



**HAL**  
open science

## Recherche et acoustique musicales à Marseille en 1968 et 1989

Baptiste Bacot, Vincent Tiffon, François-Xavier Féron

► **To cite this version:**

Baptiste Bacot, Vincent Tiffon, François-Xavier Féron. Recherche et acoustique musicales à Marseille en 1968 et 1989. Journées d'Informatique Musicale 2023, pp.139-148, 2023. halshs-04243921

**HAL Id: halshs-04243921**

**<https://shs.hal.science/halshs-04243921v1>**

Submitted on 16 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

# RECHERCHE ET ACOUSTIQUE MUSICALES A MARSEILLE ENTRE 1968 ET 1989

*Baptiste Bacot*  
STMS – CNRS, Ircam,  
Sorbonne Université  
[baptiste.bacot@gmail.com](mailto:baptiste.bacot@gmail.com)

*Vincent Tiffon*  
Aix Marseille Univ, CNRS,  
PRISM, Marseille, France  
[tiffon@prism.cnrs.fr](mailto:tiffon@prism.cnrs.fr)

*François-Xavier Féron*  
STMS – CNRS, Ircam,  
Sorbonne Université  
[feron@ircam.fr](mailto:feron@ircam.fr)

## RÉSUMÉ

L'émergence de la recherche musicale et de l'acoustique musicale à Marseille est peu connue, bien que le caractère pionnier de l'activité phocéenne ait été déterminant pour le développement de ces travaux à l'échelle de la France. Dans cet article, nous rendons compte des premiers résultats du projet RAMHO (Recherche et acoustique musicales en France : une Histoire Orale) en étudiant l'écosystème marseillais entre 1968 et 1989. Nous traiterons ainsi trois institutions de recherche et de création, le Groupe de Musique expérimentale de Marseille (GMEM), le laboratoire Musique et Informatique de Marseille (MIM), ainsi que le Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA) qui entretenaient tous trois, par le biais du chercheur et compositeur Jean-Claude Risset, des relations étroites. À travers les données d'une enquête fondée sur l'histoire orale et les archives, cet article s'intéresse aux liens scientifiques, institutionnels, technologiques et artistiques qui ont permis la naissance et l'établissement d'une communauté de recherche sur le son qui est aujourd'hui toujours centrale en France.

## 1. INTRODUCTION

Au cours de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, les pratiques musicales ont été totalement bouleversées par l'émergence et la démocratisation des technologies sonores et le développement des connaissances sur le son. L'acoustique musicale et la recherche sont liées par l'intégration des nouvelles technologies dans la musique [1]. Elles sont devenues des activités interdisciplinaires à part entière à partir desquelles scientifiques (chercheurs, ingénieurs ou informaticiens) et musiciens (compositeurs, chefs d'orchestre ou instrumentistes) sont amenés à collaborer étroitement au sein de nouveaux lieux. La ville de Marseille a joué un rôle pionnier dans l'émancipation de ces disciplines, en premier lieu parce qu'elle a été choisie pour l'implantation du premier laboratoire CNRS en province, le CRSIM (Centre de Recherches Scientifiques, Industrielles et Maritimes). Son directeur, François Canac (1886-1969), organise le premier colloque international d'acoustique musicale en 1958. Par ailleurs, le

conservatoire de Marseille ouvre la toute première classe d'électroacoustique en France en 1968. Si la recherche en musique et l'acoustique musicale sont bien deux champs autonomes qui ont leur finalités propres (respectivement la création artistique et la connaissance des phénomènes physiques), elles s'influençaient mutuellement par le biais d'institutions, de projets et d'acteurs scientifiques et culturels. C'est sur ces fondements que trois structures marseillaises ont contribué de façon significative au développement de la recherche sur la musique et le son au tournant du XXI<sup>e</sup> siècle : le Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA, descendant du CRSIM), le Groupe de Musique Expérimentale de Marseille (GMEM) et le laboratoire Musique et Informatique de Marseille (MIM).

