfin il anime les Concerts-Rencontre du SCRIME au Forum des Arts et de la Culture de Talence.

Chapitre 5

Pédagogie

Loin d'une approche académique ou élitiste de transmission, le SCRIME explore les chemins directs entre l'excellence de recherche en informatique musicale (il est l'un des 3 centres français conventionnés par le CNRS, au même titre que l'IRCAM et le L.A.M.) et les utilisateurs potentiels (écoles, universités, centres culturels et artistiques).

Les connaissances transversales liées à notre approche interdisciplinaire, mais aussi les connaissances fondamentales repensées grâce à notre savoir faire en interactivité et en "gamification", constituent les atouts des activités pédagogiques innovantes du SCRIME. A ce titre, l'expérience des ateliers de musique numérique de Talence, pendant la Semaine du son (7ème édition en 2015) nous encourage à élargir le cadre de nos propositions toute l'année.

Ainsi, depuis sa création, le SCRIME conduit ses recherches et ses actions pédagogiques dans plusieurs directions :

La recherche instrumentale avec de nombreux projets tels que :

la Percussion aérienne - projet de Christophe Havel

la Guitare augmentée - projet de Joseph Larralde

le HandSonic - projet de György Kurtag

Les Tapis sensitifs - projet de Julia Al-Abed

Tact'iles - projet d'Arnaud Romet

L'évaluation des dispositifs pédagogiques novateurs en "individuels" (Meta-piano, Calliphone) ou en "collectifs" (Méta-malette de Puce Muse et les Boîtes électriques de Rock & Chanson - AREMA)

La recherche pédagogique concernant :

— la transmission des expériences (la méthode de continuation dialogique)

- la compatibilité entre les instruments numériques et l’héritage culturel de la musique classique
- la continuité entre toutes les musiques construites hors du champ de la notation musicale (électroacoustique, musiques actuelles, improvisation générative).

Le changement conceptuel indispensable pour l’innovation est à l’origine de plusieurs de nos logiciels :

- le logiciel **Acousmoscribe** propose une approche compositionnelle basée sur la perception du son.
- **i-score** permet l’exploration de nombreuses formes d’interaction avec l’écriture multimédia grâce à ses fonctionnalités de gestion de scénarios multiples et malléables.
- Enfin, le **Lemur** introduisait, 10 ans même avant l’apparition des tablettes tactiles, le premier rapport interactif et direct avec l’écran dans le cadre de performances artistiques.

Ces 4 composantes réunies peuvent aboutir au renouveau des pratiques musicales accessibles à tous.

5.1 La Semaine du Son - Janvier 2016

La Semaine du Son de Talence est proposée depuis 2009 par le SCRIME (Studio de Création et de Recherche en Informatique et Musiques Expérimentales) et l’association Dolabip soutenue par la Mairie de Talence, dans le cadre de l’événement national La Semaine du Son. Cet événement marquant dans la saison du SCRIME permet à un large public et en particulier de scolaires, de (re)découvrir les musiques électroacoustiques que cela soit au moment de leur création grâce à la présentation des instruments et des outils spécifiques, de leur diffusion par le biais de concerts et par la pratique avec l’organisation d’ateliers pédagogiques.

Pour cette 8ème édition qui se déroule du 21 janvier au 5 février, la Semaine du Son de Talence accueille deux concerts, mais également les Ateliers de Musique Numérique ouvert à plusieurs écoles primaires de Talence et à une de Floirac. Les collégiens et lycéens prenant part aux Parcours d’Éducation Artistique et Culturelle au sein desquels le SCRIME intervient tout au long de l’année, seront également reçu pour une première séance. Enfin des conférences et une table-ronde traitant des solutions proposées pour une pédagogie musicale dédiée aux publics handicapés compléteront ces trois semaines.

Dolabip L’Association DOLABIP a pour but de développer la sensibilisation et l’éveil à la musique électroacoustique. Créée en Septembre 2002 à

l'initiative de Cécile BROCARD (enseignante) et Myriam DESSAINTE CATHERINE (directrice du SCRIME), l'association souhaite promouvoir des interventions d'éveil musical électroacoustique et d'initiation à la musique électroacoustique ainsi que des travaux de recherche en pédagogie de la musique en s'appuyant sur l'utilisation de dispositifs électroacoustiques.

5.1.1 Programme

Ateliers

- Pour les collèges et lycées des Parcours d'Éducation Artistique et Culturelle - du 25 au 29 janvier au SCRIME
- Ateliers de Musique Numérique — du 1er au 5 février au SCRIME
- Pour les formateurs et étudiants travaillant avec un public en situation de handicap — le 1er et 2 février au SCRIME
- Synthétiseur modulaire — Vendredi 5 février de 14h à 18h au SCRIME

Conférence & table-ronde

Mercredi 3 février - 14h à 18h - Salle Hémicyclia (LaBRI) Thématique : « Musique et handicap ». Conférence de Pascale Criton. Table-ronde avec Hugues Genevois, Yi-Chun Ko et Pascale Criton.

Concerts

Concert-Rencontre avec Arnaud Romet — Jeudi 21 janvier à 20h30 au Forum des Arts et Culture de Talence. *Le Monde à L'Envers* de Jean-Michel Rivet — Jeudi 28 janvier à 18h30 à l'ENSEIRB à Talence.

5.2 Les Parcours d'Éducation Artistique et Culturel (PEAC)

Musique et sciences, les sons du vivant - Janvier à mai 2016

L'objectif de ces parcours est de sensibiliser les élèves aux nouvelles technologies utilisées dans les arts, en particulier dans la musique électronique. Il s'adresse à des élèves de collèges et lycées dans le cadre des enseignements d'exploration organisés par la DAAC (Délégation académique à l'éducation artistique et culturelle).

Ces parcours s'articulent en 3 temps :

- Durant la Semaine du Son, dans les studios du SCRIME,
- Des ateliers de création dans l'établissement,

- Une collaboration avec des établissements partenaires

Cette année, 6 établissements ont sollicité le SCRIME (4 lycées et 2 collèges soit quelques 180 élèves et leurs professeurs). Les parcours 2016 ont pu être mis en place pour 4 d'entre eux soit 48 heures (60 heures effectives) d'interventions dans les établissements et 12 dans les studios du SCRIME avec pour certains d'entre eux une restitution à travers un concert et le prêt de l'acousmonium du SCRIME.

- **Lycée Saint Exupéry** - Parentis-en-Born - Maude Puech & Thierry Clamens - Classe de 2nd SEN- (Systèmes électronique et numérique) - 24 élèves Intervenante : Julia Al-Abed, Compositrice et performeur.
- **Lycée Camille Julian** - Bordeaux - Corinne Lassalle - Classe de 2nd avec option Art du Son - Préparation à l'option du Bac - 24 élèves Intervenante : Laurent Soulié, professeur au CRR Bordeaux - Compositeur.
- **Collège St Genès** - Bordeaux - Stéphane Cazillac - Professeur de Musique - 4ème - 30 élèves Intervenante : Christophe Ratier : Compositeur et musicien et interprète.
- **Collège St André** - Bordeaux - Danièle Meyer Professeur de musique - Section artistique - Classe de 6ème - 30 élèves Intervenante : Antoine Hubineau : Compositeur et musicien.

5.2.1 Lycée St-Exupéry - Parentis

Intervenante : Julia Al-Abed. Professeurs : Maude Puech & Thierry Clamens (Classe de 2nd SEN - 24 élèves)

Calendrier

18 janvier :

Présentation générale :

- Principe des haut-parleurs et des microphones
- Les différents microphones (hydrophone, piezo, électro-magnétique)
- Ecoute
- La captation sonore, les enregistreurs

25 janvier :

Semaine du Son, SCRIME (acousmonium & dispositif musical live)

Fabrication en classe (T. Clamens) : capteurs piezo-électrique, hydrophone, microphones électro-magnétiques.

