## CIEREC : Centre de recherche (EA 3068) consacré au champ de l'expression contemporaine



Esthétique, Histoire de l'Art et des Représentations Arts plastiques et Design Musicologie Littérature Linguistique



Axe I:L'œuvre multiple

Axe 2 : E-Formes : arts et pratiques du numérique

Axe 3: Mémoires urbaines



## CIEREC : Centre de recherche (EA 3068) consacré au champ de l'expression contemporaine



#### Équipe « E-FORMES »

« DU PROCESSUS À L'INTERPRÉTATION »
Responsables : Laurent POTTIER et Vincent CICILIATO



Sous-AXE I- Écriture (poïétique, composition, détail, analyse, perception, processus, langages) « La virtualité de la matière aurait-elle pour conséquence l'affirmation de l'écriture ? de l'écriture comme acte, phénomène, production et jouissance ? »

Sous-AXE 2 – Interprétation (exécution, spectacle vivant, temps-réel, dispositifs, corps, interactivité).

Sous-AXE 3 – Réseaux (WEB, œuvres connectées off-line/on-line).

# Les thèmes en informatique musicale (par publications et colloques) :

- Le Calcul de la Musique (2007)
- La Spatialisation des Musiques Electroacoustiques (2008)
- Journées d'Informatique musicale (2011)
- Techniques et Pratiques du Studio audio (2013)
- Des Outils et des Méthodes Innovantes pour l'Enseignement de la Musique et du Traitement du Signal (2015)
- Linux Audio Conference (2017)





#### LE CALCUL DE LA MUSIQUE (2009)

(CAO - Synthèse)

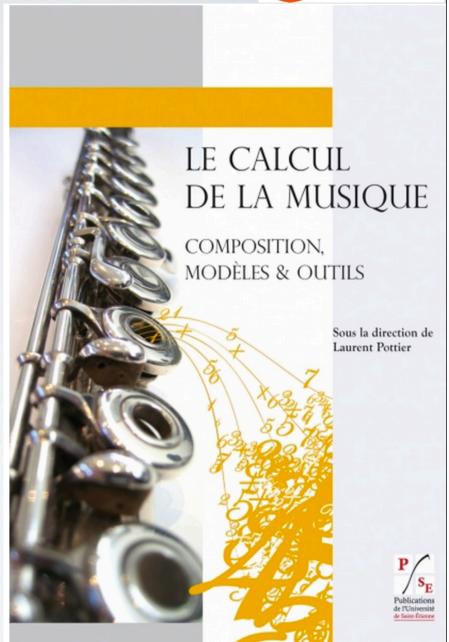


- Le contrôle de la synthèse sonore par ordinateur (L. Pottier)
- Entre Calcul, Programmation et Création (Y. Orlarey)

Des Cailloux aux Ordinateurs...

Langage LISP

**Environnement Open-Music** 



## LA SPATIALISATION DES MUSIQUES ELECTROACOUSTIQUES (2012)\_

(CAO - Synthèse)



Espaces appareillés

Jean-François Minjard

D'un point, l'autre ou les métaphores de l'espace

Annette Vande Gorne

L'espace comme cinquième paramètre musical

Laurent Pottier

Le contrôle de la spatialisation

· Pierre-Alain Jaffrennou et Yann Orlarey

Quelques espaces pour la musique «Rétrospective»

