

An overview of ATIAM Master Program

(UPMC / Télécom ParisTech / Ircam)



ATIAM's Status

PARCOURS MASTER 2

ATiAM

Parcours multi-mentions du Master Sciences et Technologies
Université Pierre et Marie Curie - Paris 6
en collaboration avec TELECOM ParisTech et l'Ircam



→ **Computer Science** →
(SAR mention, resp. : J.C. Bajard)

→ **Engineering Science** →
(SDI mention, resp. : Y. Berthaud)



ATIAM's Team & associated Research Labs



Jean-Claude Risset
(© Jean-François Dars)

@ UPMC-CNRS / LIP6

@ UPMC-CNRS / LAM

@ UPMC-CNRS / IRCAM

@ Telecom-ParisTech / TSI

@ CNRS- AixMarseille / LMA

@ McGill University

@ Univ Paris Descartes-CNRS-Ens/LPP

@ EHESS-CNRS / CAMS

@ UPMC / SAR

specialization:

- Béatrice Berard (responsible)
- Emmanuel Saint-James (correspondent)
- Aliénor Le Conte (Pedagogy Secretary)

@ UPMC / AC

specialization:

- François Ollivier (responsible)
- Benoît Fabre (correspondent)
- Véronique Prieto (Pedagogy Secretary)

Coordination @ IRCAM:

- Moreno Andreatta (coordinator)
- Florence Grappin (Pedagogy Secretary)

Teaching staff:

*pedagogical committee

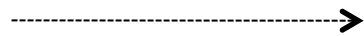
- Carlos Agon (UPMC, former coord)
- *Moreno Andreatta** (CNRS/Ircam)
- Roland Badeau (Télécom ParisTech)
- Michèle Castellengo (CNRS/UPMC)
- Arshia Cont (Ircam)
- Marc Chemillier (EHESS)
- *Bertrand David** (Telecom ParisTech)
- Philippe Depalle (McGill University)
- *Benoît Fabre** (UPMC)
- Hugues Genevois (UPMC)
- Thomas Hélie (CNRS/Ircam)
- Jean Kergomard (Aix-Marseille II, LMA)
- Jean-Loïc Le Carrou (UPMC)
- Mikhail Malt (Ircam)
- Jean-Dominique Polack (UPMC)
- Daniel Pressnitzer (CNRS/Ens)
- *Emmanuel Saint-James** (UPMC)
- Isabelle Viaud Delmon (CNRS/Ircam)
- Christophe Vergez (Aix-Marseille II, LMA)

Other participants:

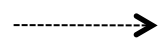
- Grégoire Beller (RIM, Ircam)
- Georges Bloch (composer)
- Laurent Feneyrou (CNRS/Ircam)
- Karim Haddad (composer)
- Franck Jdrzejewski (CEA)
- Fabien Lévy (composer)
- Claudy Malherbe (composer)
- Angelo Orcalli (University of Udine)
- Laurent Pottier (Univ. Saint-Etienne)
- Jean-Claude Risset (CNRS/LMA)
- Benny Sluchin (EIC)
- Barbara Tillman (CNRS)
- Denis Matignon
- René Caussé (Ircam)
- Philippe Guillemain
- Gaël Richard
- Geoffroy Peeters (Ircam)
- Matthieu Lagrange (CNRS)

