



**HAL**  
open science

## 1963 : Création du Laboratoire d'Acoustique Musicale à la Faculté des Sciences de Paris

Michèle Castellengo, Jean-Sylvain Liénard, Jean-Dominique Polack

### ► To cite this version:

Michèle Castellengo, Jean-Sylvain Liénard, Jean-Dominique Polack. 1963 : Création du Laboratoire d'Acoustique Musicale à la Faculté des Sciences de Paris. *Acoustique et Techniques : trimestriel d'information des professionnels de l'acoustique*, 2023, 100, pp.33-36. hal-04294887

**HAL Id: hal-04294887**

**<https://hal.science/hal-04294887>**

Submitted on 11 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# 1963 : Création du Laboratoire d'Acoustique Musicale à la Faculté des Sciences de Paris

Michèle Castellengo et Jean-Sylvain Liénard  
propos recueillis par Jean-Dominique Polack

**T**out a commencé avec la soutenance de la thèse d'Émile Leipp en 1960, thèse portant sur "les paramètres sensibles des instruments à cordes", sous la direction d'Abraham Moles. Il s'agissait d'une thèse d'université, titre discernable à des chercheurs en marge des cursus traditionnels.

Au jury, un jeune professeur d'Université, Raymond Siestrunk, par ailleurs musicien mélomane, remarque l'intérêt et l'originalité du travail réalisé. Impressionné par la personnalité de l'auteur il va lui donner sa chance.

En 1960, Émile Leipp a 47 ans et une expérience éprouvée de la lutherie puisqu'il a construit vingt-cinq violons, trois altos et un violoncelle. Par l'expérimentation sur les instruments, dans ses contacts avec la communauté de chercheurs, et dans ses rapports avec un grand industriel de la fabrication des cordes musicales pour lequel il a fait des trouvailles intéressantes, il a acquis un solide métier de chercheur doublé d'une passion insatiable. Raymond Siestrunk lui suggère de candidater au CNRS pour continuer sa recherche, et ainsi fut fait.

En octobre 1963 naissait, avec la complicité du Vice-doyen Luc Gauthier, le laboratoire d'acoustique musicale situé au 8<sup>ème</sup> étage du bâtiment F de la Rue Cuvier, Leipp ayant décliné l'offre d'une installation plus spacieuse à Saint Cyr l'École (Yvelines, France), arguant que ce site était difficile d'accès, donc peu favorable à la venue des nombreux musiciens et facteurs d'instruments qu'il souhaitait accueillir.

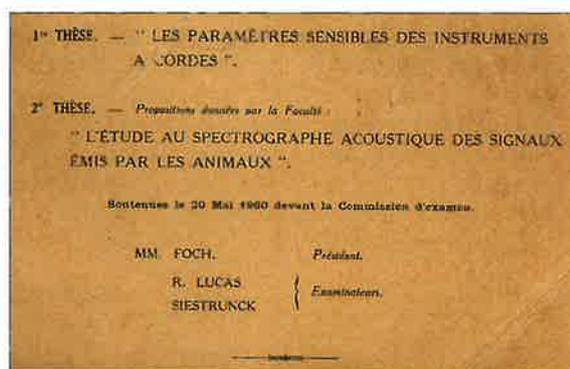


Fig.1 : Thèse d'Émile Leipp en 1960



Fig. 2 : Vue sur le campus Jussieu en construction depuis la fenêtre du laboratoire situé au 8<sup>ème</sup> étage du Bâtiment F- 1966

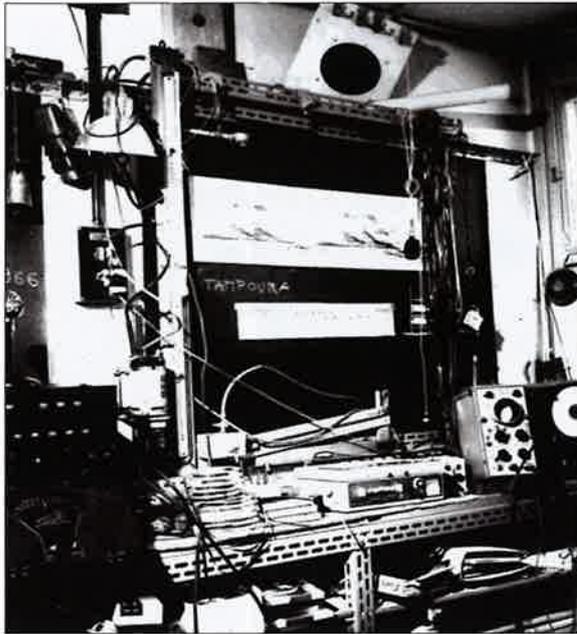


Fig. 3 : Le laboratoire créé par Émile Leipp en 1966

En novembre de la même année, Jean-Sylvain Liénard, jeune ingénieur des Arts et Métiers le rejoint ainsi que Michèle Castellengo qui, débutant une thèse en musicologie fut fascinée par les appareils d'analyse du son et en particulier le tout nouveau Sonographe.