Marije A.J. Baalman

Spatialisation with Wave Field Synthesis

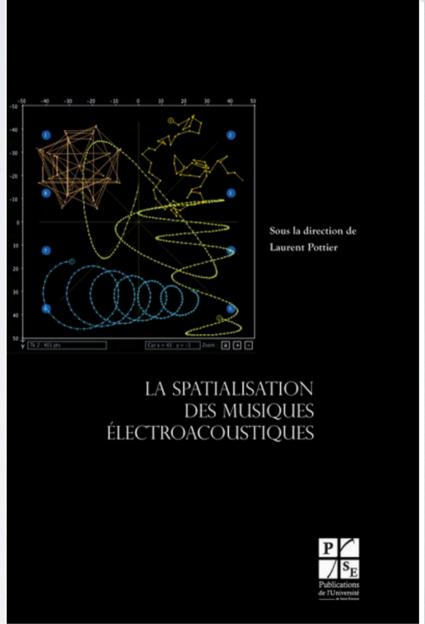
for Electro-Acoustic Music

**Acousmonium (orchestre de haut-parleurs)** 

Spatialisateur temps réel

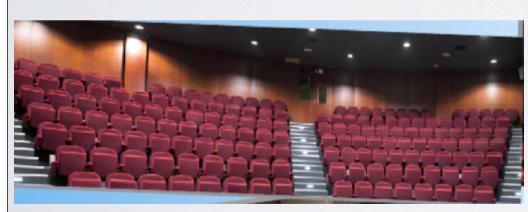
Edition de trajectoires et algorithmique







**Concerts avec acousmonium** 



Salle de spectacle (6.1)



**Studio (5.0)** 

## LES JOURNEES D'INFORMATIQUE MUSICALE (2011)

(Préservation des œuvres temps réel)

Musique et Technologie Préserver - Archiver -Re-produire



### Projet ANR ASTREE

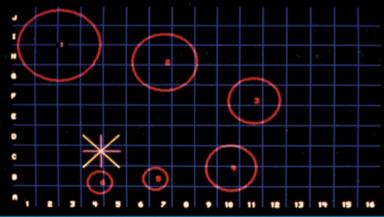
Portage de programme DSP temps réel vers FAUST

Création de Turenas LIVE (mai 2011 - Saint-Etienne)





#### MUSIQUE ET TECHNOLOGIE



Préserver · Archiver · Re-produire

Portraits polychromes

Hors série thématique

Institut national de l'audiovisuel

#### **TURENAS LIVE**

#### Répétitions au Bing Concert Hall (Stanford)





© Ge Wan





Concert au Bing Concert Hall (Stanford)
26 octobre 2014





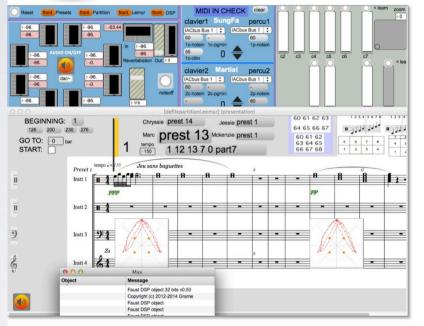


#### Turenas Live

pour 4 percussionnistes et claviers







Tous les sons de la pièce sont synthétisés en direct pendant la performance en utilisant le programme Max/MSP pour le contrôle et le langage FAUST pour la réalisation des synthétiseurs FM.

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet **FEEVER**, financé par l'Agence Nationale de la Recherche, sous la référence ANR-13-BS02-0008-01.

#### JOHN CHOWNING Turenas

(arranged for live performers by LAURENT POTTIER)

Electronic percussion and keyboards:

Mckenzie Camp

Jessie Marino

Chryssie Nanou

Mark Veregge



NOUVOSON RADIOFRANCE

TURENAS LIVE : SHANGHAI 23 OCT 2015 PEKIN 28 OCT 2015 Turenas is a masterpiece in the history of computer music. Written in 1972 by John Chowning, it introduced and combined what were then two revolutionary technologies: FM synthesis and sound spatialization. All the piece's sounds were synthesized by a computer using the FM synthesis technique developed and described by the composer himself a few years earlier. It was also a piece in which sounds were spatialized and moved around the audience using the concept of virtual acoustics.

Until now, Turenas existed as a piece of electroacoustic music for 4-channel tape. Through meticulous analysis, Laurent Pottier has recreated at CIEREC (France) all the synthesizers used for the original, and realized a version for four percussionists. He presents today a new version of the piece (US version) where all sounds are synthesized and controlled in real time by the musicians.