8 février :

- Sortie captation port et lac de Parentis
- Installation du logiciel Reaper
- Dépôt numérique des fichiers audio sur le réseau de la classe

7 mars :

- Introduction et prise en main du logiciel audio Reaper
- Initiation, premières étapes de montage (découpe)
- Dé-rush

4 avril :

Montage avec Reaper

- Premières notions de mixage
- Première approche de la forme, travail de miniature avec peu d'éléments sonores, travail de morphologie
- La boucle, le rythme.

25 avril :

Reaper, suite du travail entamé.

20 mai :

Ecoute critique collective des 7 pièces composées. 14h effectives, par 2 ou 4h par séances, toutes collectives (1 ou 2 séances en demi-effectif sinon effectif complet - 24 élèves).

5.2.2 Lycée Camille Julian

Intervenant : Laurent Soulié. Classe de seconde "Arts du son" de Corinne Lassalle

Calendrier

20 janvier :

Initiation à la spatialisation

Réalisé pendant la Semaine du Son, cet atelier présente aux élèves un dispositif de diffusion du son pour le concert de musique acousmatique. Les élèves ont préalablement préparé la séance en écoutant et mémorisant le début d'une œuvre de référence : *La conférence illustrée et égarée* du Professeur Coustique d'Alain Savouret. Présentation technique et possibilités musicales du dispositif. A tour de rôle, les élèves utilisent le dispositif et jouent « la conférence . . . »

1er mars :

Studio du SCRIME. Ecoute et analyse d'une œuvre courte : Christian Zanesi D'un jardin à l'autre. Prise en main « basique » de Reaper, logiciel de montage audionumérique.

8 mars :

Lycée Camille Julian. Ecoute et analyse d'une œuvre courte : Michel Chion *La ronde* Reaper, présentation des manipulations spécifiques du son (découper, transposer, mettre à l'envers, ...) à partir d'une banque commune de sons que je leur partage. Exercice : Superposer « musicalement » des sons. Les élèves sont conviés à enregistrer des sons avec leur Smartphone pour la semaine suivante.

22 mars :

Lycée Camille Julian. Ecoute et analyse d'une œuvre courte : Bernard Parmegiani *Incidences résonances*. Reaper, présentation des manipulations spécifiques aux pistes (automation de volume et de panoramique). Exercice : Réaliser une séquence de type « son tenu et incrustations ».

5 avril :

Lycée Camille Julian. Ecoute et analyse d'œuvres des élèves des années précédentes. Reaper, présentation des manipulations spécifiques au mixage (ajout d'une réverbération, module de filtrage, le mixage final). Chaque élève commence la composition personnelle d'une petite pièce d'1 minute au moins.

5.2.3 Collège St-Genès, Talence

Intervenant : Christophe Ratier. Classe de 4ème et de 5ème de Stéphane Cazillac

26 janvier :

Studio du SCRIME. Présentation de l'acousmonium en salle Hémicyclia et multidiffusion à partir d'un fichier stéréo.

9 février :

Collège St-André. Prise en main d'enregistreurs portables. Tournage sonore dans le collège en binôme pour une première collecte de sons.

8 mars :

Collège St-André. Enregistrement en studio. Tournage sonore avec un couple de microphones stéréo, microphone "coil" et en ligne.

15 mars :

Collège St-André. Présentation du logiciel Reaper et prise en main de ses différentes fonctionnalités. Dérushage des captations sonores. Première ap-

proche de la forme.

29 mars :

Collège St-André. Reaper, suite du travail entamé.

12 avril :

Collège St-André. Reaper, suite et fin.

7 juin :

Studio du SCRIME. Rendu des miniatures des élèves sur l'acousmonium de la salle Hémicyclia.

16h effectives, 2h par séances, toutes collectives.

5.2.4 Collège St-André

Antoine Hubineau. Classe de 6ème, option artistique - Danielle Meyer

29 janvier :

Studio du SCRIME. Introduction au son et à l'écoute. Partir des fondamentaux et comprendre le phénomène sonore d'un point de vue physique puis perceptif. Découverte des paramètres du son, questionnements sur les distinctions entre son, bruit et musique. Séance d'écoute en extérieur afin d'apprendre à décrire son environnement sonore et de prendre conscience des différents types d'écoute. Découverte de l'enregistreur. Questionnements sur le microphone. Travail de comparaison entre l'écoute microphonique/haut-parlante et l'écoute tympanique. Ensuite passage en studio et découverte du haut-parleur, de son fonctionnement mécanique. Parallèle entre le fonctionnement de l'oreille et du microphone, idée de transduction. Questionnements sur les différents supports d'enregistrement. Séance d'écoute d'une prise de son réalisée dans le même environnement sonore où les élèves étaient présents, comparaison entre écoute tympanique in situ et la reproduction du son dans un nouveau contexte d'écoute. Découverte de la situation acousmatique. Premières manipulations du son, permise par l'enregistrement, le changement d'intensité et de panoramique. Découverte des différentes visualisations du son (oscilloscope, sonagramme, spectrogramme) pour guider l'écoute en prenant garde de leur influence sur cette dernière.

16 février :

Collège St-André. Prises de sons. Qu'est ce qu'un enregistreur numérique? Description de l'outil (les capsules, la bonnette, la carte SD, ...). Apprentissage de l'enregistrement sonore (les niveaux, le placement du micro, le monitoring, prise en compte du contexte, ...). Session d'enregistrement, un élève musicien et un élève preneur de son. Utilisation des percussions de la classe de musique

comme sources sonores.

Inter-séance :

Dérushage des prises de son par l'intervenant – Préparation d'images annotées de la visualisation de ces prises de son, avec forme d'onde et sonagramme de chacune d'elle – Installation du logiciel Presonus Studio One 3 sur les postes informatique.

Travail en séance sans l'intervenant :

Écoute comparative et descriptive (hauteur, durée, intensité) de chaque prise de son, sans visualisation puis avec.

11 mars :

Collège St-André. Prise en main du logiciel. Réécoute des prises de son avec visualisations, description en terme typo morphologique (percussion-résonance, entretien, masse spectrale, enveloppe sonore, son tonique/complexe, ...) couplée avec paramètres sonores de base. Un poste informatique par élève. Découverte du logiciel de composition. Création de sa session de travail. Description de l'interface (ligne de temps, transport, piste, navigateur de fichiers).

1er avril :

Collège St-André. Premier pas sur le logiciel. Exercice : Choisir une prise de son de type percussion-résonance dans la sonothèque. Création d'une piste où l'y glisser. Savoir placer un son au début de la ligne temporelle, utilisation de l'outil flèche. Écouter le son choisi et regarder ce qui se passe dans l'interface pendant sa lecture. Exercice : Choisir une seule percussion-résonance dans la prise de son. Apprendre à regarder la forme d'onde pour trouver la meilleure possibilité. Utilisation de l'outil plage pour sélectionner la partie recherchée puis supprimer le reste. Mettre ce clip restant au début de la ligne temporelle, utilisation de l'outil flèche. Apprendre à être plus précis dans sa sélection, utilisation du zoom et du redimensionnement de clip.