Comment ces structures ont-elles contribué concrètement au développement de la recherche musicale et de l'acoustique musicale à Marseille, et quelles relations entretenaient-elles, non seulement entre elles, mais aussi avec les autres institutions locales et nationales chargées d'une mission pédagogique, artistique ou scientifique ? Quelles étaient les conditions d'émergence de ces approches pionnières, et que sont-elles devenues ? Nous commencerons par détailler le volet « Marseille » du projet RAMHO, sa méthode et ses données issues d'une enquête d'histoire orale et de recherches dans des fonds d'archives. Dans un second temps, l'écosystème de la recherche en acoustique et de la création musicale sera analysé dans son contexte historique à travers les figures de Marcel Frémiot et Jean-Claude Risset.

## 2. LE PROJET RAMHO ET SON VOLET MARSEILLAIS

### 2.1. Genèse et objectifs

Le projet RAMHO (Recherche et Acoustique Musicales : une Histoire Orale) a été esquissé au sein de l'équipe Analyse des Pratiques Musicales de l'Ircam par Nicolas Donin, François-Xavier Féron, Vincent Tiffon et Laura Zattra, alors que se tenait en mai 2018 le colloque-hommage à Jean-Claude Risset (1938-2016), auquel de nombreux pionniers de l'informatique et de l'acoustique musicale ont assisté. Il était initialement question de s'intéresser à l'histoire de l'Ircam, mais le champ d'étude s'est rapidement étendu à l'acoustique musicale puis à la

recherche musicale en général, tant les frontières entre ces champs interdisciplinaires s'avéraient poreuses. La France a joué un rôle historique dans l'institutionnalisation de ces recherches en permettant la création de laboratoires, studios et instituts liés à la science des sons au prisme de la musique et des technologies.

L'année 1958 marque à cet égard un tournant décisif. À Paris, Pierre Schaeffer (1910-1995) imagine de nouvelles missions pour son Groupe de Recherche en Musique Concrète (GRMC) qu'il rebaptise alors Groupe de Recherches Musicales (GRM). À Marseille, François Canac organise quant à lui, sous l'égide du CNRS, le premier congrès d'acoustique musicale. L'émancipation des recherches sur le son musical se prolonge un peu au-delà des années 1980 et sur l'ensemble du territoire, par la fondation de nombreuses structures dont voici, pêle-mêle, quelques acronymes : GRM, LAM, EMAMu, GAI, CIRM, GMEM, GMEB, LAMU, IRCAM, ACROE, LIMCA, GRAME, MIM ou CICM.

Comment ces structures ont-elles été mises en place et comment fonctionnaient-elles ? Comment se positionnaient-elles les unes par rapport aux autres et dans quelle mesure la recherche scientifique et la production artistique se rencontraient-elles dans le cadre de leur activité ? Pour tenter de répondre à ces questions et souligner le dynamisme de ce réseau de recherche interdisciplinaire, le projet RAMHO rassemble aujourd'hui des chercheurs issus de plusieurs laboratoires français et étrangers qui se chargent de réunir des données relatives à la naissance et au développement de ces structures.

## 2.2. Méthodologie et diffusion

Le projet RAMHO adopte les méthodes de l'histoire orale comme point de départ de ses recherches : il se fonde sur une série d'entretiens qui sont transcrits et dont les données sont croisées entre elles, ainsi qu'avec des sources écrites incluant des fonds d'archives publiques et privés. Conduits en binôme ou en trinôme par les auteurs de l'article, les entretiens suivent tous un canevas général qui vise à retracer la jeunesse de l'interlocuteur, ses liens avec la musique, son parcours et ses réseaux professionnels, le ou les contextes institutionnels qu'il a connus. La phase de préparation de l'entretien permet de prendre connaissance des travaux de la personne interrogée afin d'établir un lien de qualité avec elle, et surtout d'orienter le questionnaire sur des faits, des détails ou des interprétations jusqu'alors pas ou peu connus [19], autrement dit de vérifier la chronologie de certains événements afin de n'omettre aucun aspect des recherches considérées. L'interviewé est par ailleurs invité en amont, s'il le souhaite, à se plonger dans ses propres archives pour présenter des documents en rapport avec la ou les institutions de référence.