#### Techniques et Pratiques du Studio audio (2014)

Le studio sur le WEB

Projet ANR FEEVER

Ubiquité



#### Production d'outils DSP avec Faust

#### Enseignements à l'université

#### L'exemple du clavecin

# Thèse doctorat ARC5 « Développement d'interfaces pour le Web destinées à rendre accessibles les outils de la création musicale contemporaine

#### Objectifs:

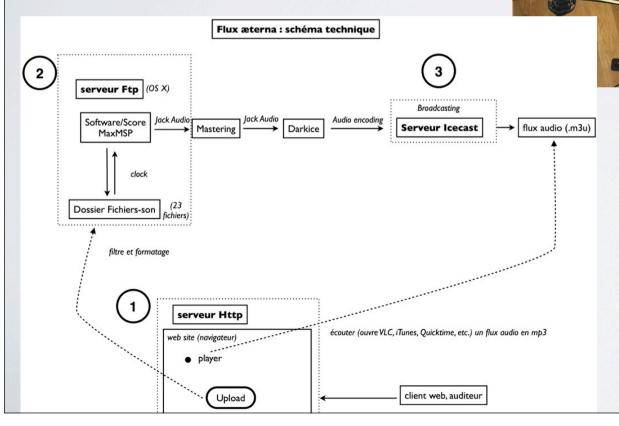
- mise au point d'interfaces de création ergonomiques, intuitives, ludiques et « intelligibles »,
  - collaboration avec des ecoles de musique
- conception de programmes DSP (Faust), (synthèse par modèle physique).
  - visualisations de partitions (INScore),
- contrôle externes par le geste (MIDI, OSC) à partir d'un navigateur standard sur le Web.



#### Thèses doctorat

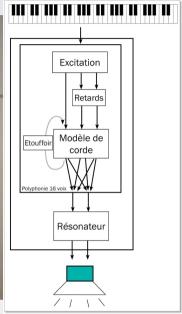
Vincent Carinolla
 « Vers de nouveraux agencements de catégories musicale »

• Jeanne Maisonhaute « Le Violoncelle Hybride»