ATIAM*: five letters for 3+1 disciplines

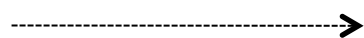
Acoustique



Traitement du signal

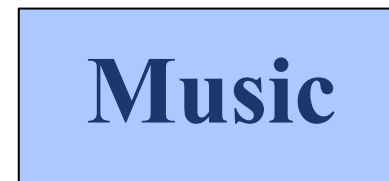
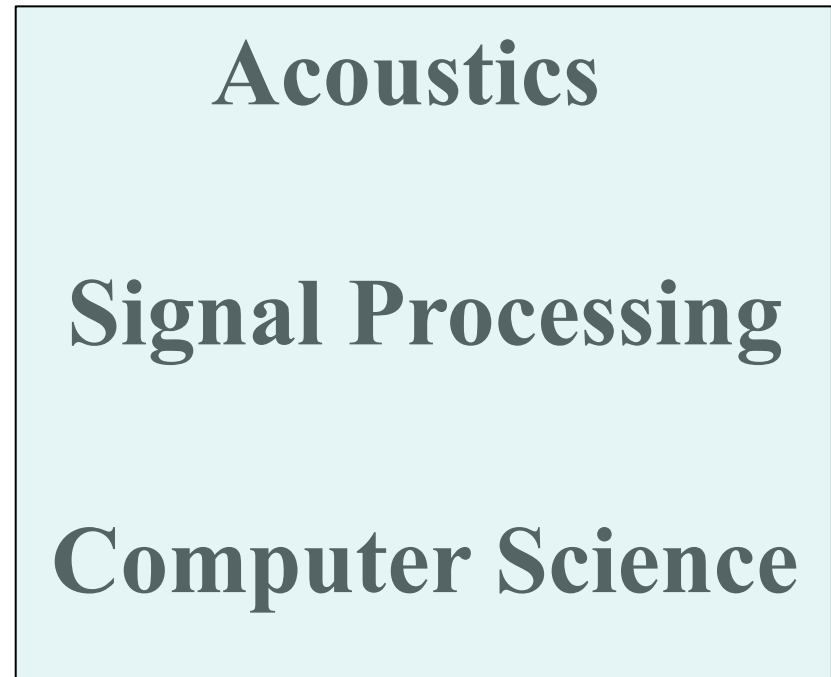
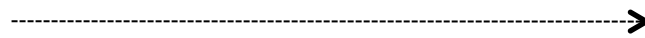