Concernant le système de captation, nous avons choisi d'écarter l'enregistrement vidéo : nous avons souhaité un dispositif plus léger, plus intimiste, afin de créer les conditions optimales d'un échange en toute confiance, notamment sur les sujets plus personnels, ceux qui

relèvent de la première partie des entretiens. Nous avons donc privilégié l'enregistrement audio en nous engageant à ne pas diffuser les enregistrements ni les verbatim, faisant ainsi le choix de nous éloigner d'une démarche parfois retenue pour ce type de projets consistant à publier *in extenso* l'enregistrement. Cela nous permet en retour d'intégrer le travail d'éditorialisation réalisé par l'équipe RAMHO, comme c'est le cas lors d'interviews multiples qui doivent être fusionnées pour répondre au modèle fixé préalablement. Aussi, le ou les entretiens sont ensuite structurés et éditorialisés pour éviter les redondances à la lecture. Après quoi, l'entretien transcrit est finalement soumis à l'enquête, qui peut amender ou clarifier certains passages précis, avant que le texte définitivement validé soit publié. Cette publication, accompagnée de nombreux documents d'archive, sera accessible au grand public via la plateforme web actuellement en préparation.

En avril 2023, vingt personnes avaient été interviewées donnant lieu à déjà presque cent heures d'enregistrement audio. Nous prévoyons de conduire une vingtaine d'entretiens par an, et cela jusqu'en 2027, année où sera célébré le cinquantième anniversaire de l'Ircam.

## 2.3. Les données du terrain marseillais

Les entretiens avec les acteurs de la recherche musicale et de l'acoustique musicale à Marseille ont été menés dans des lieux familiers des personnes interrogées, en général sur leur lieu de travail, qu'il s'agisse d'un laboratoire ou d'un studio, ou plus simplement à leur domicile. Le site du campus CNRS Joseph Aiguier a accueilli le Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA) de 1962 à 2015. Il se situe dorénavant sur le Technopôle de Marseille Provence Château-Gombert. Les locaux vacants ont alors été investis par le laboratoire Perception, Représentations, Image, Son, Musique (PRISM). Connu de tous nos interlocuteurs, ce lieu a été privilégié pour mener plusieurs entretiens et a contribué à l'immersion dans un contexte en adéquation avec l'objet de nos discussions.

Pour aborder ce terrain marseillais, nous avons mené huit entretiens avec sept interlocuteurs entre mai 2022 et janvier 2023 (Tableau 1). Nous avons parfois eu recours à un format d'entretien hybride, dans lequel une à deux personnes participaient à la discussion en visioconférence. Nous avons ainsi collecté presque vingt heures d'enregistrements audio mais il est prévu de contacter d'autres personnes pour poursuivre nos investigations marseillaises.

Personne	Date	Lieu	Durée
Jean Kergomard [JK] <sup>1</sup>	31/05/2022	LMA	2:54:35
	01/06/2022	Domicile	1:49:07
Richard Kronland-Martinet [RKM]	01/06/2022	PRISM	3:28:37
Jean-Pierre Moreau [JPM]	01/06/2022	PRISM	2:07:31
Jérôme Decque [JD]	27/10/2022	Visio	2:08:55
Pascal Gobin [PG]	28/10/2022	PRISM	2:25:05
Lucien Bertolina [LB]	15/12/2022	PRISM + visio	1:55:23
Michel Redolfi [MR]	20/01/2023	Studio + visio	3:00:00
Durée totale			19:49:13