#### Synthèse par modèles physiques

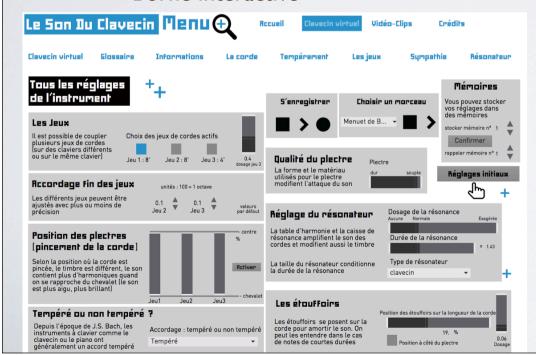




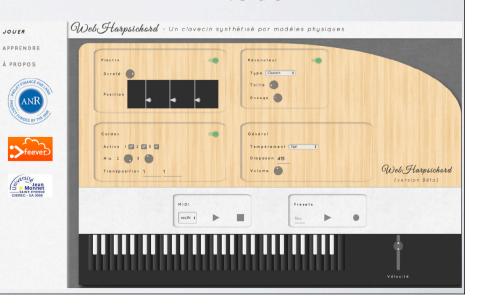
JOUER



#### Borne interactive



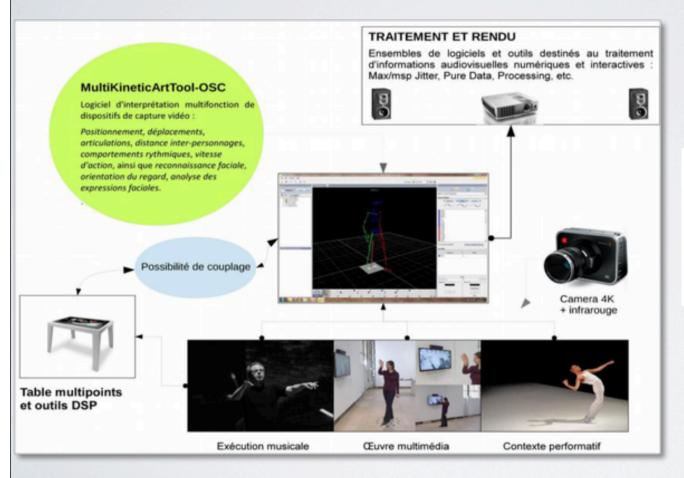
#### **Version WEB**



#### Projet PACAP (PAnoplie de CAPtation)

#### **EQUIPES PARTENAIRES**

Cité du design (Olivier Peyricot, Claire Henneguez), ESADSE (RANDOM Lab / David-Olivier Lartigaud), INRIA URBANET (Hervé Rivano, Walid Bechkit), CIEREC (Christophe Bardin, Vincent Ciciliato, Laurent Pottier), GRAME (Yann Orlarey), LIRIS (Saida Bouakaz Brondel), BIIN (Sylvain Berthet).











#### Colloque international 2 et 3 novembre 2015



#### Des outils et des méthodes innovantes pour l'enseignement de la musique et du traitement du signal

#### Innovative Tools and Methods to Teach Music and Signal Processing

Organisation : CIEREC EA-3068 en partenariat avec GRAME Salle du conseil de la faculté de Droit – 33 rue du 11 novembre Université Jean Monnet, Saint-Etienne – France

#### Programme - Program

#### LUNDI 2 NOVEMBRE - MONDAY NOV. 2

#### 1-SESSION PEDAGOGIE - PEDAGOGY

9:00 Accueil des participants - Welcome

9:20 Introduction de la conférence par Yann ORLAREY et Laurent POTTIER

9:30 Jason FREEMAN

Institut de Technologie de Géorgie (Atlanta-USA)

« EarSketch: an authentic STEAM approach to broadening participation in computer science through music »

10:20 Michael CLARKE, Frédéric DUFEU, Peter MANNING, Université de Huddersfield (GB)

« Interactive tools for the study of electroacoustic music composition methods: resources for teaching and learning from the TaCEM software »

10:50 Elisabeth DOBSON

Université de Huddersfield (GB)

« When collaborative computer-based music composition fosters creativity and learning within

higher education

## MASTER





## ement de musique & musicologic



# La première formation professionnelle en France de Réalisateur en Informatique Musicale (RIM)



Développez vos propres logiciels musicaux et dispositifs interactifs temps réel

Maitrisez les technologies numériques pour la musique :

Techniques de studio

Composition électroacoustique

Recherche en informatique musicale

La formation vise la connaissance et la maîtrise des technologies électroniques et numériques et prépare au métier de **Réalisateur en Informatique Musicale**.

Acteur direct dans les productions musicales, le réalisateur en informatique musicale se situe à l'interface entre les développeurs de logiciels, les chercheurs en informatique musicale, les compositeurs et les artistes.

Partenaires: GRAME, CNSMD Lyon, SMAC le FIL, CRR Saint-Etienne...

## EQUIPE ENSEIGNANTE



#### Universitaires et Professionnels

#### **Universitaires:**

Vincent CICILIATO, maître de conférences, Dép<sup>t</sup> Arts Plastiques, UJM/CIEREC, Saint-Etienne.

Anne DAMONT-GUILLOT, maître de conférences, Dép<sup>t</sup> musicologie UJM/CIEREC, ethnomusicologue, Saint-Etienne.

Philippe EZEQUEL, maître de conférences, Faculté des Sciences EURISE/Dépt Informatique, Saint-Etienne.

Etienne PARIZET, professeur, Laboratoire Vibrations Acoustique - Insa, Lyon I.

Laurent POTTIER (responsable), maître de conférences habilité, Dép<sup>t</sup> musicologie UJM/CIEREC, Saint-Etienne.

Béatrice RAMAUT-CHEVASSUS, Professeure, Dép<sup>t</sup> musicologie UJM/CIEREC, Saint-Etienne.

#### **Professionnels:**

Gregory ALIOT, ingénieur du son, responsable des studios du FIL, Saint-Etienne.