14 avril :

Collège St-André. Premières transformations. Exercice : Modifier l'enveloppe sonore, apprendre à utiliser les fondus d'entrée et de sortie et le redimensionnement. Gommer l'attaque, gomme la résonance, puis comparer la perception avec le son d'origine. Expérimenter avec différentes enveloppes. Utilisation de l'automation de volume. Exercice : Changer l'intensité, atténuer et amplifier le son. Distorsion et clipping. Le VU mètre et l'indicateur de saturation. Mises en garde sur les volumes trop élevés, danger pour les oreilles. Exercice : Changer la vitesse, expérimenter, deux fois plus vite, deux fois moins vite et valeurs extrêmes. Quels résultats dans l'écoute? Exercice : Changer la hauteur, expérimenter, une et deux octaves plus haute et plus basse et valeurs extrêmes. Quels résultats dans l'écoute? Exercice : Mettre le son à

l'envers, quels résultats dans l'écoute ? Exercice : Refaire toutes ces transformations avec un son différent et/ou complexe. Exercice : Changer l'ordre des événements d'une prise de son.

28 avril :

Collège St-André. Composer le son. Exercice : Choisir une thématique et imaginer puis créer une composition sonore en utilisant les techniques apprises lors des séances précédentes. Thématiques liées à celle du projet « Ligne, Formes, Couleurs » : Pointillés ; Diagonale ; Horizontale ; Verticale ; Hachures ; Rouge ; Vert ; Bleu ; Blanc ; Noir ; Carré ; Cercle ; Triangle ; Sinusoïdale ; Difforme.

16 juin :

Écoute des créations et spatialisation sonore. Écouter dans des conditions professionnelles, comparaison avec l'écoute au casque faite durant la phase de création au collège. Découverte de l'acousmonium (table de mixage/diffusion et différents types de haut-parleur) et de la spatialisation sonore. Manipulation par certains élèves de la diffusion. Bonus : Démonstration du synthétiseur modulaire, instrument électronique de l'intervenant.

5.3 Université de Bordeaux

5.3.1 UE d'ouverture de licence - Le studio et les musiques électroniques

Sessions d'automne et printemps, dans les studios du SCRIME - château Bonnefont et ENSEIRB-MATMECA

L'objectif de cette Unité d'Enseignement d'ouverture est de proposer aux étudiants de Licence de l'Université un enseignement varié et créatif autour du son, du studio numérique et des musiques expérimentales dans l'environnement professionnel des studios du SCRIME (10 stations Mac, Protools et GRM, Ableton Live). Elle se déroule sur 2 sessions (Automne, d'octobre à décembre et Printemps, de février à mai) et accueille à chacune d'elle 12 étudiants au maximum. Elle leur permet de comptabiliser 3 crédits en bonus pour leur Diplôme. Les enseignants sont des compositeurs issus du Conservatoire de Musique de Bordeaux possédant une grande expérience en matière compositionnelle mais aussi en pédagogie. Au programme :

- Le studio son, prise de son, édition, montage, mixage, traitements, effets, (Logiciels : Pro Tools, Ableton Live etc. . .)
- Introduction à la musique électroacoustique, évolution du langage et des technologies.
- Réalisation et suivi d'un projet personnel.
- Participation à un concert pour aborder la mise en œuvre du matériel de diffusion et la spatialisation, ainsi que la diffusion des productions

réalisées par les étudiants.

L'évaluation se fait par contrôle continu et tient compte de l'assiduité, des qualités techniques et artistiques des productions.

5.3.2 UE ASSM, Analyse et synthèse du son musical

Master ISV parcours Son - 48h CI

Le but de cet enseignement 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 : représentation temporelle, formats de fichiers sonores, utilisation de la carte son.
- Domaine spectral, transformée de Fourier rapide, convolution
- Analyse : analyse de Fourier (principes, défauts et améliorations), méthodes d'analyse spectrale haute précision.
- Paramètres sonores et musicaux : partiels, sons harmoniques, hauteur, intensité, timbre, couleur - enveloppe spectrale, brillance, etc., notions de psychoacoustique.
- Spatialisation et séparation de sources
- Synthèse : synthèse additive rapide, techniques de synthèse non linéaires (modulations de fréquence et d'amplitude, etc.), langages pour la synthèse sonore.
- Transformations du son musical et effets audionumériques : amplification, filtrage, transposition, étirements temporels, hybridations, morphing, etc.

5.4 Bordeaux INP / ENSEIRB-Matmeca

5.4.1 "Création sonore" : UV optionnelle, 2ème année filière informatique licence

26h CI

Il s'agit d'apprendre tout ce qui concerne la création sonore et ses différentes applications : de la prise de son (avec ses différents types de micro et enregistreurs), l'édition (logiciels dédiés) ; montage et mixage (logiciels dédiés) ; la diffusion, (écoute radiophonique, collective) et application vers d'autres médias. La validation de l'UV se fait par la réalisation d'une courte séquence de qualité professionnelle avec diffusion collective.

Prise de son

Constitution de banque de sons :

- en milieu urbain (gare, église, rue passante/calme, grands magasins, café, restaurants etc. ...)
- dans la nature (insectes, oiseaux, ruisseau, mer etc. ...)
- autour de la musique (instrument seul, musique de chambre, chant etc.)
- de la voix (radiophonique, conte, théâtre, etc. ...)

Mise en forme de sons sous fichiers :

- sélection, corrections, normalisation
- les différents effets sonores (écho, filtres, effet doppler etc.) et leurs usages.

Réalisation d'une séquence sonore

- Mises en forme (scénario, conducteur) selon différents objectifs avec ses propres critères
- bandes-son pour le théâtre
- audio-théâtre
- reportage
- création de type radiophonique

Diffusion

Différents systèmes de diffusion de la stéréo (type radiophonique) à la diffusion multiphonique (type audio-théâtre) sont abordés et pratiqués.

5.4.2 UE Traitement informatique de la musique : Option TMJV

48h CI

Le but de cet enseignement est d'acquérir des connaissances dans les divers aspects de l'informatique musicale (modèles, langages, outils, techniques, etc.).

- Introduction aux matériels et logiciels audio
- Histoire de la musique
- Techniques de diffusion
- Notions musicales : gammes, partitions, etc.
- Modèles musicaux, analyse du style, analyse du rythme
- Contrôle musical des effets audio-numériques
- Protocoles de communication entre instruments de musique numériques (MIDI, etc.)

5.5 Conservatoire de Bordeaux

Le SCRIME soutient un nombre grandissant d’actions en direction des élèves du conservatoire depuis sa création. Ces échanges leur permettent d’être au plus près des recherches menées en matière d’informatique musicale, d’approcher des techniques musicales de pointe grâce à des rencontres « rares » (John Chowning et Jean-Claude Risset en 2014 notamment), des apports matériels onéreux (disponibles en studio ou en prêts gratuits), ainsi qu’un fond de médiathèque comportant quelques 200 supports dans des domaines spécialisés et peu accessibles.

Il accueille chaque année des élèves en COP électro-acoustique (Cycle d’Orientation Professionnelle) et leur ouvre ses studios destinés à la prise de son, la composition, la réalisation de *masterings* professionnels rendus possible par des équipements régulièrement mis à jour et la présence d’un réalisateur en informatique musicale dont les compétences assurent une assistance fiable. Enfin, ces studios mettent à disposition des outils novateurs ou inattendus.

Par ailleurs, le SCRIME permet la concrétisation d’événements, de concerts, de conférences, par un prêt de matériel divers (acousmonium, consoles, cartes son, enregistreurs, micros...).

Les demandes de soutien se faisant « au fil de l’eau », sont estimées à une vingtaine d’interventions réalisables en 2015 (celles de 2014 étant de 21).