**Tableau 1.** Vue d'ensemble des entretiens menés à Marseille entre mai 2022 et janvier 2023.

Concernant les archives, nous avons eu accès en premier lieu à celles du CRSIM, du CRP (Centre de Recherches Physiques) et du LMA (malgré ses restructurations et ses mouvements de personnels, la continuité entre ces trois laboratoires est établie [17]) dans le fonds CNRS des Archives nationales, jusqu'à l'année 1979 incluse. Elles sont peu éclairantes dans le cadre de cet article car après une période favorable pendant laquelle François Canac dirigeait le CRSIM, la part des travaux portant sur l'acoustique musicale et la perception auditive décline fortement. On peut lire dans son compte-rendu de 1975 que le comité de direction « souhaite que l'équipe "Acoustique Musicale" ne se développe pas » (Procès-verbal de réunion du comité de direction du LMA, 6 juin 1975 [2]).

En revanche, le laboratoire PRISM abrite depuis 2018 les archives personnelles de Jean-Claude Risset. Il ne s'agit pas de documents propres aux tutelles ou aux établissements, mais bien des « archives personnelles de scientifiques » [8], qui permettent donc des études ciblées sur les recherches de Jean-Claude Risset au sein des Bell Laboratories (New Jersey, États-Unis), de l'Ircam et du LMA. Le caractère interdisciplinaire de ce fonds

d'archives permet également d'accéder aux esquisses de ses œuvres musicales, à ses carnets et ses agendas, ses brouillons de communications et articles [22].

Enfin, de manière plus ponctuelle, l'accès à des archives est également possible par le biais de certains interviewés eux-mêmes détenteurs de documents d'archives – coupures de presses, photos, affiches et programmes de concerts. C'est le cas de Jean-Pierre Moreau, l'actuel directeur du MIM, structure qui a conservé l'intégralité de ses archives, auxquelles nous avons également eu accès.

### 3. MARCEL FRÉMIOT, À L'INITIATIVE

#### 3.1. Les origines du GMEM

À la fin des années 1960, la vie musicale à Marseille est le théâtre d'une mutation progressive dont l'épicentre est le conservatoire de la ville. Dirigé depuis 1963 par Pierre Barbizet (1922-1990), celui-ci fait entrer le jazz (avec Guy Longnon, en 1963) et la musique électroacoustique pour la première fois au conservatoire. Rapidement esquissée dans l'ouvrage *Les Musiques électroacoustiques* [9], cette histoire mouvementée commence en réalité à la fin de l'année 1967 quand Barbizet et Frémot évoquent l'idée d'une classe de musique expérimentale. En 1968, cette classe entre en activité et les cours sont assurés par Frémot lui-même qui s'était formé au GRM durant deux années. Seules quelques séances ont lieu avant que la classe ne soit suspendue au printemps – en raison des mouvements sociaux de Mai-68 – pour reprendre à nouveau à la rentrée de septembre. Lucien Bertolina (né en 1946), se souvient [15] que grâce à un accord passé entre le conservatoire et l'antenne Radio Provence de l'O.R.T.F., les étudiants de la classe pouvaient venir travailler dans les studios de la Radio au contact direct d'un équipement professionnel indisponible au conservatoire. Ce petit groupe, dont fait partie Lucien Bertolina, est constitué par de jeunes gens qui épouseront tous une carrière professionnelle dans la musique : Michel Redolfi, Mireille Courdeau, Georges Bœuf, Daniel Vissière, Alberto Paulin et peu après, Claude Colon. Cette situation ne dure pas : la classe de musique électroacoustique est mal perçue par les techniciens radio qui imaginent, à tort, l'activité de ce groupe comme concurrente de la leur. À la fin de l'année 1969, la classe de musique électroacoustique perd son accès aux locaux de l'O.R.T.F.<sup>2</sup> de Marseille-Provence. Toutefois, au même moment, en novembre 1969, a lieu le « Concert du groupe de musique expérimentale de Marseille » (renommé « concert des bruits » par ses détracteurs [15], une appellation qui rappelle le « concert de bruits » radiodiffusé de Pierre Schaeffer en octobre

<sup>1</sup> Les initiales des enquêtés serviront à faire référence aux entretiens dans le corps du texte. Les entretiens sont mentionnés dans la bibliographie, avec une cote correspondant à terme au dépôt en ligne des versions PDF (sur le serveur de l'Ircam).