Informatique

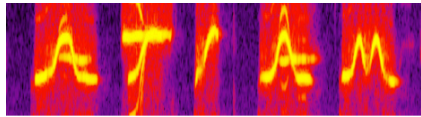


Appiquées à la

Musique



*



*: five letters for 3+1 disciplines

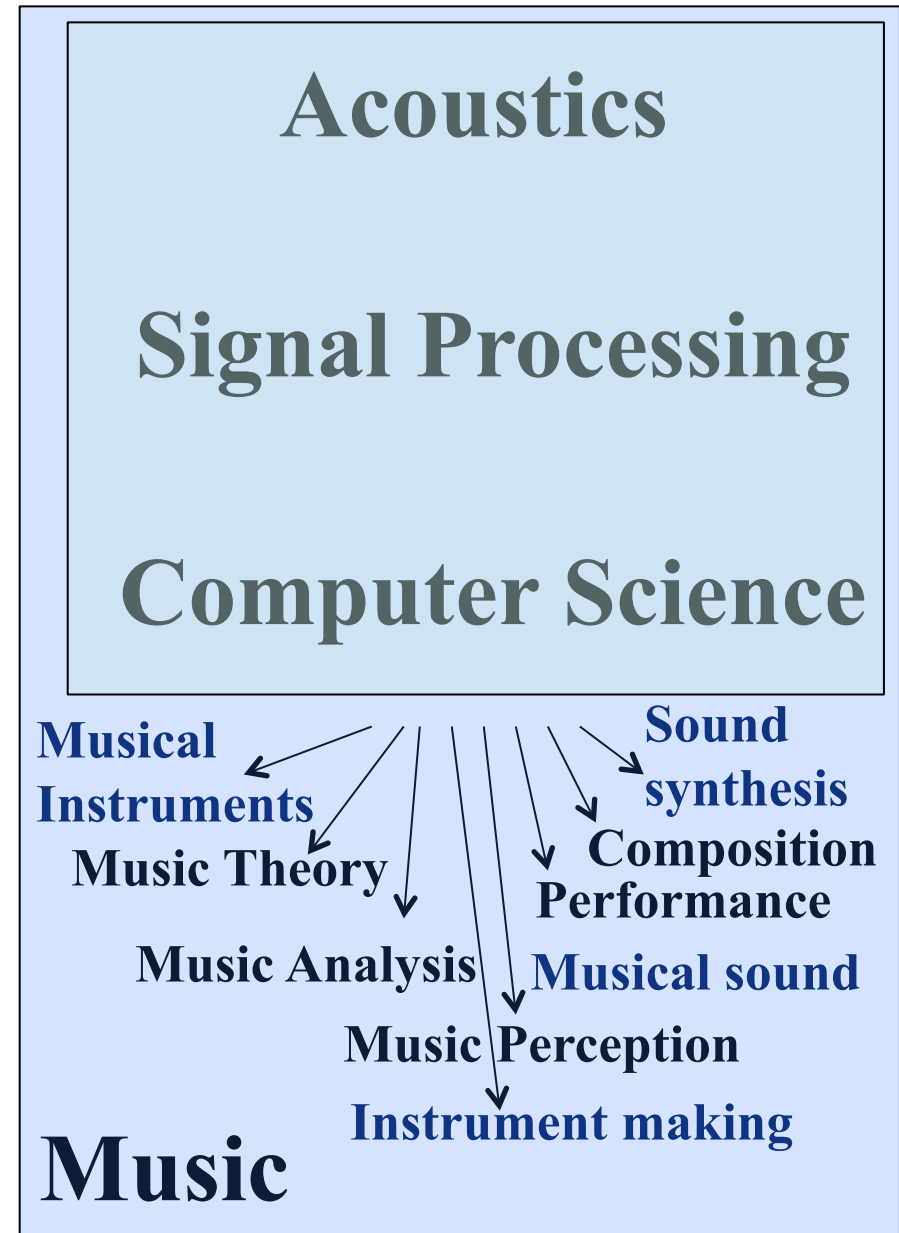
Acoustique →

Traitement du signal →

Informatique →

Appiquées à la

Musique →



ATIAM / Acoustics

Acoustique générale Acoustique musicale

- Ondes acoustiques, vibrations

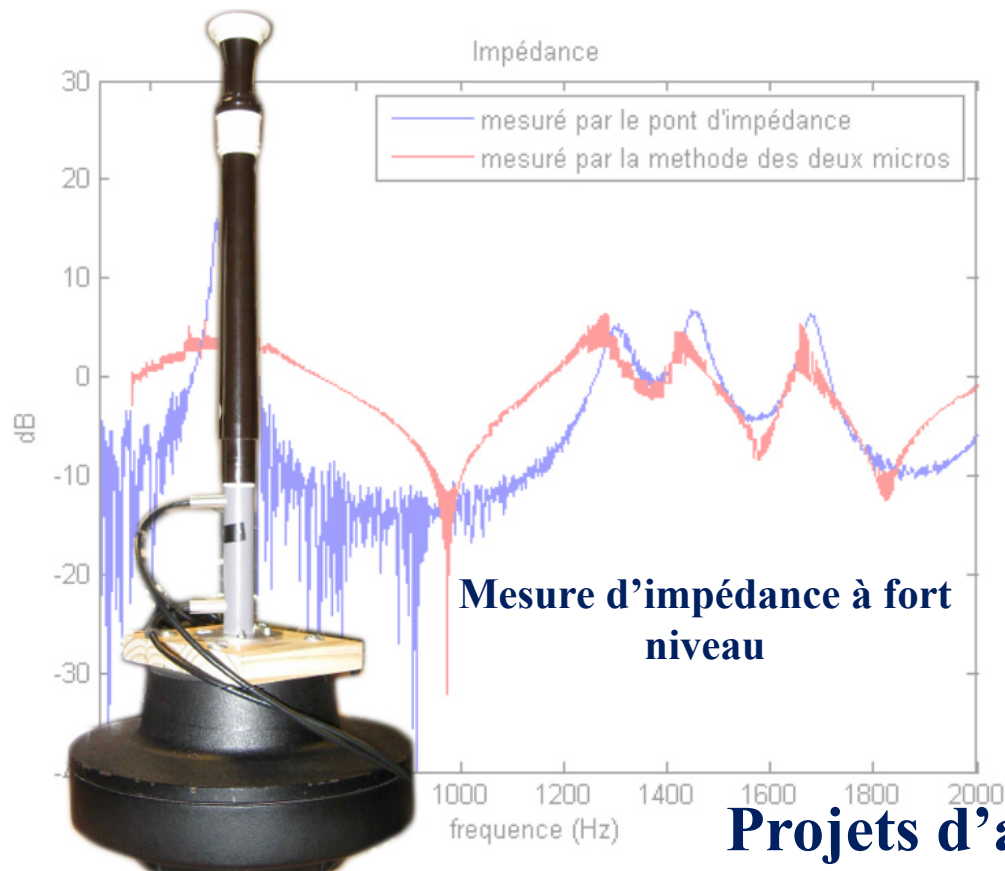
- * eq. des ondes - pb aux limites – rayonnement
- * systèmes mécaniques – méthode modale