5.6 Partenariats formations destinées aux enseignants

Chaque année le SCRIME est partenaire de différentes structures et apporte un soutien logistique et / ou technique dans l’organisation de formations à destination d’enseignants du primaire au lycée. L’objectif est de les former et de les informer sur les outils et pratiques des musiques électroniques, en leur donnant des clés pour mieux aborder cette thématique avec leurs élèves.

- **Avec Rock & Chanson**, salle Hémicyclia (bât. A30, LaBRI) - 25 pers. par session. Intervenants : Guillaume Martial, Philippe Guillem, Marc du Mas de Paysac. Du 10 au 12 février.
- Avec le **Rectorat** dans le cadre des "Parcours académiques" EAC pour les programmes proposés aux établissements en 2015-2016 : "Les sons du vivant" (Cap Sciences). Session animée par Florent Baffoigne, Professeur relais art et culture auprès de l’académie, avec une intervention de Catherine Semidor, professeur HDR ès Sciences Physiques de l’Université de Bordeaux et Julia Al-Abed, compositrice associée au SCRIME.

5.7 Accueil de stagiaires

Le SCRIME a accueilli une quinzaine, de stagiaires du collège au Master (Master Recherche en informatique, Master Traitement du signal, Master de Réalisateur en informatique musicale, IUT Mesure physique, Licence Documentation, Licence Informatique).

Les sujets traités sont au cœur des projets développés par les équipes de recherches notamment l'équipe Image et Son du LaBRI. Ils peuvent également être en lien avec des projets initiés par des étudiants de l'ENSEIRB-MATMECA. Par exemple en lien avec le Méta-Instrument, le logiciel i-score et la Percussion aérienne.

La durée de ces stages varie selon les cursus. Lorsqu'il y a lieu, ces étudiants sont gratifiés par le SCRIME.

Le scrime accueille chaque année un grand nombre de stagiaires issus de diverses formations et niveaux.

Gaëtan Chambres - Extension des capacités musicales du robot éducatif Thymio Licence 3 - Mention informatique, parcours informatique - Université de Bordeaux. Stage du 5 novembre 2015 au 27 mai 2016 (soit 150 heures).

Description du projet : Réalisation d'une interface permettant de piloter le robot Thymio avec le logiciel i-score afin d'en permettre l'utilisation en classe avec des élèves de maternelle. Implémentation d'un système de communication en Pyo (ou tout autre logiciel adapté) et le logiciel i-score. Ecrire un programme permettant de traiter les événements de Thymio extérieurement au robot, mais en temps réel.

Maëva Grondin - Étude et développement de comportements réactifs et créatifs de robots 1ère année ENSEIRB-Matmecca, spécialité informatique. Stage du 6 juin au 8 juillet 2016 (soit 1 mois et 3 jours).

Description du projet : Ce stage s'inscrit dans un projet où collaborent le SCRIME, Rhoban et la compagnie Lubat. La finalité de ce projet est la mise en place d'une chorégraphie (improvisée) de robots sur scène auprès des musiciens. Parmi les axes du projet ayant été développés jusqu'ici, on trouve à titre d'exemple :

- Des mouvements de base pouvant être faits par les Metabots.
- Des chorégraphies de robots (suites de mouvements) qui ont été pré-réglées par le biais du logiciel i-score.
- Des moyens de piloter le Metabot à distance par Bluetooth en utilisant une interface utilisateur faite à partir du logiciel et langage de programmation visuelle MAX/MSP.
- Des moyens d'enregistrer des mouvements que l'on fait faire manuellement au robot dans le but de lui refaire faire le même mouvement

automatiquement plus tard.

Paul Breton - Interaction humains / robots dans un cadre musical
1ère année ENSEIRB-Matmeca, spécialité informatique. Stage du 6 juin au 29 juillet 2016 (soit 1 mois et 7 jours).

Description du projet : Étude et développement de comportements réactifs et créatifs de robots. Projet de création artistique de la compagnie Lubat impliquant des robots et des musiciens. L'objectif étant de doter les robots de comportements réactifs et créatifs variés en réponse à des stimulations provenant des musiciens.

Pierre Cougouilles - Improvisation dynamique Licence 3 - Mention informatique, parcours informatique - Université de Bordeaux. Stage du 17 mai au 15 juillet 2016 (soit 1 mois et 21 jours). Encadrants : Shlomo Dubnov, Myriam Desainte-Catherine, Jaime Arias, Jean-Michaël Celerier.

Description du projet : Ce projet propose de travailler sur un logiciel d'improvisation en temps réel en utilisant OpenFrameworks, i-score et VMO. VMO est une bibliothèque écrite en Python permettant l'improvisation, notamment musicale mais pouvant s'appliquer à différents types de medias, implémenté par des oracles variables de Markov. i-score est un séquenceur interactif écrit en C++ permettant d'écrire des scénarios complexes dans le temps, à l'aide de boucles et de conditions visuels. Il s'agit donc de porter la bibliothèque VMO en C++, puis de s'en servir pour produire un logiciel d'improvisation autonome, en utilisant i-score comme bibliothèque pour l'exécution du scénario, qui gèrera notamment de l'improvisation sur des données audio et musicales. Ce logiciel pourra dans un premier temps communiquer via le protocole OSC avec i-score, puis l'intégrera directement en tant que moteur de scénarisation.

Cela permettra de concevoir des systèmes méta-créatifs, qui peuvent s'appliquer à diverses formes d'art numérique. Un soin particulier sera apporté à la possibilité de faire fonctionner l'outil sur plate-formes embarqués, telles que des Raspberry.

Agnès Wahl - Rédaction de documents promotionnels pour *SEG-Ment* Master 1 Pro Ingénierie de projets culturels et interculturels - Université Bordeaux Montaigne. Stage du 13 juin au 29 juillet 2016 (soit 7 semaines).

Description du projet : Rédiger des documents promotionnels pour "SEG-Ment", jeu vidéo pédagogique en cours de développement. Monter un projet autour des musiques actuelles dans le cadre des missions Arts & Sciences du SCRIME. Développer des compétences en communication à destination d'un public mixte ; développer des compétences de production.

Anthony Delteil - Sonorisation, ingénierie son - 1ère Système Electronique et numérique - Lycée professionnel Saint-Genès - Bordeaux. Stage du 4

au 22 janvier 2016 (soit 3 semaines).

Description du projet : Installation / sonorisation de studios en préparation de séances de travail artistiques ou conférences. Apprentissage des techniques de prises de son, de montage, de l'utilisation du matériel et du câblage au quotidien. Participation à l'organisation et la mise en place d'un concert avec mise en place d'un acousmonium.

Magali Chauvat - Conception et développement d'interfaces spatiales 3ème année ENSEIRB-Matmeca, spécialité informatique. Stage du 15 février au 15 juillet 2016 (soit 4 mois et 19 jours).

Amine Melbou - Stage d'observation Elève de 3ème au Collège Notre-Dame-de-Séviigné, Talence. Stage du 21 au 25 novembre 2016 (soit 1 semaine).

Activités : Observation des différentes activités liées aux postes de la structure (GIS artistique) : Réalisateur en informatique musicale, Régisseur et ingénieur de studio, Développeur en informatique, Gestionnaire administratif et financier. Participation à des activités de prises de son, d'enregistrement, de mixage et de spatialisation en studio octophonique. Participation aux tâches de gestion administrative.

Chapitre 6

Évènements

6.1 Cycles

Les Cycles Arts et Sciences du SCRIME est un événement annuel durant lequel les différents projets de recherche et de création dans lesquels nous sommes engagés sont présentés à un public de professionnels, à nos tutelles et partenaires. C'est l'opportunité sur plusieurs jours de montrer l'avancement de certains de ces projets, et les débuts d'autres, qui ont occupé l'année écoulée.

