



**HAL**  
open science

## Le Groupe spécialisé d'acoustique musicale (GSAM) : un rôle fédérateur dans la diffusion des recherches en acoustiques musicale

Jean-Loïc Le Carrou

### ► To cite this version:

Jean-Loïc Le Carrou. Le Groupe spécialisé d'acoustique musicale (GSAM) : un rôle fédérateur dans la diffusion des recherches en acoustiques musicale. Christophe d'Alessandro and Achille Davy-Rigaux and Christophe Pirenne and Solène Bellanger and Sylvie Pébrier and Julie Rosenkranz and Florence Roy and Mickaël Robert-Gonçalves (dir.). Recherches en musique Actes des Rencontres nationales sur les recherches en musique, Collegium Musicæ de l'Alliance Sorbonne Université, pp.367-371, 2023, Collection MusiqueS & Interdisciplinarité, 10.25836/rnrm.2020.42 . hal-04226035

**HAL Id: hal-04226035**

**<https://hal.science/hal-04226035>**

Submitted on 3 Oct 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.

18

# Le Groupe spécialisé d'acoustique musicale (GSAM) : un rôle fédérateur dans la diffusion des recherches en acoustique musicale

**Jean-Loïc Le Carrou**

Équipe Lutherie-acoustique-musique (LAM), Institut Jean-le-Rond d'Alembert

DOI → <https://doi.org/10.25836/rnrm.2020.42>

## L'ORIGINE DU GSAM

L'acoustique, science du son, a longtemps été confondue avec l'acoustique musicale. En effet l'étude scientifique du son en Grèce a d'abord porté sur le son audible, et sur les propriétés les plus remarquables du son, le rythme, la hauteur mélodique, la parole. L'acoustique musicale est devenue la « musique théorique », une branche des sciences physico-mathématiques du quadrivium médiéval, avant que le son ne soit étudié en tant que tel, comme fluide au 17<sup>e</sup> siècle (par exemple par Blaise Pascal) et que le mot « acoustique » n'apparaisse chez Sauveur au début du 18<sup>e</sup> siècle. L'« acoustique » puis l'« acoustique musicale » se développe alors, avec un foisonnement de travaux sur la constitution des échelles musicales, les théories de l'harmonie, l'étude des cordes vibrantes, des instruments de musique, de la voix, etc. par de nombreux musiciens et savants, tels que Rameau, d'Alembert, Euler. Le 19<sup>e</sup> siècle apporte des avancées remarquables à la fois sur la physique du son et des fluides, sur la modélisation mathématique des ondes et des vibrations (Fourier), sur la physiologie de la perception des sons (Helmholtz), sur les instruments de musique, sur la voix et la parole (Rousselot). Les travaux de Bouasse publiés entre 1926 et 1930 sur l'acoustique des instruments de musique constituent une somme unique au niveau international, qui reste d'actualité sur certains points. L'acoustique en tant que science autonome de la physique se structure avec la création de l'Acoustical Society of America (ASA) en 1929. La Société française d'acoustique (SFA) est créée en 1948, le premier président étant Yves Rocard. L'acoustique musicale se développe et obtient une reconnaissance universitaire avec le Groupe d'acoustique musicale de la Faculté des Sciences de Paris, créé à l'initiative d'Émile Leipp, qui devient le premier chercheur recruté au Centre national de recherche scientifique (CNRS) dans ce domaine. L'acoustique et la musique sont intimement liées dans la création artistique, avec le Groupe de recherche musicale de Schaeffer à la radio, les travaux de Xenakis et de nombreux autres et plus tard la création de l'Ircam. Depuis une cinquantaine d'années plusieurs équipes travaillent dans diverses universités (Paris, Le Mans, Marseille, Grenoble)... et au Centre national de recherche scientifique (CNRS) (Risset en obtient la médaille d'or) sur l'acoustique musicale ou la recherche musicale et se retrouvent au sein du Groupe spécialisé d'acoustique musicale, un des douze groupes spécialisés de la Société française d'acoustique.