En 1968 paraît aux "Annales de l'Université de Paris" un article co-signé par Leipp et Siestrunk qui présente les "nouvelles méthodes" de l'acoustique musicale. L'article n'a pas pris une ride : les idées fondamentales qui ont fait l'originalité de la recherche du LAM – la primauté du *plan musical*, plan temps-fréquence où l'intensité est codée par niveau de gris, idée héritée de Moles - y sont exposées avec une élégance et une clarté d'expression qui doivent beaucoup à Siestrunk.

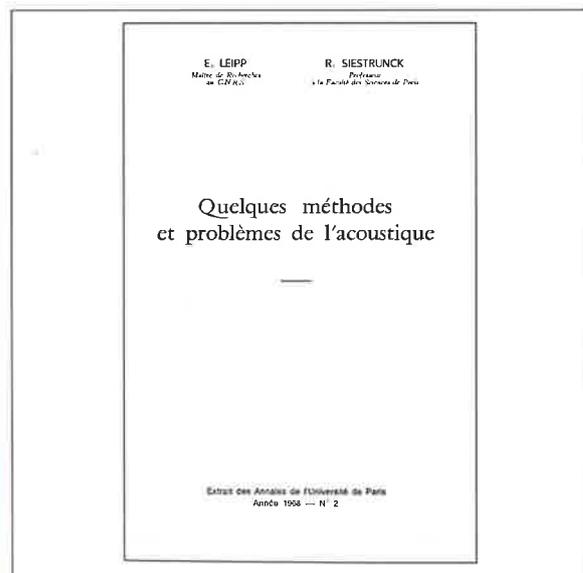


Fig. 4 : Annales de l'Université de Paris, 1968

La figure ci-dessous, tirée de cet article, illustre l'émergence de signaux sur des bruits de fond et la pertinence de l'analyse sonographique pratiquée au LAM. Le document fournit l'évolution temporelle du spectre sonore et surtout l'appréhension des formes sonores sous-jacentes à la catégorisation et à la reconnaissance des sources acoustiques;

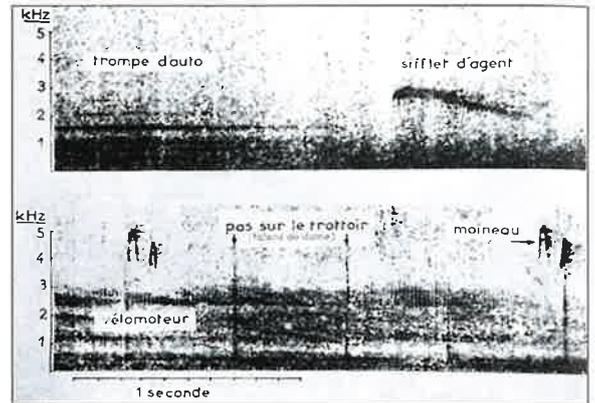


Fig. 5 : Analyse sonographique de « formes sonores » émergent sur le bruit de fond (Gestalt Theory)

La doctrine de recherche générale, stipulait de prendre en compte toutes les étapes d'une « chaîne » partant du musicien avec son instrument jusqu'au son recueilli en un lieu particulier d'une salle d'écoute. Cette approche, qui impliquait la pratique et le développement d'une pluridisciplinarité des chercheurs du laboratoire, en a longtemps fait l'originalité.