Pour 2015-2016, trois Cycles ont fait partie de cette édition, chacun ayant une thématique différente. Tous ont eu lieu au LaBRI dans la salle Hémicyclia.

6.1.1 Cycle 1 - L'Ambisonie

Jeudi 19 mai, salle Hémicyclia - LaBRI

L'ambisonie est un ensemble de techniques de synthèse, d'enregistrement et de reproduction de champs sonores basées sur une décomposition du champ acoustique en harmoniques sphériques. Cette représentation du champ acoustique en une somme fonctions spatiales est valable localement, pour un espace défini, autour d'un point donné [Daniel, 2001]. Cet espace correspond à une sphère dont le centre est l'auditeur, en ce sens, les techniques de reproduction ambisoniques peuvent être qualifiées de « surround » car elles enveloppent l'auditeur. [source MSH Paris Nord].

A l'occasion du vernissage de Cycles, qui a fait office de premier rendez-vous de cette édition, c'est Trond Lossius, pour la sortie de sa seconde résidence au SCRIME, et Sylvain Marchand qui ont présentés l'ambisonie, d'un point de vue artistique pour le premier et scientifique pour le second.

Sylvain Marchand

Spécialiste de la modélisation informatique du son musical, Sylvain Marchand a coordonné nationalement de 2009 à 2014, le projet DReaM, visant à rendre possible l'interaction avec la musique fixée sur support. Il s'intéresse également à l'informatique graphique, et plus précisément l'analyse d'images pour l'archéologie. Depuis 2007, il coordonne le projet IBISA pour la reconnaissance semi-automatique d'objets archéologiques à partir de leurs images.

Nommé Maître de Conférences en Informatique à l'Université de Bordeaux de 2001 à 2011 au sein de l'équipe «Image et Son» du LaBRI. Professeur invité à McGill University à Montréal et à Stanford au États-Unis en 2008.

De 2011 à 2015, Professeur en Informatique à l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, où il dirigeait la formation Licence+Master Image & Son. Membre du Lab-STICC (Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance). Au sein de l'équipe IHSEV (Interaction Humain Système et Environnement Virtuel) où il dirigeait le thème de recherche Image et Son, auquel est adossée la formation.

Depuis septembre 2015, il est Professeur en Informatique à l'IUT Informatique de l'Université de La Rochelle.

Trond Lossius

voir 3.2.5.

Artiste sonore basé à Bergen en Norvège. Ses projets questionnent son, lieu et espace, utilisant la spatialisation sonore et l'audio multicanal comme un médium invisible et temporaire, dans des travaux en lien direct avec le site d'exposition. Il a collaboré avec d'autres artistes sur un grand nombre de projets inter-disciplinaires, en particulier pour des installations sonores et la scène. Au sein de LMW, en collaboration avec Jon Arne Mogstad et Jeremy Welsh, il a créé une série d'installations combinant peintures, vidéo, impressions et son. Il a contribué à plusieurs productions avec le groupe de performance contemporaine Verdensteatret, vainqueur du « New-York Dance and Performance Awards » (The Bessies), en 2005-2006 dans la catégorie « Installation and New Media ».

Il est diplômé d'un master en géophysique de l'Université de Bergen, et est allé étudier la musique et la composition à la « The Grieg Academy ». Entre 2003 et 2007 il était chercheur en Arts à la « Bergen National Academy of the Arts ».

Trond Lossius est coordinateur recherche et développement au BEK – Bergen Center for Electronic Arts, et contribue au développement de l'espace de travail logiciel Jamoma. Il a été délégué norvégien au « European COST Action on Sonic Interaction Design » entre 2008 et 2011. Enfin il a été précédemment engagé comme professeur à la « The Grieg Academy », et à

la « Bergen Academy of Art and Design », où il a coordonné le projet de recherche artistique « Re :place ».

6.1.2 Cycle 2 - Musique et données physiologiques

Vendredi 10 juin, salle Hémicyclia - LaBRI. Intervenants : Eduardo Miranda, Pierre-Henri Vulliard, Fabien Lotte

Pour ce second Cycle de l'édition 2016, le SCRIME a notamment reçu Eduardo Miranda, professeur à l'université de Plymouth, directeur de la recherche en *computer music*.

Eduardo Miranda : Interface musicale cerveau-ordinateur pour la composition de partitions en temps réel combinant SSVEP et asymétrie cérébrale

Eduardo Miranda s'intéresse avec son équipe de recherche, au développement de technologies d'interfaçage cerveau-ordinateur dédiées à la musique, destinée aux personnes ayant des attentes particulières et pour la musicothérapie, en particulier pour les personnes avec un handicap physique sévère et qui ont relativement préservées leurs fonctions cognitives. Les lésions cérébrales importantes, les lésions médullaires et le syndrome d'enfermement résultent en de faibles et minimes mouvements voire en l'incapacité de se mouvoir, par conséquent cela empêche l'utilisation d'outils basés sur le geste. Ces groupes de patients sont pour l'instant, soit exclus du jeu et de la thérapie musical, soit contraint de s'engager de façon moins active, à travers des méthodes d'écoute/réception uniquement.

Pierre-Henri Vulliard : Musique algorithmique : vers une rétroaction par système de classeur

Il était question de musique générative avec le logiciel Pure Data ; de règles de réécriture des paramètres musicaux ; de sélection des règles par apprentissage par renforcement ; de création de nouvelles règles par algorithme génétique ; de data-mining sur une base de données musique/physiologie/émotions pour le contrôle du feedback ; d'acquisition des données physiologiques (coeur, respiration, ondes cérébrales) et émotionnelles via une application pour smartphone. Tout cela fut agrémenté d'exemples de projets pour l'acquisition de données et de démos musicales (streaming de musique générative en temps réel + saxophone). Pierre-Henri Vulliard est un artiste-chercheur associé au SCRIME.

Fabien Lotte : Vers de nouvelles applications des technologies d'interfaces cerveau-ordinateur : neuroergonomie et visualisation temps réel de l'activité cérébrale

Les interfaces cerveau ordinateur (ou BCI – de l'anglais brain-computer interfaces) permettent de traduire des signaux cérébraux en commandes pour une application. Ils peuvent par exemple permettre à des personnes paralysées de contrôler un fauteuil roulant ou une prothèse. Ces technologies BCI ont cependant de nombreuses autres applications potentielles. Dans cette présentation, nous avons vu comment elles peuvent permettre de mesurer des états mentaux tels que la charge mentale, l'attention ou le confort visuel dans les signaux cérébraux d'un utilisateur. Cette approche est particulièrement utile pour la neuroergonomie, c'est-à-dire pour l'estimation des qualités ergonomiques d'une interface homme-machine (IHM) grâce à la mesure des réponses cérébrales de l'utilisateur utilisant cette IHM. Nous avons pu voir également comment cela permet de concevoir des outils pour visualiser en temps réel sa propre activité cérébrale et ses propres états mentaux, avec des applications pour l'éducation ou le bien être. Fabien Lotte est chercheur à l'INRIA, spécialisé en interfaces cerveau-ordinateur.

6.1.3 Cycle 3 - Systèmes musicaux interactifs

Vendredi 24 juin, salle Hémicyclia - LaBRI. Intervenants : David Janin, Shlomo Dubnov, Etienne Rolin, Jean-Michaël Celerier

Composée en studio et fixée sur un support, la musique acousmatique est alors diffusée par un interprète sur un orchestre de haut-parleurs – l'acousmonium –, rendant l'expérience du concert unique. Ce type de dispositif de diffusion qui a fait son apparition en France au début des années 1970 a contribué à l'émergence d'une nouvelle forme de pratique musicale : l'interprétation acousmatique. Les modèles, les outils et leurs mises en œuvre constituent les trois piliers de l'informatique musicale. Ils conduisent à repenser les rapports possibles entre Science, Technologie et Art. A l'occasion du Cycle SCRIME du 24 Juin, fut passé en revue quelques uns des travaux réalisés cette années par les artistes, les ingénieurs et les chercheurs associés aux SCRIME.