Max BRUCKERT, réalisateur en informatique musicale à GRAME, Lyon.

Claude CADOZ, directeur de l'ACROE, INPG, Grenoble

Philippe CHAPPAT, président de La Fabrique, le FIL, Saint-Etienne.

Olivier COLIN, directeur du FIL - Saint-Etienne.

Pierre COLOMIES, sound designer, société UBISOFT, Montpellier.

Dominique FOBER, chercheur à GRAME, Lyon.

Gilles GRAND, enseignant à l'ENSBA, Lyon.

Nicolas HOSTE, directeur technique du FIL, Saint-Etienne.

Pascale JAKUBOWSKI, compositrice, enseignante au CRR, Saint-Etienne.

Emmanuel JOURDAN, réalisateur en informatique, développeur, IRCAM, Paris et Cycling74.

Maxime LAVIEVILLE, coordinateur pédagogique au FIL, Saint-Etienne.

Stéphane LETZ, chercheur à GRAME, Lyon.

Jean-François MINJARD, compositeur, Saint-Etienne.

Yann ORLAREY, responsable de la recherche à GRAME, Lyon.

Michel PASCAL, compositeur, professeur de composition électroacoustique au CNRR de Nice, Aix-en Provence.

François ROUX : enseignant dans la classe d'électroacoustique au CNSMD de Lyon

Michele TADINI : enseignant dans la classe d'électroacoustique au CNSMD de Lyon



## PROGRAMME

PROGRAI	4	ME		Lersite- Lean
Semestre 1	rédits	Semestre 2	Crédits	Monnet SAINT, ETIENNE
UE 1 Techniques de studio	4	UE 1 Techniques de studio	6	SAINTEITENNE
1.1. Techniques classiques		1.1. Composition électroacoustique		
- Prise de son, mixage		- Musiques électroacoustiques		2 semestres:
- Sonorisation		- Musiques mixtes		Z semestres.
1.2. Techniques numériques		1.2. Multimedia		2 x 11 semaines
- Séquenceurs audionumériques		- Musique et arts plastiques		Z X I I SCITIAITICS
- Les outils MIDI		- Musique et image		
UE 2 Acoustique et traitement du signa	I 5	- Développement d'applications WEB		
2.1. Acoustique et psychoacoustique		UE 2 Acoustique et traitement du s	ignal 4	2 stages:
- Acoustique fondamentale		2.1. Acoustique		
- Psychoacoustique		- Acoustique instrumentale		3 semaines ingé-son
2.2. Traitement du signal		- Acoustique des salles		
- Techniques d'analyse	المحطا	2.2. Traitement du signal		+
- Synthèse du son	ľ	- Techniques d'analyse	•	0 ' DIM
- Traitement du signal		- Synthèse/traitement du son		9 semaines RIM
UE 3 Informatique appliquée	10	UE 3 Informatique appliquée	6	
3.1. Ecriture musicale		3.1. Ecriture musicale		
- Algorithmique	. 첫 🚟	- OpenMusic et PWGL		BURNING HEADS
- Composition assistée par ordinateur		- Langage LISP		
3.2. Traitement du signal		3.2. Temps-réel		
- Max/MSP, PureData et Csound		- Max/MSP et Pure-data	1/2	
- Langage Faust		- Langage Faust		
UE 4 Musique et musicologie		UE 4 Environnement culturel 4.1. Direction d'artistes		
4.1. Formation musicale	響ル	CONTRACTOR OF THE RESIDENCE OF THE		
<ul><li>Solfège,harmonie</li><li>4.2. Histoire de la musique du XXe siècle</li></ul>		<ul> <li>Environnement professionnel</li> <li>Direction artistique de projets</li> </ul>	1 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
- Musiques savantes	<b>7</b>	4.2. Histoire de la musique du XXe siècle		
- Musiques électroacoustiques	-	- Musiques populaires		
4.3. Anglais pour musicologues		- Ethnomusicologie		Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark Mark
UE 5 Stages	6	4.3. Anglais pour musicologues		
5.1. Stage court	•	UE 5 Stages	@le FIL - 2009	
		5.1. Stage long	,	