L'équilibre subtil entre amortissements, rayonnement, résonance et harmonicité...

- Introduction : audition, acoustique des salles

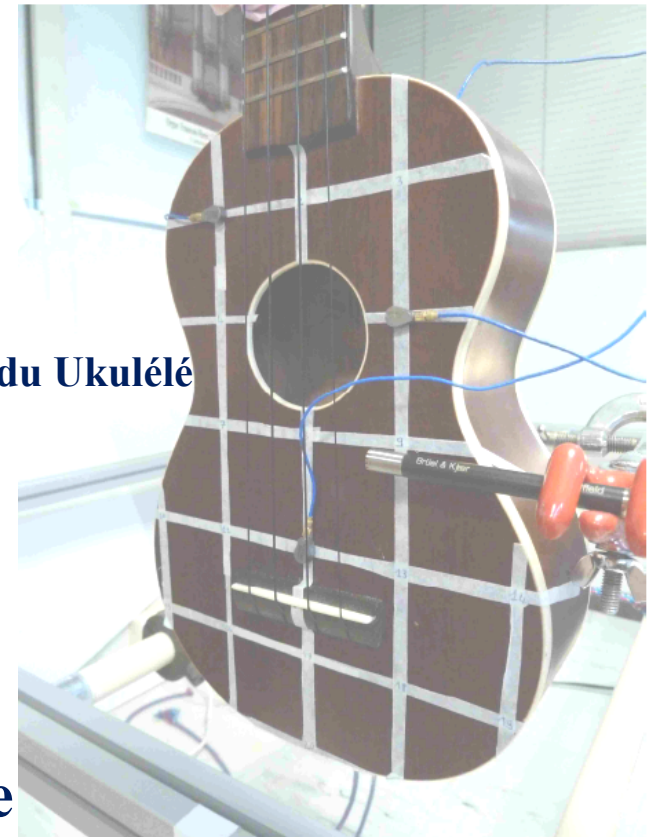
- Instruments de musique

- facture et fonctionnement physique
- modes d'oscillation, modes de jeu, rayonnement



Projets d'acoustique

Etude du Ukulélé



UE TSA (*resp.: R. Badeau, Telecom-ParisTech*)

Traitement du Signal Audio

Audio signal processing

- Deterministic signals
 - Fourier transforms (TFD, TFTD, Fourier series),
 - Sampling theorem,
 - Filtering (causality, stability, ...),
 - Z-transform and recursive filters,
 - Spectral observation and filter design,
 - Resampling, efficient implementations.
- Random signals
 - Wide-sense stationary processes,
 - Autoregressive processes, linear prediction.