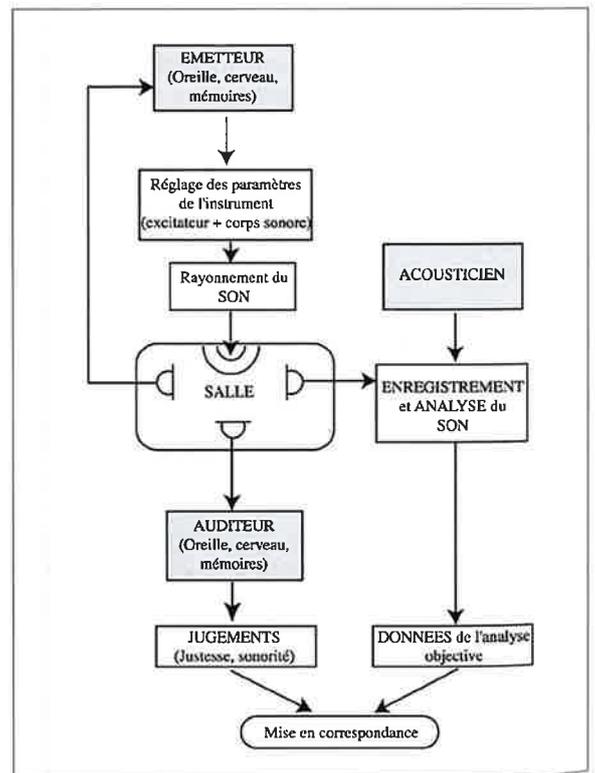


Fig. 6 : Étapes de la « chaîne acoustique » partant du musicien avec son instrument jusqu'au son recueilli en un lieu particulier d'une salle d'écoute

Parmi les activités de l'époque, mentionnons les cours aux élèves du Conservatoire de Musique de Paris dispensés à la Faculté des Sciences, les cours du soir à l'initiative du GALF (devenu la SFA), et surtout les réunions mensuelles du Groupe d'acoustique musicale, le GAM (voir la bibliographie).



Fig. 7 : Le cliché ci-dessus, pris à l'issue de la 24<sup>ème</sup> séance du GAM rassemble de gauche à droite: Raymond Siestrunk, le Doyen Luc Gauthier, Émile Leipp (au fond), l'ethnomusicologue Tran Van Khé entre les deux musiciens indiens : la joueuse de Sarod et le joueur de tablas (1966)

Une des aventures les plus extraordinaires fut celle de la synthèse de la parole et des développements du synthétiseur ICOPHONE. La première version de l'icophone a vu le jour grâce à l'entêtement d'Émile Leipp qui savait monter une « manip de labo » avec les moyens du bord pour convaincre du bien-fondé de ses idées. Il faut dire qu'il fallait vraiment beaucoup de foi pour croire dans ce premier montage de laboratoire réalisé à partir du sonographe (cliché labo), et surtout pour comprendre les premiers mots de notre parole synthétique!

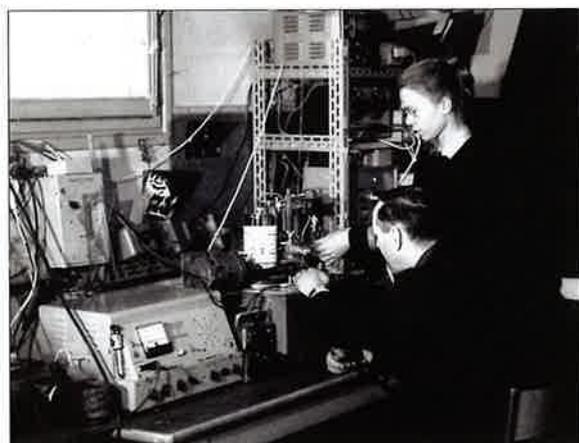


Fig. 8 : le 1<sup>er</sup> montage préfigurant l'icophone. E. Leipp et M. Castellengo (1966)

Puis ce fut, grâce aux contacts avec Lucien Malavard, alors à l'ONERA et directeur du Centre de Calcul analogique du CNRS à Orsay, le transfert sur un IBM 1130, et les développements que l'on connaît : les Icophones II, III et IV, puis la mise en place, sous la responsabilité de Jean-Sylvain Liénard, d'une équipe de recherche sur la synthèse et la reconnaissance de la parole, dans ce laboratoire devenu le Limsi, et aujourd'hui le Lisn (Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numérique). D'autres projets ont été réalisés au laboratoire de Saint Cyr à partir d'idées d'Émile Leipp : l'I.D.S. (Intégrateur de Densité Spectrale), le Cantor (orgue électronique), le Diavar (diapason électronique variable avec la température), le T.F.T., (audiomètre fréquentiel et temporel).

Le soutien au LAM s'est ensuite concrétisé de façon éclatante lors de l'installation dans les nouveaux locaux de l'Université, en 1969. Doté d'une grande surface, le laboratoire d'acoustique musicale s'est développé et a pu accueillir de nombreuses personnes. Puis, le moment venu, lorsqu'Émile Leipp fut admis à la retraite, Raymond Siestrunk donna l'impulsion décisive pour que le laboratoire survive et que Michèle Castellengo, recrutée au CNRS en prene la responsabilité. Peu de temps auparavant, elle avait soutenu une thèse sur les instruments à embouchure de flûte.