Nous avons proposé par exemple une restitution du projet Arts et Science *Interpolation* (David Janin, Edwin Buger), projet conjoint entre l'équipe Inria PoSET et le SCRIME. Dans la mise en place de boucle d'interactions continue entre machine et musicien, ce projet questionne le rapport de l'humain avec l'arbitraire brutal de l'ordinateur.

Le contrôle hiérarchique du logiciel **PyOracle** par le séquenceur i-score, dans un projet conjoint entre l'équipe Son du LaBRI et le SCRIME, offre une autre illustration de ce types d'interactions, l'« intelligence » de l'analyse offerte par l'ordinateur pouvant peut-être fournir un accompagnement plus

cohérent avec les gestes et les intentions artistiques proposés par l'humain (présentation : Shlomo Dubnov, Etienne Rolin).

6.2 Concerts

6.2.1 Concerts-lecture / Concerts-rencontre

L'occasion de (re)découvrir les musiques électroacoustiques et électroniques au sein d'un ensemble de huit haut-parleurs, par le biais d'un compositeur ou d'une thématique et d'un temps de dialogue aussi bien en mots qu'en musique. Animés par Jean-Michel Rivet et Antoine Hubineau, compositeurs et membres du SCRIME.

Arnaud Romet

Jeudi 21 janvier 2016 - 20h30 - Forum des Arts et de la Culture de Talence

Diplômé du Conservatoire de Bordeaux, (2003) il crée et anime un lieu « Autresens » à Mazère-sur Salat (31) puis s'installe à Toulouse. Il anime la compagnie « Iatus » Cette compagnie s'emploie depuis 2002 à développer un langage nourri de techniques multiples, mêlant objet simples, outils numériques, ambiances lumineuses, nocturnes, comédiennes et musiciennes. . . C'est un théâtre « des sens », sonores et d'images, un théâtre onirique. . . Mais il est d'abord compositeur de musique, il pratique la musique « de sons fixés » mais aussi improvisée. Il a produit récemment un CD chez « Novaki » en 2013. Dans le cadre de la Semaine du Son, il a présenté un choix de ses meilleures créations.

Martial Bécheau

Jeudi 24 mars 2016 - 20h30 - Forum des Arts et de la Culture de Talence

Personnage majeur des musiques d'expérimentations bordelaises, fondateur du label feu-Grabuge devenu ElDoctorDicktaphone, adepte de la collaboration et du concert en appartement. Il compose une musique faites à la manière du « cut-up », modelée comme un larsen et pensée à la manière de la musique concrète. Aimant jouer avec les références littéraires, cinématographiques et musicales il use de la citation qu'il détourne à son gré. L'exagération sonore par la distorsion fait partie de son vocabulaire, qui est définitivement sans concession, tranché et poétique à la fois.

A cette occasion, fut présenté des extraits de sa dernière sortie « Alice au pays des buvards » ainsi qu'un hommage à sa manière à Serge Gainsbourg.

Expérimentation électronique

Jeudi 28 avril 2016 - 20h30 - Forum des Arts et de la Culture de Talence

Ce dernier Concert-Rencontre de la saison du SCRIME a mis en lumière les musiques électroniques sous leur jour expérimental, avec en invité Stereotop, collectif dédié aux pratiques dans ce champs artistique. Pour l'occasion, quatre membres de cette initiative bordelaise présenteront une performance audiovisuelle et multiphonique inédite.

Stereotop est un collectif créé à Bordeaux fin 2013, il est dédié à la collaboration et l'entraide entre artistes des musiques électroniques d'expérimentations, ainsi qu'à l'exposition des pratiques dans ce champ artistique. Le collectif organise et co-organise des événements et développe une activité de label pour ses membres et s'engage également dans des actions pédagogiques qui sont empreintes d'éducation populaire. Stereotop défend une approche consciente, expérimentale et différente du musical et du sonore.

6.2.2 Atelier du compositeur - Gérard Grisey

Vendredi 12 février à 18h30 à l'Atelier du Conservatoire de Bordeaux se tiendra un Atelier du Compositeur avec à l'honneur Gérard Grisey, organisé par le Conservatoire de Bordeaux en partenariat avec le SCRIME.

Compositeur emblématique de la musique spectrale, Gérard Grisey (1946-1998) nous laisse une œuvre puissante et sensible. Découvrons ce monde sonore inouï guidé par le musicologue François-Xavier Féron, chercheur associé au SCRIME, la saxophoniste Marie-Bernadette Charrier et les élèves instrumentistes de la classe de musique contemporaine du Conservatoire de Bordeaux. À cette occasion ce sont les deux pièces pour saxophone basse Anubis & Nout (1983/1990) qui seront interprétées par Alberto Chaves. Cette conférence se terminera avec un extrait de Taléa (1985-1986) avec Baptiste Jean (violon), Félix Vincent (violoncelle), Julia Cauley (flute), Peter Bourne (clarinette) et Coline Boittiaux (piano).

6.2.3 RYBN - Flashcrash Sonification

cf. 3.2.3

6.2.4 Quatuor à Bordeaux

Du 2 au 8 mai, le SCRIME a pris part au 8ème concours international de quatuor à cordes de Bordeaux en effectuant une captation audiovisuel de plusieurs épreuves, diffusée en léger différé en streaming.

Ce concours est organisé depuis 1999 par l'association « QUATUORS À BORDEAUX » qui a pour objectif la promotion de la musique de chambre et plus particulièrement du quatuor à cordes, forme musicale riche d'un répertoire exceptionnel. Elle vise à favoriser l'émergence, le développement et la promotion de jeunes formations de Quatuors à Cordes de niveau international, de fidéliser le public mélomane et d'attirer de nouveaux publics.

6.2.5 Jean-Michel Rivet - Le Monde à L'Envers

Le jeudi 28 janvier 2016 - 18h30 - ENSEIRB Matmeca, Amphi F. à Talence

A l'occasion de la Semaine du Son et pour la parution de son dernier recueil de composition intitulé "Le Monde à L'Envers" Jean-Michel Rivet, compositeur associé du SCRIME, a présenté et diffusé sur un acousmonium quelques pièces de cette monographie.

6.2.6 Piano Day

Vendredi 8 avril dès 19h15 au sein de la Chapelle du CROUS, le SCRIME a participé au « Piano Day », célébration internationale du piano, et a proposé une table-ronde ainsi qu'une série de concerts composée de courtes pièces commandée par le SCRIME spécialement pour l'occasion à des compositeurs de toutes générations et proposant chacun une approche différentes de cet instrument.

Initié en 2015 par le compositeur allemand Nils Frahm afin de célébrer son instrument fétiche lors du 88ème jour de l'année, le SCRIME s'empare pour la première fois du « Piano Day » pour organiser une soirée qui mettra en lumière différentes façons de jouer et de se jouer de ces 88 touches lors de plusieurs concerts. Que cela soit en acoustique, à l'aide de l'électronique, en transformations numériques. Mais aussi, en ajoutant des objets entre les cordes ou encore en mettant en vibration ces dernières sans l'aide du clavier. Au sein de la chapelle de style néogothique du CROUS, parsemée pour l'occasion de haut-parleurs, le piano s'est ainsi trouvé dans un véritable écrin dédié à son écoute sous tous les angles.