## 4 UNITÉS D'ENSEIGNEMENT



Semestre 1	Crédits	Semestre 2	Crédits
UE 1 Techniques de studio  1.1. Techniques classiques - Prise de son, mixage - Sonorisation  1.2. Techniques numériques - Séquenceurs audionumériques - Les outils MIDI  UE 2 Acoustique et traitement du signature  1.2. Techniques numériques - Les outils MIDI	4 Inal 5	UE 1 Techniques de studio 1.1. Composition électroacoustique - Musiques électroacoustiques - Musiques mixtes 1.2. Multimedia - Musique et arts plastiques - Musique et image - Développement d'applications WEB	6
2.1. Acoustique et psychoacoustique		UE 2 Acoustique et traitement du	signal 4
- Acoustique fondamentale		2.1. Acoustique	
- Psychoacoustique		- Acoustique instrumentale	
2.2. Traitement du signal		- Acoustique des salles	
- Techniques d'analyse	and the same of	2.2. Traitement du signal	
- Synthèse du son	- E	- Techniques d'analyse	*
- Traitement du signal		- Synthèse/traitement du son	
UE 3 Informatique appliquée	10	UE 3 Informatique appliquée	6
3.1. Ecriture musicale		3.1. Ecriture musicale	
- Algorithmique		- OpenMusic et PWGL	
- Composition assistée par ordinateur		- Langage LISP	-
3.2. Traitement du signal     - Max/MSP, PureData et Csound		3.2. Temps-réel - Max/MSP et Pure-data	7 - 7
- Langage Faust		- Langage Faust	
		UE 4 Environnement culturel	
UE 4 Musique et musicologie 4.1. Formation musicale	5	4.1. Direction d'artistes	المنا
- Solfège,harmonie	理ト	- Environnement professionnel	7
4.2. Histoire de la musique du XXe siècle		- Direction artistique de projets	
- Musiques savantes	S. #1	4.2. Histoire de la musique du XXe siècle	9
- Musiques électroacoustiques		- Musiques populaires	1.
4.3. Anglais pour musicologues		- Ethnomusicologie	1 1
UE 5 Stages	6	4.3. Anglais pour musicologues	
5.1. Stage court	-	UE 5 Stages	9
		5.1. Stage long	

I-Techniques de studio, composition, arts plastiques, image, WEB;

2-Acoustique et traitement du signal, synthèse sonore ;

3- Informatique appliquée langages : Lisp, C, Faust environnements : Max/MSP, PureData, Csound, OpenMusic, SuperCollider;

4-Musicologie, environnement culturel, direction de projets, anglais



## PRÉ-REQUIS



#### Musique - Musicologie - Technologies

#### **Conditions d'accès**

Le Master II Professionnel RIM est ouvert :

- aux étudiants ayant un Master I en musique ou équivalent,
- aux étudiants ayant bénéficié d'une autre formation, ayant validé un Master I et pouvant attester d'un bon niveau en musique,
- aux enseignants, professionnels dans le domaine de l'informatique musicale justifiant d'une équivalence du Master I par une VAE.

Les étudiants doivent disposer d'une culture scientifique et d'une expérience en informatique musicale.

#### Modalités de recrutement des candidats

L'Admissibilité se fait sur dossier (à retirer auprès du secrétariat ou à télécharger sur le site de l'université).

Admission : entretien avec un jury (expérience, motivation et projet professionnel) et commentaire

d'écoute (culture musicale et aptitudes rédactionnelles).

Effectif maximum de la promotion : 15 étudiants

#### Date limite de dépôt des dossiers :

10 juin 2014

#### Date des épreuves d'admission :

début juillet 2014

#### Date de début des cours :

début septembre 2014



## DÉBOUCHÉS



Réalisation, développement, composition, enseignement,

recherche

Le réalisateur doit pouvoir assumer différentes fonctions : encadrement des compositeurs, musiciens, artistes, gestion des projets de production, assurer, en collaboration avec l'ingénieur du son et les musiciens, jusqu'à l'exécution de l'œuvre.