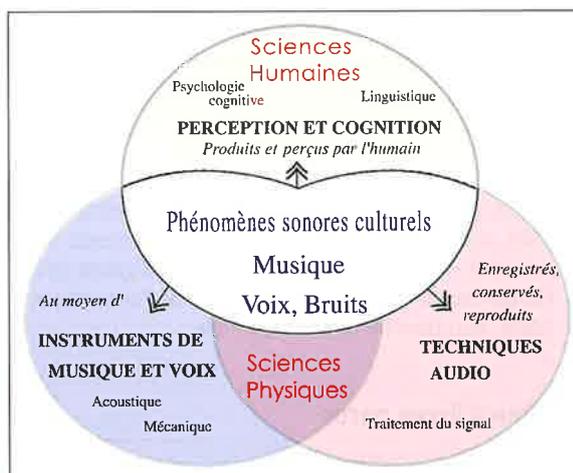


Fig. 9 : Pluridisciplinarité des recherches menées au LAM

Dès 1985 le nouveau laboratoire connaît une croissance rapide avec l'arrivée de Xavier Boutillon, Claude Valette, Charles Besnainou, et Benoît Fabre. Il prend son autonomie en 1993, sous le nom de LAM : Unité de Recherches Mixte à trois tutelles : l'UPMC, le CNRS, le ministère de la Culture et accueille l'équipe LCPE de Danièle Dubois, qui prendra une part active aux recherches suscitées par le ministère de l'Environnement.

Jean Marc Fontaine, ingénieur à la Phonothèque nationale, Hugues Genevois du ministère de la Culture et Jean-Dominique Polack nous rejoignent aussi.

Aujourd'hui, au sein de l'Institut Jean Le Rond D'Alembert, l'équipe Lutheries - Acoustique - Musique (LAM), qui s'est agrandie avec Olivier Adam, Christophe d'Alessandro, Boris Doval, Claudia Fritz, Brian Katz et Jean-Loïc Le

Carrou, continue de développer l'acoustique musicale, domaine pluridisciplinaire par excellence qui conjugue les sciences du monde humain - perception, psychologie, linguistique - à celles du monde physique - traitement du signal, mécanique des fluides et des solides et développe activement les possibilités de l'acoustique virtuelle et des instruments numériques.

Les recherches de l'équipe LAM sont actuellement structurées autour de 3 thèmes:

**L'instrument de musique en situation.** Les travaux en cours portent sur divers instruments comme le violon, la harpe, la guitare électrique, les flûtes, l'orgue, ou encore le cristal Baschet. D'autres instruments tels le piano, le clavecin, la guitare acoustique, l'harmonica, la clarinette etc. ont fait l'objet d'études dans le passé.

**Les nouvelles lutheries et la voix.** Les travaux en cours portent sur la synthèse vocale performative (apprentissage des langues, création musicale), les dispositifs vibrotactiles et sonotactiles (thérapie, création musicale), les effets audionumériques (orgue augmenté, voix), orchestre et chœur électroacoustique, la synthèse modulaire, le contrôle temps-réel de musiques électroacoustiques (image ci-contre), et les techniques vocales (chant diphonique, et autres techniques).

**Les espaces sonores.** Les travaux en cours portent sur l'audition spatiale (fonctions de transfert de la tête) pour applications en réalité virtuelle et augmentée (audio 3D sur casques), ainsi que l'acoustique architecturale (acoustique des salles de spectacle) et l'archéo-acoustique (acoustique des lieux du passé).

De nouveaux collaborateurs continuent à rejoindre l'équipe LAM, tous attachés à l'étude des phénomènes sonores culturels – musique, voix et bruits – témoignant de la vitalité de l'acoustique musicale au sein de l'acoustique française, européenne et internationale.

## Quelques livres parus

Leipp E., *Acoustique et musique*, Masson éd. - Le livre a été réédité en 2014 par les Presses des Mines, 1968

Liénard J.S., *Les processus de la communication parlée*, Masson éd., 1977

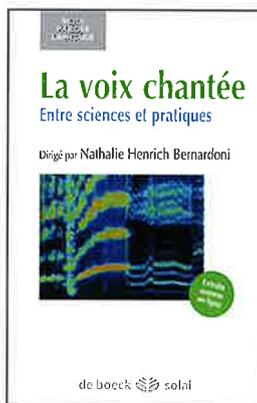
Valette C. et Cuesta, Ch., *Mécanique de la corde vibrante*, Hermès éd., 1993

Dubois D., et divers auteurs, *Catégorisation et cognition*, Kimé éd., 1997

Henrich N., et divers auteurs, *La voix chantée entre, entre sciences et pratiques*, De Boeck éd, 2014

Castellengo M., *Écoute musicale et acoustique*, (avec 400

sons), Eyrolles éd., 2015



## Pour en savoir plus

Site du LAM à l'institut d'Alembert : <http://www.dalembert.upmc.fr/lam/>

Site des bulletins du GAM : <http://www.lam.jussieu.fr/index.php?page=BulletinsGAM>