En début de soirée un prélude, sous forme d'une table-ronde, a permis au public d'en apprendre plus sur les compositeurs du programme et leur manière d'aborder l'instrument à l'honneur de cet événement.

Programme

- 19h15 - Table ronde avec les compositeurs
- 20h - Concert, huit miniatures pour piano

Oeuvres

- Julia Hanadi Al-Abed - *Ce grand voyage rendu possible / impossible par tous*, spatialisation octophonique. Création mondiale, commande SCRIME.
- Jean-Patrick Besingrand - *Sensorielles*, pour piano solo. Création mondiale, commande SCRIME.
- Alain Bonardi - *Pianotronics #3*, pour piano et électronique. Création mondiale, commande SCRIME (voir 3.2.1)
- Guillaume Flamen - *Perspective*, pour piano et électronique. Création mondiale, commande SCRIME.
- Nicolas Marty - *Volière*, pour piano préparé et deux pianistes. Création mondiale, commande SCRIME.
- Antoine Hubineau - *Tables*, pour synthétiseur modulaire, piano excité et haut-parleurs. Création mondiale, commande SCRIME.
- Gualtiero Dazzi - *Quare miniatures simples*, pour piano solo. Création mondiale, commande SCRIME.
- Laurent Soulié - *Blood Red Sky*, pour piano et électroacoustique.

6.2.7 Notes sur l'amour

de Jack Kequenne (poète, écrivain et plasticien bruxellois, adapté par David Schnee, et en partenariat avec l'association C dans la boîte et le SCRIME. Jeudi 15 septembre à partir de 18h30 au Forum des Arts et de la Culture de Talence, dans le cadre de la soirée inaugurale de *Les Nuits Noires Photographiques*.

Julia Hanadi Al-Abed compositrice associée au SCRIME a présenté une composition électroacoustique réalisée pour « Notes sur l'amour », spectacle de la compagnie Duodélire, et la diffusée avec l'acousmonium du SCRIME. Ce spectacle est une lecture à deux voix de Muriel Bouillaud et David Schnée, accompagnée d'une création musicale électroacoustique de Julia Hanadi Al Abed et d'une projection des photographies de Marlène Labardin. Regard extérieur et technique assurés par Benjamin Charles (musicien et plasticien).

6.2.8 Quarrè - installation interactive

cf. 3.2.6

Dans le cadre du festival étudiant Les Campulsations le SCRIME a présenté, en marge du concert dédié à Raster-Noton, *Quarrè* une installation musicale créée par Pierre Cochard, Réalisateur en Informatique Musicale au SCRIME. Entrée libre, les 22, 23, 27 et 28 septembre de 12h à 14h et de 17h à 19h en salle Hémicyclia - LaBRI.

Quarrè est une composition musicale interactive et participative proposant à plusieurs utilisateurs munis de smartphones de contrôler en temps réel son

déroulement ainsi que son interprétation spatiale et instrumentale. La partition a été écrite et programmée avec le logiciel i-score, développé au LaBRI (Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique).

6.2.9 Ecoute grand format : raster-noton

Coordination artistique : François-Xavier Féron. Coordination technique : Pierre Cochard et Julia Hanadi Al-Abed. Diffusion : Julia Hanadi Al Abed, Antoine Hubineau, Annick Mersier, Christophe Ratier.

A l'occasion du festival étudiant Les Campulsations, le SCRIME a réitéré une séance d'écoute en grand format de musiques électroniques à la Maison des Arts de l'Université Bordeaux Montaigne le jeudi 29 septembre à 19h. Après un hommage au duo britannique Autechre l'an passé, ce fut au tour du label allemand raster-noton d'être mis à l'honneur, avec une projection sonore en direct sur une vingtaine de haut-parleurs.

Issu de la fusion de Rastermusic – dirigé par Olaf Bender et Frank Bretschneider – et de Noton – dirigé par Carsten Nicolai – l'incontournable label allemand de musique électronique raster-noton fête cette année son vingtième anniversaire. Ce label se distingue par son approche expérimentale et minimaliste tant d'un point de vue sonore, à travers les musiques qu'il défend que visuellement, en accordant une importance capitale au design graphique. Afin de commémorer cet anniversaire, le SCRIME est revenu sur l'histoire du label et sur quelques-uns de ses artistes les plus emblématiques (Alva Noto, Byetone, CoH, Ryoji Ikeda, Emptyset, Mark Fell, AtomTM...) en diffusant une sélection de leurs œuvres sur un réseau de plus de vingt haut-parleurs répartis autour du public et en projetant un diaporama permettant de révéler l'esthétique visuelle du label et de revenir sur son histoire.

6.2.10 Soutien matériel & partenariats pour projets et événements extérieurs

- Exposition - Les nuits noires photographiques, du 15 au 28 septembre au Forum des Arts & de la Culture de Talence (soutien matériel).
- Ensemble Un - Concert à la Manufacture Atlantique, les 21 et 22 septembre (soutien matériel).
- Ensemble Un - Concert à Queyssac (24), le 30 juillet 2016.
- Conservatoire à Rayonnement Régional de Bordeaux - Examens de fin d'année (classe de composition électroacoustique ; instrumentale. Soutien matériel - mai/juin 2016)
- Groupe 33, Jean-Michel Rivet - Installation Goethe institut, du 17 au 26 mars 2016 (soutien matériel)
- 3 Batteries et Jérôme Noetinger, avec Johann Mazé, Mathias Pontevia, Didier Lassère & Jérôme Noetinger - Mai 2016 (soutien matériel et

- accueil dans nos locaux de résidence)
- Projet Kraums Notho, avec Thomas Dejeamme, Edwin Buger, Krunoslav Pticar (première session de travail avec i-score le 7 novembre 2016)

6.3 Workshops, ateliers

6.3.1 Workshop autour de l’ambisonie

Du 17 au 20 mai 2016, cf. 3.2.5

6.3.2 Workshop : son et jeu vidéo

Un workshop dédié au jeux-vidéo, et plus précisément à l’impact du son et de la musique sur l’immersion, a été tenu au SCRIME en juillet 2016. Ce workshop a débuté par l’écoute d’un extrait sonore de 3 minutes représentant une séquence de gameplay. Un débat a suivi sur les indices sonores permettant de se représenter, alors même que l’image est manquante, le monde virtuel dans lequel évolue le joueur (sexe de l’avatar, démarche, réverbération, bruits spécifiques du monde - ici sous marin -, etc.). Ensuite, après une définition de l’immersion, de nombreux extraits sonores ont été diffusés pour indiquer les fonctions variées auxquelles répondent les sons et musiques dans un jeu-vidéo : ludiques, narratives, kinesthésiques, stratégiques, émotionnelles ou sociales. Enfin, les différents degrés d’écoute (diégèse) ont été présentés et débattus.

6.3.3 Workshop : prise en main de SEGMENT

Un workshop dédié à la prise en main de SEGMENT a été réalisé au SCRIME en juillet 2016. Le but de ce workshop était de faire manipuler l’éditeur de scénario utilisé pour SEGMENT. Un jeu SEGMENT (appelé Auto-SEGMENT) a été créé pour l’occasion. Il s’agit d’un jeu qui ne peut être gagné que si le scénario est adapté par les joueurs, i.e. si les joueurs arrivent à prendre en main l’éditeur de scénario. De nombreuses énigmes ludiques et sonores parsèment le jeu afin de garder le joueur motivé, tout en l’invitant régulièrement à se plonger dans les mécanismes d’édition.