Dans tous les milieux où des créateurs travaillent avec les technologies numériques pour le son ou la musique (danse, théâtre, vidéo, arts plastiques, musique, internet), on trouve, parfois sous d'autres étiquettes (régisseur, ingénieur, développeurs, etc.), des professionnels qui doivent maîtrisent des concepts, des technologies et des pratiques similaires :

- dans les centres de création (IRCAM, GRM, centres nationaux de création musicale, ...)
- dans les studios d'enregistrement (travail avec l'ingénieur du son),
- dans les théâtres, les centres d'arts dramatiques, les opéras, les centres chorégraphiques (régisseur spécialisé en informatique musicale, compositeur, designer sonore, ...),
- dans des cabinets d'assistance conseil,
- comme compositeur électroacoustique, musicien pour le cinéma, le spectacle vivant, les jeux vidéos,
- comme formateur, professeur de musique électroacoustique,
- comme développeur en informatique musicale.

## RECHERCHE



#### Formation adossée à la recherche



« Réalisation, Documentation, Préservation des musiques électroniques temps réel »

#### **FEEVER**

Faust Environment Everyware : une solution ubiquitaire pour le traitement audionumérique portable et multiplateforme

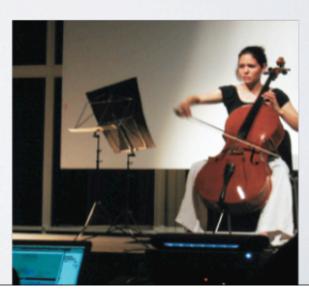
Faust Environment Everyware: an ubiquitous solution for multiplatform and portable numerical audio processing

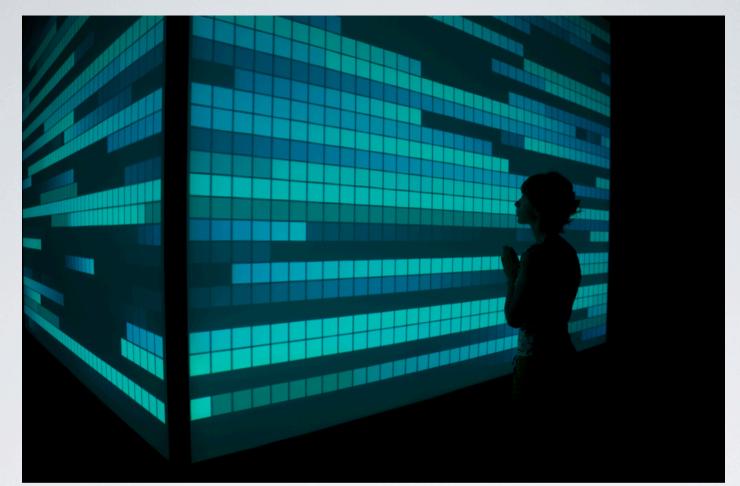
ARMINES CRI - Centre de Recherche en Informatique de Mines ParisTech
GRAME - Centre National de Création Musicale - Lyon
INRIA - Centre de Recherche de Rennes - Bretagne Atlantique
CIEREC - Centre Interdisciplinaire d'Etudes et de Recherches sur
l'Expression Contemporaine

ANR - ASTREE (2007-2011)



#### ANR - FEEVER (2013-2017)







Sonic Cube (c) Trafik + Grame - Orlarey (2006)

## PROSPECTIVE (SEPT. 2016)

Master RIM + Master RAN (en 2 ans MI+ M2) Réalisateur en informatique musicale Réalisateur en art numérique

## PROJETS D'ETUDIANTS

#### **Exemples:**

Création: A. Augier, H. Watanabe, F. Vallejos

Interfaces: vidéo capture (P. Monnereau),

coussin interactif (C. Coutat)

Web: Thomas Cipierre, P. Cochard

Jeu vidéo: T. Couchard