

ATIAM

Acoustique Traitement du signal et Informatique Appliqués à la Musique

Carlos Agon
agonc@ircam.fr



UNIVERSITÀ DI PISA

Matematica e musica: formalizzazione delle strutture musicali
Pisa settembre 2007



Statuto della formazione

Percorso multidisciplinare del Master “Sciences et Technologies” dell'Università Pierre et Marie Curie (Paris 6), organizzato in collaborazione con :

- Ircam (UMR Cnrs),
- ENST (Télécom Paris),
- Université Aix-marseille II



Storia della formazione

1993-2003 DEA ATIAM (Diplôme d'études approfondies)

2004-... Secondo anno del Master "Science et Technologie" (Paris VI)

Menzione Informatica: specialità SAR

(Systèmes et Applications Réparties)

Menzione Scienze dell'Ingegneria: specialità MIS

(Mécanique et Ingénierie des Systèmes)

Descrizione

Un approccio scientifico e una formazione alla ricerca su tutta la catena dell'attività musicale, a partire dalla dimensione fisica e psicoacustica fino alla modellizzazione digitale e alle strutture simboliche di alto livello

Acustica

Elaborazione del segnale

Informatica

Musica

Ircam (Istituto di Ricerca e Coordinazione Acustica/Musica)

Due attività complementari attraversano la ricerca e la creazione

La stagione musicale dell'Ircam (concerti di musica contemporanea, Festival Agora, divulgazione e attività editoriali)

L'attività di ricerca: équipes scientifiche e pedagogiche per la formazione di giovani ricercatori e compositori

Ricerca e sviluppo

Acustica strumentale (responsabile René Caussé)

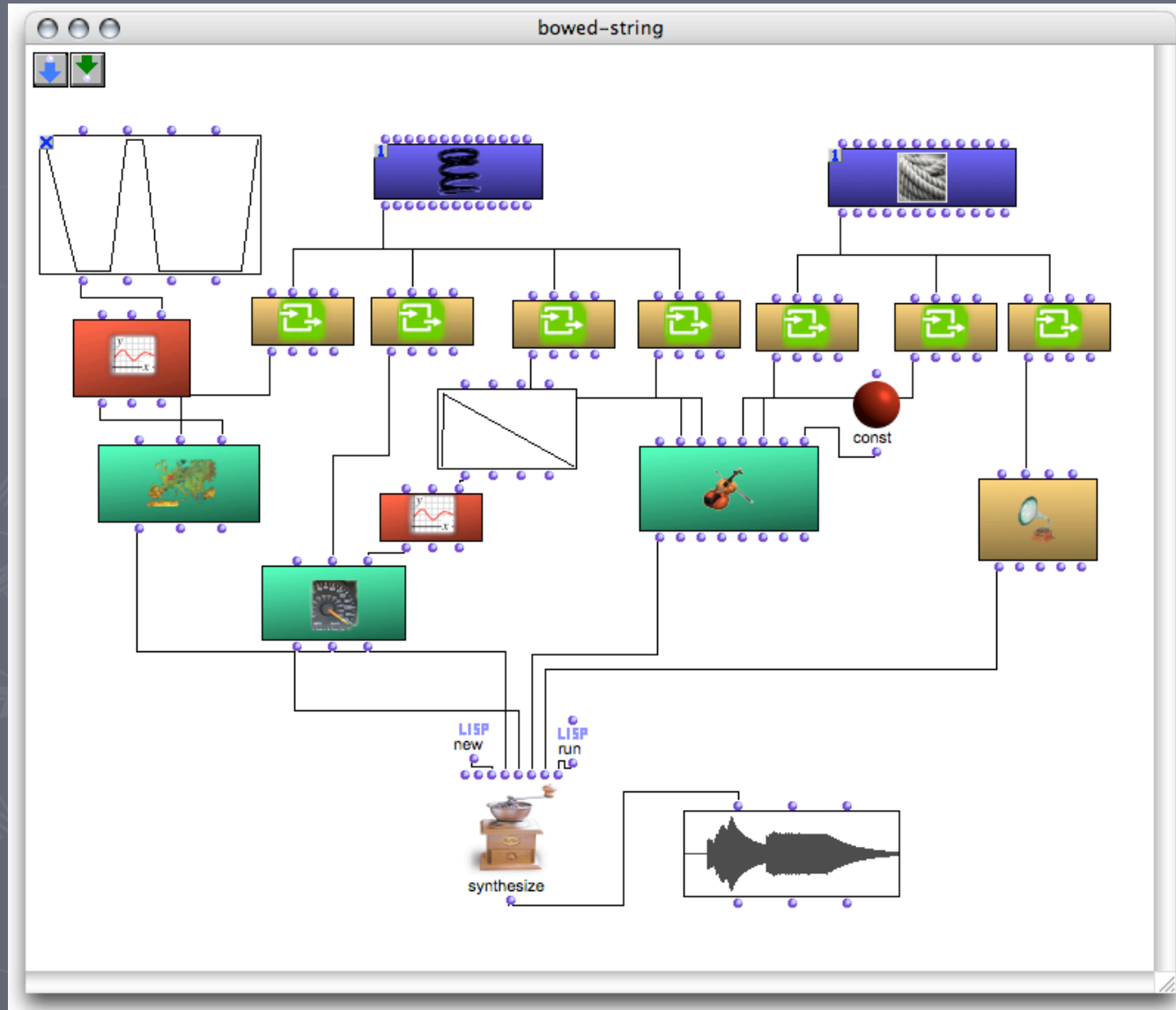
Acustica delle sale (resp. Olivier Warusfel)