UE TSM: Traitement du signal musical

(Resp.: Th. Hélie, CNRS-Ircam & B. David, Telecom ParisTech)

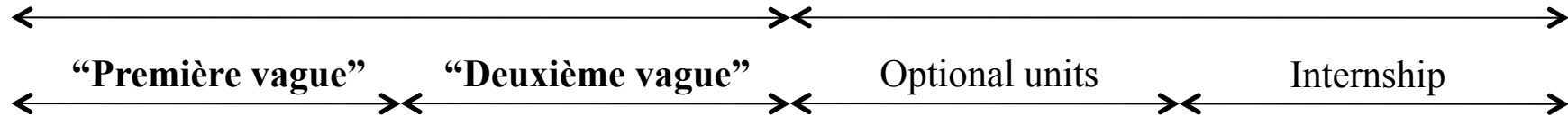
Sound Analysis, Transformation and Synthesis

- 3 blocks [20h courses, 8h tutorials, 2h exam]:
 - A. [12h+3h, Ph. Depalle]
 - *Fourier-type methods (phase vocoder),*
 - *Sinusoidal + noise methods*
 - *Source-filter synthesis*
 - B. [6h+3h, Th. Hélie & Y. Orlarey]
 - *Nonlinear systems and Volterra series theory*
 - *Implementing a real-time processing application in FAUST*
 - C. [2h+2h, B. David]
 - *Frequency modulation*
 - *Karplus Strong synthesis based on physical modelling*

ATIAM's Global Structure

S3 (September-January)

S4 (January-July)



“Première vague”

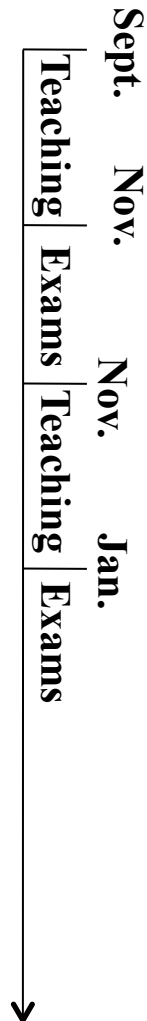
List of obligatory Teaching Units during the first round (“première vague”) (S3, 3 ECTS/TU)

- AG : Acoustique Générale (Resp. B. Fabre, LAM, P6)
- TSA : Traitement du signal audio-numérique (Resp. R. Badeau, TELECOM ParisTech)
- PPIM : Paradigmes de programmation en informatique musicale (Resp. C. Agon, UPMC)
- **MSV : Musique et sciences depuis 1945 (Resp. M. Andreatta, CNRS/Ircam)**

“Deuxième vague”

List of obligatory Teaching Units during the first round (“première vague”) (S3, 3 ECTS/TU)

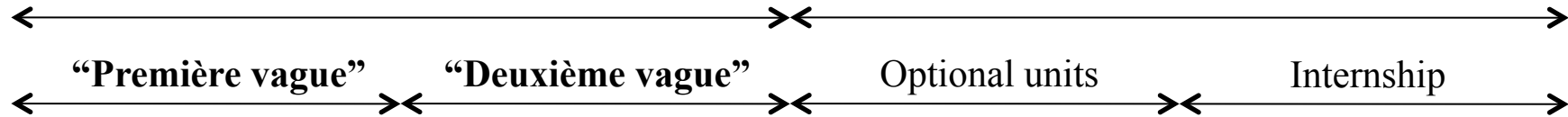
- AM : Acoustique musicale (Resp. J.-D. Polack, LAM, P6)
- TSM : Traitement du signal musical (Resp. Th. Hélie, CNRS/Ircam)
- STIM : Sciences et technologies de l’information musicale (Resp. E. Saint-James, UPMC)
- **CMC : Création musicale contemporaine (Resp. M. Malt, Ircam)**
- IP : Insertion Professionnelle (Resp. I. Viaud-Delmon)
- Free Teaching Unit (to be accepted by ATIAM’s Teaching Staff)



ATIAM's Global Structure

S3 (September-January)

S4 (January-July)



“Première vague”

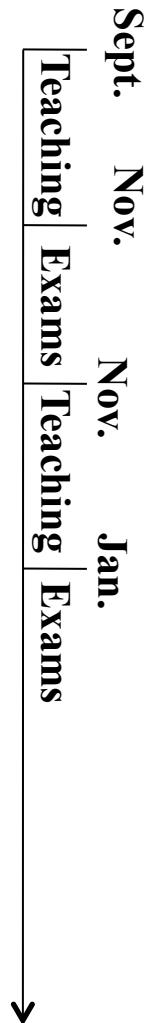
List of obligatory Teaching Units during the first round (“première vague”) (S3, 3 ECTS/TU)