6.3.4 Ateliers synthèse modulaire

Le mardi 27 et mercredi 28 janvier 2016 au Rocher de Palmer (Projet “Fantôme”), en partenariat avec Rock & Chanson ; Les 22 avril et 14 octobre au SCRIME, studio octophonique

Un après-midi dédié au synthétiseur modulaire et particulièrement au format hardware Eurorack avec deux séances de deux heures chacune animées

par Antoine Hubineau.

La première était une introduction au synthétiseur et à la synthèse sonore destinée aux débutants, avec un historique illustré de la synthèse sonore hardware, une introduction au synthétiseur modulaire puis des premières manipulations. Le synthétiseur modulaire de l'intervenant fut utilisé. La seconde séance, dédiée au perfectionnement, avait pour question thématique « Les différents types de signaux en synthèse modulaire, quel(s) signal(-aux) pour quelle(s) destination(s) ? ». Les participants ont pu apporter leur synthétiseur, qu'il fut modulaire ou semi-modulaire.

Antoine Hubineau est actif dans le champ des musiques électroacoustiques et électroniques, aussi bien en tant que compositeur, performer, musicien, pédagogue, animateur radio et organisateur d'événements. Membre du collectif Stereotop et de l'association Primordial Primates avec lesquels il co-organise des concerts, il fait également partie du SCRIME. Sa pratique est centrée sur le synthétiseur modulaire, qu'il utilise aussi bien en concert qu'en studio, au sein de projets solo ou en collaborations purement électronique, instrumentale acoustique, mais aussi audiovisuelle. Artiste intervenant principalement en milieu scolaire dans le cadre des Parcours d'Éducation Artistique et Culturelle, il s'adonne également à la pédagogie lors d'ateliers d'apprentissage de la synthèse sonore. Déphasage, son émission radiophonique hebdomadaire, lui permet également de partager sa passion pour les musiques expérimentales au sens large. Actuellement en Cycle d'Orientation Professionnelle en classe de composition de musique électroacoustique au conservatoire de Bordeaux, il continue de développer son identité musicale et sonore. Cette dernière naviguant d'ores et déjà entre électroacoustique et expérimentation électronique, et se jouant autant de l'imaginaire provoqué par la nature du son que de la perception de ce dernier.

6.3.5 Workshop on dynamics of creative improvisation

le vendredi 8 juillet 2016 au LaBRI bâtiment A30 - Salle Hémicyclia avec l'équipe REPMUS de l'IRCAM, la Cie Lubat et le SCRIME

10h30 : Gérard Assayag : « ImproteK (projet DYCI2) : survey »

10h50 : Marc Chemillier : « Aspects rythmiques d'ImproteK »

11h10 : Jérôme Nika, Georges Bloch : « Guider/composer l'improvisation musicale homme-machine »

11h35 : Ken Deguernel : « Connaissances multidimensionnelles dans le paradigme OMax »

11h55 : Pause

12h05 : Jean-Michael Celerier : « Composition audio graphique avec i-score »

12h25 : Shlomo / Jaime Arias/ CREL : « Scénario i-score pour py-oracle »

12h45 : Pause repas

14h15 : David Janin : « Automates de semi-tuiles temporels pour l'analyse et la restitution de contenu »

14h35 : Pauline Mouawad et Shlomo Dubnov : « Characterization of Affect in Audio from Non-Linear VMO Dynamics »

14h55 : Jaime Chao et Robin Lineate « Improbologie Uzestienne »

15h15 : pause et tests son

15h45 : démos

17h : défis de la recherche (discussion)

18h30 : Clôture

Publications se rapportant à la recherche

Revue et chapitres de livres

F.-X. Féron, “Gérard Grisey – Analyse de Prologue,” *Ressources.Ircam - Analyses*, 2016, sous presse - <http://brahms.ircam.fr/analyses/>.

B. Bacot and F.-X. Féron, “The creative process of Sculpting the Air by Jesper Nordin : Conceiving and performing a concerto for conductor with live electronics,” *Contemporary Music Review*, vol. 35, no.?, 2017, sous presse.

F.-X. Féron and C. Guastavino, “Étudier la musique sous toutes ses formes : la démultiplication des approches scientifiques en musicologie,” *Histoire de la recherche contemporaine*, vol. 5, no. 2, 2016, sous presse.

F. X. Féron and G. Boutard, *Live-Electronic Music. Composition, Performance and Study*, chapter Instrumentalists on solo works with live electronics : towards a contemporary form of chamber music ?, Routledge, 2017, sous presse.

G. Boutard and F.-X. Féron, *Analyser la musique mixte*, chapter La pratique interprétative des musiques mixtes en temps réel : positionnement et méthodologie pour étudier le travail des instrumentistes, Delatour, 2016, sous presse.

Communications et conférences

Féron F.-X. and B. Bacot, “Guiding musicians and controlling electronics : conductor’s gestures in Sculpting the Air (2015) by Jesper Nordin,” in *Porto International Conference on Musical Gesture as Creative Interface*, 2016, abstract.

F. X. Féron, “Eugene, Bill, Marc et autres guitaristes du quartier : l’omniprésence de la guitare électrique dans l’œuvre de John Zorn,” in *Quand la guitare [s] électrise*, 2016, abstract.

- F. X. Féron, “Analyser le signal audio pour mieux appréhender les phénomènes perceptifs : l’electronica comme champ d’investigations,” in *Journées d’analyse musicale 2016 de la SFAM*, 2016, abstract soumis.
- D. Janin, “A robust algebraic framework for high-level music programming,” in *Second International Conference on Technologies for Music Notation and Representation (TENOR)*, 2016.
- S. Archipoff and D. Janin, “Pour un raffinement spatio-temporel tuilé,” in *jfla*, Saint-Malo, France, 2016.
- S. Archipoff, J. Arias, E. Buger, and D. Janin, “Interpolations : écritures de contraintes réactives pour improvisation pianistique (démonstration),” in *jim*, 2016.
- S. Archipoff and D. Janin, “Vers une programmation réactive structurée,” in *jim*, 2016.
- S. Archipoff and D. Janin, “Structured reactive programming with polymorphic temporal tiles,” in *farm*, 2016.
- D. Janin and M. Desainte-Catherine, “Des signaux aux symphonies : pour une modélisation homogène des objets sonores,” in *jim*, 2015.
- Yann Bayle, Pierre Hanna, and Matthias Robine, “Classification à grande échelle de morceaux de musique en fonction de la présence de chant,” in *Journées d’Informatiques Musicales*, 2016, pp. 144–152.
- Jean-Michaël Celerier, Myriam Desainte-Catherine, and Jean-Michel Couturier, “Outils d’écriture spatiale pour les partitions interactives,” in *Journées d’informatique musicale 2016*, Albi, France, Mar. 2016, Journées d’informatique musicale 2016, pp. 82–92.
- Théo De la Hogue, Jean-Michaël Celerier, and Pascal Baltazar, “Présentation d’un formalisme graphique pour l’écriture de scénarios interactifs,” in *Journées d’Informatique Musicale*, Albi, France, Mar. 2016, GMEA.
- Jean-Michaël Celerier, Myriam Desainte-Catherine, and Jean-Michel Couturier, “Rethinking the audio workstation : tree-based sequencing with i-score and the LibAudioStream,” in *Sound and Music Computing Conference*, Hamburg, Germany, Aug. 2016.
- Jean-Michaël Celerier, Myriam Desainte-Catherine, and Jean-Michel Couturier, “Graphical Temporal Structured Programming for Interactive Music,” in *International Computer Music Conference*, Utrecht, Netherlands, Sept. 2016.
- Jean-Louis Di Santo, “Analyse d’Incidences/résonances de B. Parmegiani à travers une partition acousmatique,” Dijon, France, Nov. 2016.