Analisi e sintesi del suono (resp. Xavier Rodet)

Applicazioni tempo reale (resp. Norbert Schnell)

Rappresentazioni Musicali (resp. Gérard Assayag)

ACUSTICA STRUMENTALE



ACUSTICA DELLE SALE

Type of panpot, number of output channels

Presets

High level control interface

Audio 1 insert e SptStr:Y2c bypass

<factory:default> compare automation

View Spst Meter In

SPAT IIRCAM Pairwise Panning 4ch.

Mode Center Display Zoom 50

Source Perception

Presence -10.0 dB

Warmth 0.0 dB

Brilliance 0.0 dB

Source/Room Interaction

Room Pres. -24.0 dB

Running Rev. 1.10 s

Envelopment -12.0 dB

Late Room Decay

Late Reverb. 2.00 s

Heaviness 1.0 lin

Liveness 0.50 lin

Perceptual Factors

Drop 6.0 dB

Log2

Air

Doppler

Source Localization & Radiation

Distance 8.0 m

Orientation 0°

Azimuth 0°

Aperture 80°

Elevation 0°

Pitch 0°

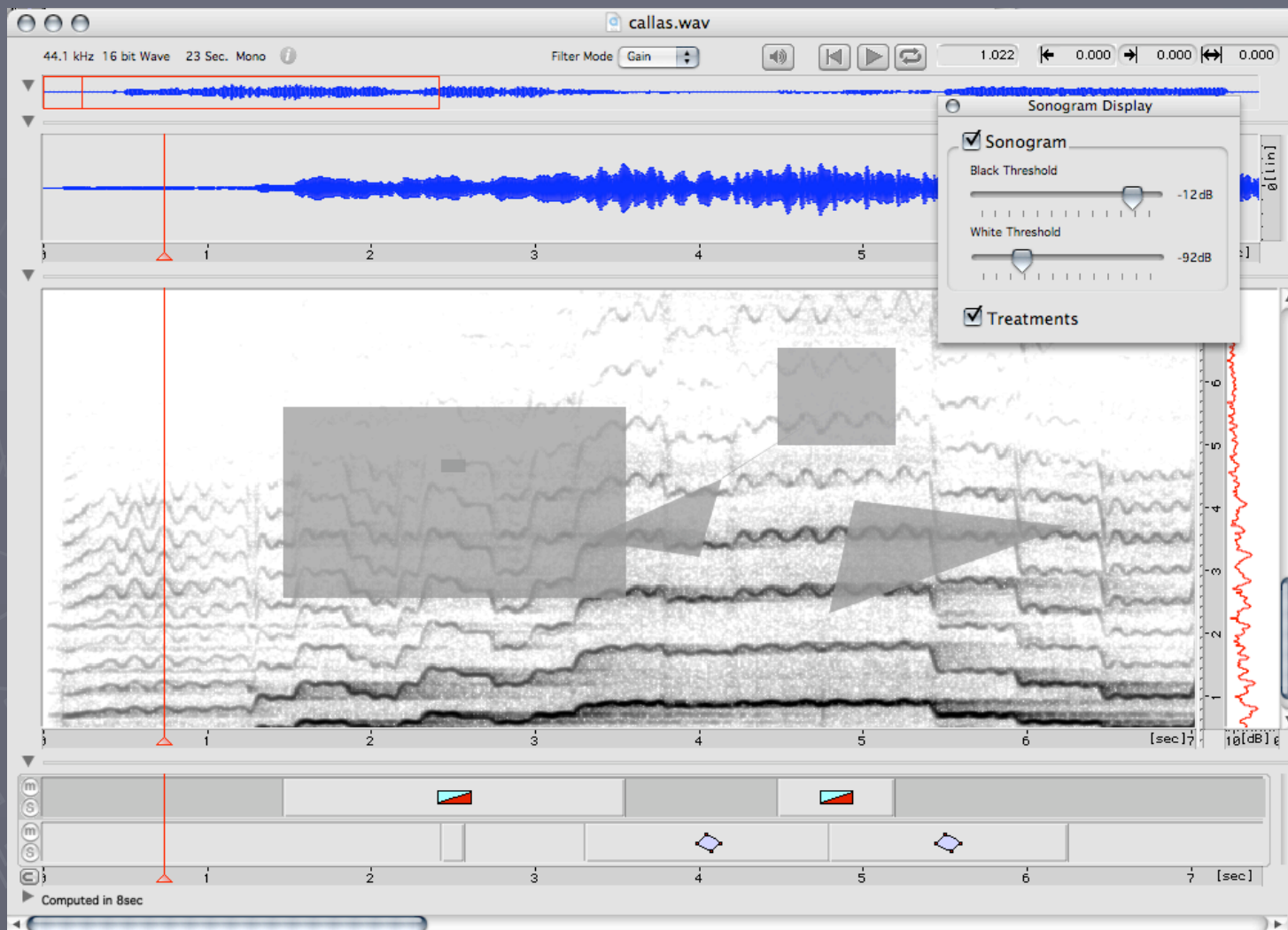
Reset All

Sub-window buttons

Perceptual factors

Source parameters

ANALISI E SINTESI DEL SUONO



APPLICAZIONI TEMPO REALE

The image shows the 'splastica' software interface, which is used for real-time audio processing. The interface is divided into several sections:

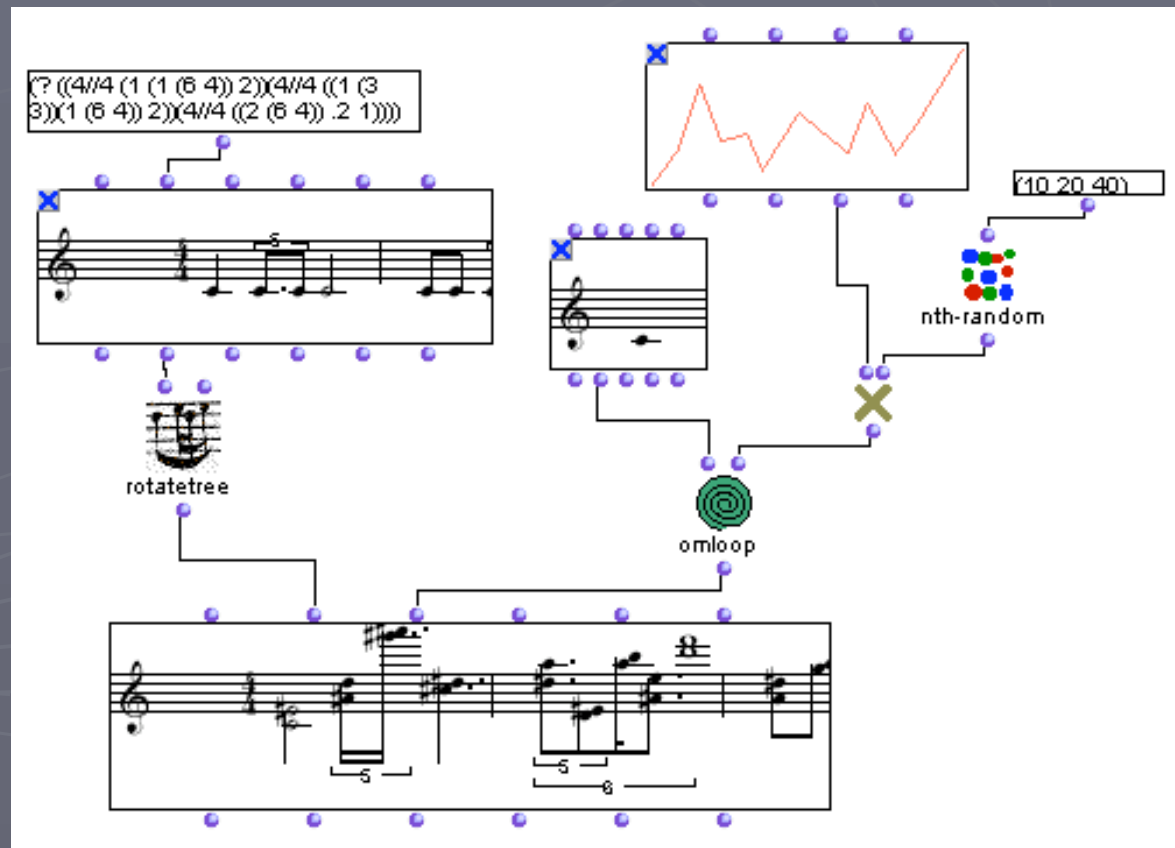
- direct in:** Contains a text input field with 'adc 1' and a 'drop' button with a red arrow.
- file:** Contains a 'drop' button with a red arrow.
- buffer & analysis:** Contains a 'rec' button, a 'segmentation' section with a 'fundamental (Hz)' input field, and an 'analyzed waveform' display showing a waveform with vertical markers. Below the waveform are 'drop' and 'reset' buttons.
- resynthesis:** Contains a 'speed' input field, a 'voiced segment (pitch sync)' display, and a 'unvoiced segment (granular)' display.
- resynthesis control:** Contains a 'number of voices' input field (set to 1), checkboxes for 'vibrato', 'delays', and 'respect', and a 'force pitch (midi)' checkbox with a piano keyboard graphic. Below the keyboard is a 'transposition (midicents)' input field (set to 0).
- out:** Contains 'direct in' and 'plastic' input fields (both set to 100), a color-coded level meter, and a 'dac 1 2' input field.

At the bottom right, there is a legend for keyboard shortcuts:

- 0- reset
- 1- drop a file
- 2- stop rec
- 3- plastic gain
- 4- play

The software is titled 'splastica' and 'using gabor & fts'. At the bottom, it says 'Olivier Poquet for Ircam ... 2005'.

RAPPRESENTAZIONI MUSICALI



Pedagogia

- La formazione professionale
- La formazione scolastica
- Le manifestazioni “grand publique”
- La formazione universitaria

Struttura pedagogica dell'ATIAM

S3

S4

Periodo 1

Periodo 2

Unità
libera
IP

Opzioni
pluridisciplinari

Stage

Struttura pedagogica : S3

Periodo 1 : Discipline generali

4 UE (unità di insegnamento)

- Acustica generale (B. Fabre, LAM, P6)
- Elaborazione del segnale audio (R. Badeau, TELECOM Paris)
- Paradigmi di programmazione nell'informatica musicale (C. Agon, Ircam)
- Musica e scienza nel XX secolo (G. Bloch, Ircam, U. Strasbourg)

Struttura pedagogica : S3

Periodo 2 : Discipline applicate alla musica
4 Unità di insegnamento:

- Acustica musicale (J. D. Polack, LAM P6)
- Elaborazione del segnale musicale (B. David, TELECOM Paris)
- Scienze e tecnologie dell'informazione musicale (E. Saint-James, P6)
- Applicazioni dell'acustica, dell'elaborazione del segnale e dell'informatica alla creazione musicale contemporanea (G. Bloch, Ircam, U. Strasbourg)

Struttura pedagogica : S4

Scelta di 3 UE opzionali specializzate fra le seguenti:

- Spazi Acustici Naturali e Virtuali (resp. J.D. Polack)
- Tecniche di presa del suono e elettroacustica (resp. B. Fabre)
- Percezione e Cognizione musicali (resp. D. Pressnitzer)
- Auto-oscillazioni: dalla fisica alla sintesi numerica (resp. J. Kergomard)
- Descrittori audio e classificazione (resp. B. David)
- Elaborazione e trasformazione del suono (resp. B. David)
- **Modelli matematici per l'informatica musicale (resp. M. Andreatta)**
- Creazione del suono e composizione musicale basata su modelli fisici (resp. C. Cadoz)

Struttura pedagogica : S4

Stage di ricerca in un laboratorio pubblico o privato: 4-8 mesi



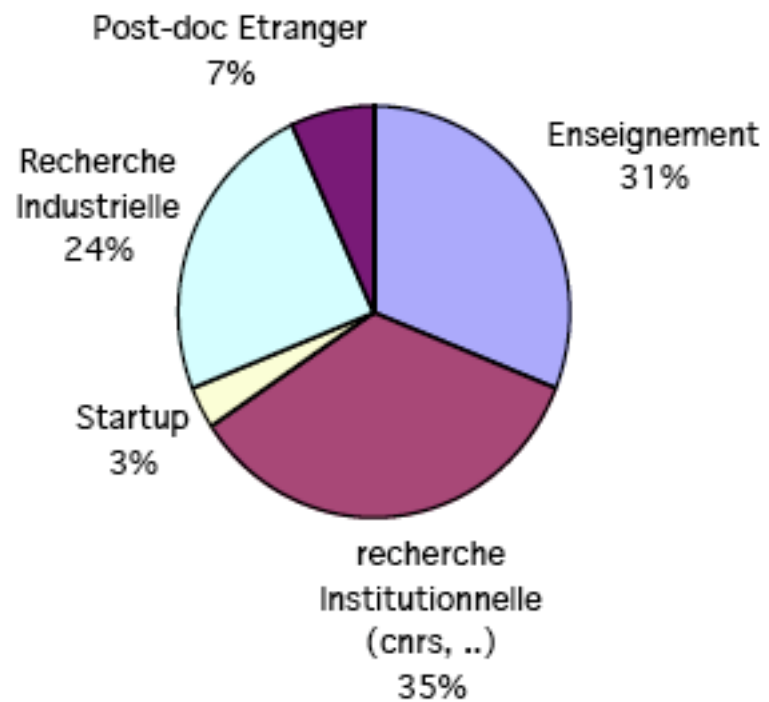
Promozioni e tesi dottorali

Dall'inizio del sistema LMD, ATIAM
seleziona una ventina di studenti all'anno così
ripartiti:

1/3 informatici + 1/3 fisico-acustici + 1/3 elaborazioni del segnale

Un centinaio di tesi di dottorato iniziate = 68 tesi
già difese + 34 in corso di preparazione

E poi....?



- Enseignement
- recherche Institutionnelle (cnrs, ..)
- Startup
- Recherche Industrielle
- Post-doc Etranger

Verso una comunità « matemusicale »

Ircam

CEA

U. Strasbourg

U. Zurich

Brook

Pisa

ESMUC

Salerno

ATIAM

Grenoble

Alicante

Minnesota

Brest

Seminaire MAMUX

Journal of Mathematics & Music

Conferenza Internazionale (Berlino)

Ecole Centrale

Per più d'informazioni

IRCAM

www.ircam.fr

ATIAM

www.ircam.fr/ATIAM

Séminaire MAMUX

www.ircam.fr/equipes/repmus