- AG : Acoustique Générale (Resp. B. Fabre, LAM, P6)
- TSA : Traitement du signal audio-numérique (Resp. R. Badeau, TELECOM ParisTech)
- PPIM : Paradigmes de programmation en informatique musicale (Resp. C. Agon, UPMC)
- MSV : Musique et sciences depuis 1945 (Resp. M. Andreatta, CNRS/Ircam)

“Deuxième vague”

List of obligatory Teaching Units during the first round (“première vague”) (S3, 3 ECTS/TU)

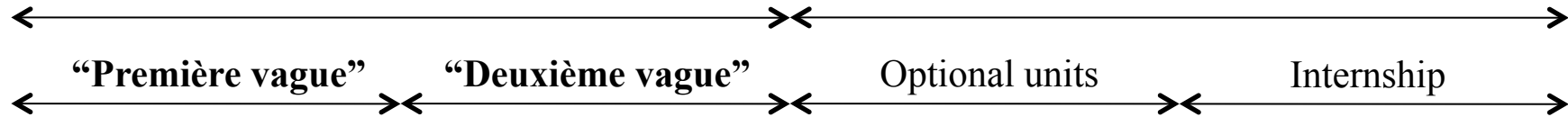
- AM : Acoustique musicale (Resp. J.-D. Polack, LAM, P6)
- TSM : Traitement du signal musical (Resp. Th. Hélie, CNRS/Ircam)
- STIM : Sciences et technologies de l’information musicale (Resp. E. Saint-James, UPMC)
- CMC : Création musicale contemporaine (Resp. M. Malt, Ircam)
- **IP : Insertion Professionnelle (Resp. I. Viaud-Delmon)**
- Free Teaching Unit (to be accepted by ATIAM’s Teaching Staff)



ATIAM's Global Structure

S3 (September-January)

S4 (January-July)



“Première vague”

List of obligatory Teaching Units during the first round (“première vague”) (S3, 3 ECTS/TU)

- AG : Acoustique Générale (Resp. B. Fabre, LAM, P6)
- TSA : Traitement du signal audio-numérique (Resp. R. Badeau, TELECOM ParisTech)
- PPIM : Paradigmes de programmation en informatique musicale (Resp. C. Agon, UPMC)
- MSV : Musique et sciences depuis 1945 (Resp. M. Andreatta, CNRS/Ircam)

“Deuxième vague”

List of obligatory Teaching Units during the first round (“première vague”) (S3, 3 ECTS/TU)

- AM : Acoustique musicale (Resp. J.-D. Polack, LAM, P6)
- TSM : Traitement du signal musical (Resp. Th. Hélie, CNRS/Ircam)
- STIM : Sciences et technologies de l’information musicale (Resp. E. Saint-James, UPMC)
- CMC : Création musicale contemporaine (Resp. M. Malt, Ircam)
- IP : Insertion Professionnelle (Resp. I. Viaud-Delmon)
- **Free Teaching Unit (to be accepted by ATIAM's Teaching Staff)**
 - L'apport des vecteurs harmoniques / M2MU3C06 / 3 ECTS, Paris 4 Sorbonne / Philippe Cathé - philippe.cathe@paris-sorbonne.fr
 - Atelier musique et outils informatiques à Paris 8 / UE n°241494 / 5 ECTS / Anne Sedes - asedes@univ-paris8.fr
 - Approche perceptive et analytique de l'œuvre : vers une didactique de l'écoute / Paris Sorbonne / François Madurell
 - **Modelisation et synthèse de la parole / MSDI5507, scolar NS507 - NSI12 / 3 ECTS / Boris Doval - boris.doval@upmc.fr**
 - ...