## LE GSAM AUJOURD'HUI

L'acoustique musicale aujourd'hui entretient des liens étroits avec la facture instrumentale, la musicologie, la musique, la linguistique et la phonétique, la physiologie, la perception et la cognition, la mécanique et la physique, le traitement du signal et l'informatique. Le Groupe spécialisé d'acoustique musicale (GSAM) de la Société française d'acoustique (SFA) rassemble une part importante des structures de formation, de recherche en acoustique musicale, du patrimoine et des entreprises en facture instrumentale. Ainsi, dans la mandature en cours, sont représentés grâce à ses 16 membres : l'équipe Lutheries-Acoustique-Musique de l'Institut Jean Le Rond d'Alembert (Paris), le laboratoire Sciences et Technologies de la Musique et du Son (STMS, Paris), le laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine (LAUM, Le Mans), le laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (Marseille), le Laboratoire de Mécanique des Structures et des Systèmes Couplés (Paris), le GIPSA-lab (Grenoble), l'équipe Makutu d'Inria (Bordeaux), le laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique (Lyon), l'Equipe Conservation Recherche du Musée de la Musique (Paris), le pôle d'innovation de l'Institut Technique Européen des Métiers de la Musique (Le Mans) et les entreprises Buffet-Crampon (Mantes La Jolie) et Yamaha (Marseille). Le GSAM a pour objectif de favoriser les échanges et la diffusion de connaissances dans le domaine de l'acoustique musicale et d'aborder des domaines connexes en s'associant à d'autres groupes spécialisés de la SFA ou d'autres sociétés savantes. Ses principales actions consistent à organiser ou participer à l'organisation d'événements autour de l'acoustique musicale (voir quelques exemples ci-dessous) ; journées d'étude destinées aux chercheurs, luthiers et/ou instrumentistes (Journées Factures Instrumentales et Sciences, Atelier Sciences et Lutherie en Limousin, Journée la harpe sous toutes ses cordes, Atelier Sciences et Voix, Journées Techniques de Contrôle en Vibrations, Acoustique et Musique, Journée Covid et instruments de musique...), de journées grand public (musique et numérique, sciences et musique, animations/démonstrations dans les conservatoires ou écoles de musique...), de participer, chaque année, au jury lors des Olympiades de la physique et de sessions dans des congrès scientifiques français (CFA et CFM) ou internationaux (Forum Acusticum, ICSV, ISMA, etc.), Journées Jeunes Chercheurs en Acoustique, Audio et Signal (JJCAAS), d'écoles d'été (Sciences et voix)... Le GSAM permet aussi d'apporter un éclairage pertinent par rapport au contexte français et/ou international comme, par exemple, lorsqu'il a été consulté par l'AFNOR suite à une proposition chinoise de nouveaux travaux ISO sur les instruments de musique. La proposition chinoise d'ouverture de ces travaux au plan international n'a pas satisfait les exigences minimum d'acceptation, grâce, en partie à l'argumentation proposée par le GSAM.

## LES DÉFIS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE ET DU GSAM

L'acoustique musicale traite de nombreux sujets en lien avec d'autres sciences de la musique, comme l'organologie, la musicologie, la perception et la cognition, les sciences de la parole, la biomécanique... Le sujet le plus important est sans doute celui des instruments de musique, artefacts très complexes, et dont le fonctionnement musical demande des réglages et des ajustements d'une extrême précision, mettant à rude épreuve les connaissances scientifiques. L'étude des instruments demande des méthodes pour l'analyse du son produit par des structures vibrantes (vibro-acoustique), ainsi que par les mouvements de l'air (l'aéroacoustique et la mécanique des fluides), notamment expérimentales ou de modélisations extrêmement exigeantes. Notons qu'alors que le fonctionnement des instruments est de mieux en mieux compris, de nombreuses recherches portent aujourd'hui sur l'interaction entre l'instrument et l'instrumentiste, en situation de jeu musical expressif, et en lien avec la biomécanique. L'acoustique musicale permet aussi d'inventer de nouveaux instruments, d'apporter une réflexion sur la fabrication des instruments ou de perfectionner les instruments actuels ou anciens, par le calcul de propriétés acoustiques, par l'utilisation de nouveaux matériaux ou par l'usage d'actionneurs agissant directement sur l'instrument (par contrôle actif). La synthèse sonore et les nouvelles interfaces pour le jeu musical expressif complètent ces recherches sur les instruments pour générer, et contrôler le son, voire des interfaces vibrotactiles, et permettre de jouer de la musique. La voix, chantée et parlée, forme un domaine spécifique, partagé avec les sciences de la parole et la phoniatrie. L'étude des instruments et de la voix s'intéresse à la fois à la production et à la perception du son et de la musique. Les perceptions sonore, kinesthésique, visuelle, vibrotactile, haptique font l'objet de nombreuses études, souvent interdisciplinaires, et associées aux sciences cognitives. Au-delà des instruments, l'acoustique musicale traite des questions liées directement au son, comme la prise du son musical, l'acoustique des salles de concert, la spatialisation sonore. L'acoustique architecturale et l'archéo-acoustique permettent de concevoir, de caractériser, de prévoir ou de reconstituer des espaces acoustiques pour la musique. La perception sonore dans l'espace est un domaine d'étude très actif. Le paysage sonore, l'acoustique virtuelle et la réalité virtuelle ou augmentée offrent des outils d'analyse et de simulation immersifs pour réaliser de nouvelles expériences musicales. Les défis du GSAM sont donc de favoriser l'émergence de travaux de recherche en ce sens et de participer activement à sa diffusion auprès du grand public.

Les actions du GSAM sont diffusées via le site internet de la SFA ([sfa.asso.fr](http://sfa.asso.fr)) mais aussi grâce à son Blog ([gsam.hypotheses.org](http://gsam.hypotheses.org)) qui permet une diffusion la plus large possible à la communauté.

**BIBLIOGRAPHIE**

Bouasse, Henri, *Acoustique générale. Ondes aériennes*, Paris, Delagrave, 1926.

Castellengo, Michèle, *Écoute musicale et acoustique*, Paris, Eyrolles, 2015.

Kergomard, Jean et Chaigne, Antoine, *Acoustique des instruments de musique*, Paris, Belin, 2008.

Leipp, Emile, *Acoustique et musique*, Paris, Masson, 1971.

Schaeffer, Pierre, *Traité des objets musicaux*, Paris, Seuil, 1966.

Xenakis, Iannis, *Musique de l'architecture*, Marseille, Parenthèses, 2006.