Modélisation et synthèse de la parole

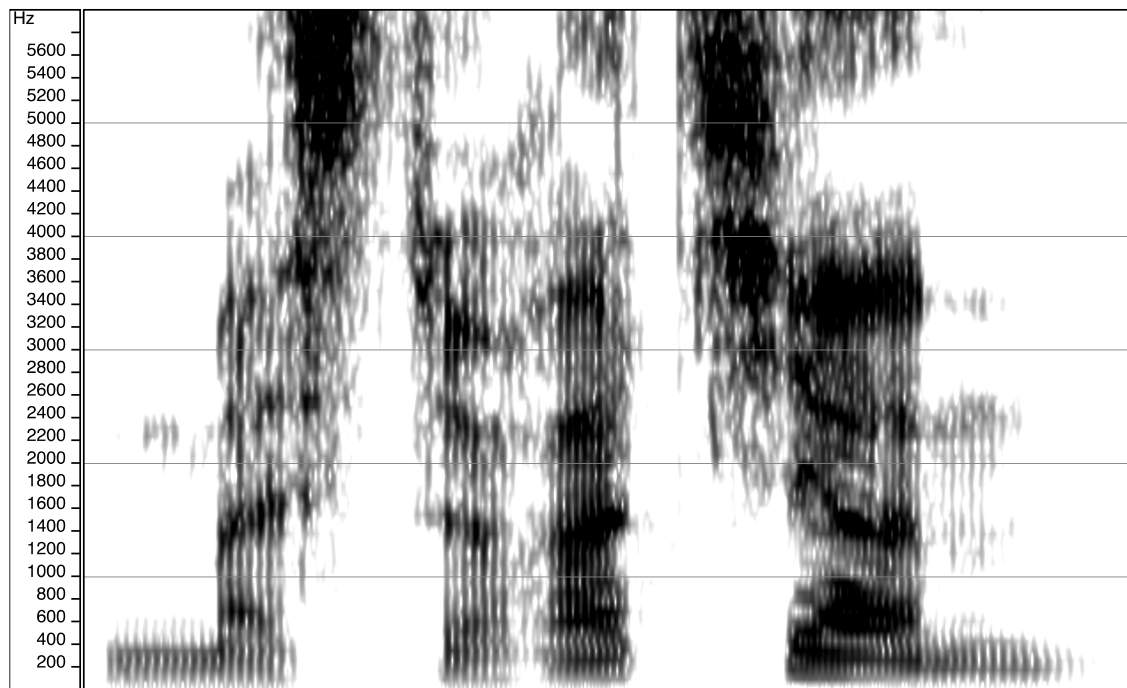
UE libre

Responsable : Boris DOVAL

Où : site Jussieu

Quand : les vendredi, du 17/9 au 31/10 (6 cours + 3 TP)

Rattachement : Master SDI-I3SR-TSSI



Quoi :

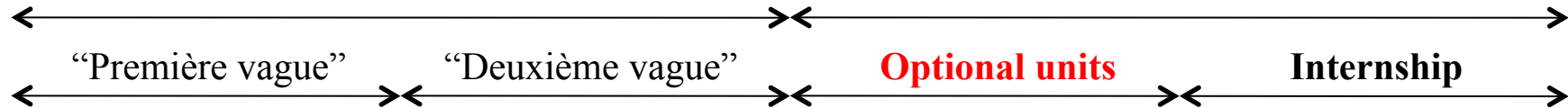
- **Phonétique, physiologie**
- **Lecture de spectrogramme**
- **Modèle de production de la parole**
- **Estimation des paramètres**
- **Techniques de transformation**
- **Méthodes de synthèse de la parole**

Évaluation : 2 contrôles continus + soutenance mini-projet

ATIAM's Global Structure

S3 (September-January)

S4 (January-July)



List of optional Teaching Units:

- **PCM** : Perception et cognition musicales (Res. D. Pressnitzer, CNRS/ENS)
- **MSE** : Musique, son et espace sonore (Resp. B. Fabre, UPMC)
- **AIM** : Auto-oscillations : de la physique à la synthèse numérique (Resp. J. Kergomard (LMA, Aix-Marseille II))
- **DAI** : Descripteurs audio et indexation : panorama des évolutions et méthodes (Resp.: B. David, Télécom-ParisTech)
- **ETS** : Elaborations et transformations de sons (Resp. Bertrand DAVID, TELECOM ParisTech)
- **MMIM** : Modèles mathématiques pour l'informatique musicale (Resp. Marc Chemillier, EHESS)
- **CGS** : Contrôle Gestuel de la Synthèse (Resp. Hugues Genevois, LAM, UPMC)

Internship (5-6 months "stage" in a research institute, university lab, company, ...). Some examples :

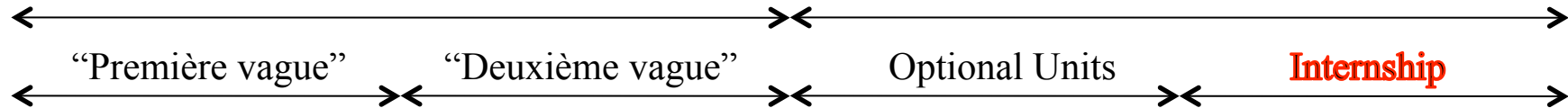
- IRCAM Research Department
 - LAM, UPMC
 - TELECOM ParisTech
 - LMA, Marseille
 - McGill University
 - Other research Labs (EHESS, CNAM, CEA, ENS, ...)
- } ~ 80%
- Native Instruments
 - Audiomix
 - Arkamys, ...
- } ~ 20%



ATIAM's Global Structure

S3 (September-January)

S4 (January-July)



List of optional Teaching Units:

- **PCM** : Perception et cognition musicales (Res. D. Pressnitzer, CNRS/ENS)
- **MSE** : Musique, son et espace sonore (Resp. B. Fabre, UPMC)
- **AIM** : Auto-oscillations : de la physique à la synthèse numérique (Resp. J. Kergomard (LMA, Aix-Marseille II))
- **DAI** : Descripteurs audio et indexation : panorama des évolutions et méthodes (Resp.: B. David, Télécom-ParisTech)
- **ETS** : Elaborations et transformations de sons (Resp. Bertrand DAVID, TELECOM ParisTech)
- **MMIM** : Modèles mathématiques pour l'informatique musicale (Resp. Marc Chemillier, EHESS)
- **CGS** : Contrôle Gestuel de la Synthèse (Resp. Hugues Genevois, LAM, UPMC)

Internship (5-6 months "stage" in a research institute, university lab, company, ...). Some examples :

- IRCAM Research Department
 - LAM, UPMC
 - TELECOM ParisTech
 - LMA, Marseille
 - McGill University
 - Other research Labs (EHESS, CNAM, CEA, ENS, ...)
- } ~ 80%
- Native Instruments
 - Audiomix
 - Arkamys, ...
- } ~ 20%



ATIAM's Associated Research Labs

@ UPMC-CNRS / LIP6

@ UPMC-CNRS / LAM

@ UPMC-CNRS / IRCAM

@ Telecom-ParisTech / TSI

@ CNRS- AixMarseille / LMA

@ McGill University

@ Univ Paris Descartes-CNRS-Ens/LPP

@ EHESS-CNRS / CAMS

A RESEARCH AND HIGHER EDUCATION CLUSTER OF EXCELLENCE

- **12** Grandes Écoles
- **19,600** students a year
- **3,650** faculty
- **200,000** alumni
- A President, a Strategic Council, a Governing Board, a Scientific Council



Telecom ParisTech, the leading graduate school in Information & Communication Technology (ICT)

- A public institution founded in 1878, placed under the aegis of the minister for Industry
- Invented the term *telecommunication* in 1904
- **1st graduate engineering school in ICT in France, 5th** in the national rankings of Engineering schools
- **Hosts the 1st French ICT Incubator** which creates 2-3 start-ups/ month
- **A Budget of 66,4 M€**, including 30% self-financing



■ **4 Missions, 1 ambition** *Innovating in a Digital*

World
Education

Public teaching at
the highest level
in the domain of ICT

**Continuing
education &
life-long training**

Research

From theory to
industrial transfer

**Business
start-up support**

Development of
entrepreneurial
spirit .. to Incubation