<sup>2</sup> Enregistrement audio de l'intervention de Marcel Frémot dans le cadre de la journée « Musique électroacoustique : comment

enseigner une discipline en constante évolution ? », CDMC, 06 Octobre 2008 : <http://www.cdmc.asso.fr/fr/actualites/saison-cdmc/musique-electroacoustique-comment-enseigner-discipline-en-constante-evolution>

1948), première manifestation publique des jeunes musiciens, et première occurrence du nom du groupe [15]. En ce début d'année 1970, les activités pédagogiques reprennent, faute d'un meilleur endroit, dans la cuisine du logement de fonction de Pierre Barbizet, au conservatoire. Au même moment, Lucien Bertolina, Mireille Courdeau, Daniel Vissière, et Alberto Paulin, en partie en réaction à l'absence de structure d'accueil, décident de créer la SEMRA, la Société d'Enregistrement Magnétique et de Recherche Acoustique, qui s'installe rue Adolphe Thiers. Dotée de son propre matériel, la SEMRA mène différentes activités professionnelles dans le domaine de l'ingénierie sonore (enregistrements, copies, fabrication d'appareils audio), mais elle accueille également la classe de Frémot en alternance avec la cuisine de Barbizet pendant quelques mois. Ce dernier obtient finalement en 1971 des financements de la ville pour acquérir du matériel et héberger les cours au conservatoire.

En 1974, Frémot quitte brutalement le groupe. À l'été, les statuts officiels du GMEM (association loi 1901) sont déposés en préfecture. Georges Bœuf en prend la tête, épaulé par Michel Redolfi, Lucien Bertolina, Claude Colon et Alberto Paulin. Le GMEM connaît alors une période dynamique : Jacques Diennet, Patrick Portella, Frank Royon le Mée et Nadine Mistretta rejoignent le groupe, Jean-Claude Risset en devient vice-président, tandis que Michel Redolfi tisse des liens profonds aux États-Unis en particulier avec Jon Appleton, encouragé en cela par Jean-Claude Risset [16]. Redolfi introduira le Synclavier en France au début des années 1980. Durant ces quinze premières années, l'élan collectif est un véritable moteur de l'activité : « On faisait des musiques mixtes en groupe, on composait collectivement des pièces électroacoustiques, à quatre ou cinq. Le groupe était important. » [15]

En 1985, Raphaël de Vivo prend la direction du GMEM, dont le matériel se modernise : selon Jérôme Decque [13], le Yamaha DX7 fait son entrée et supplante Syter et le Synclavier II, de même que le système Pro Tools, auquel les magnétophones à bandes ne résistent pas. En 1997, le GMEM obtient le label de Centre National de Création Musicale.

### 3.2. L'orientation scientifique du MIM

Le MIM, créé le 6 décembre 1984 avec Pierre Barbizet comme Président, est une autre structure associative (loi 1901) portée par Marcel Frémot, après qu'il avait lui-même créé la classe d'électroacoustique du conservatoire de Marseille, puis participé à l'animation du GMEM. Les témoignages [12, 14] convergent pour mentionner l'initiative de Marcel Frémot et de Bernard Vecchione (du département de musicologie de l'Université d'Aix-Marseille I, sur le campus SHS dit « Schuman » d'Aix-en-Provence) pour créer une structure davantage orientée vers la recherche musicale que vers la production musicale. Au démarrage du MIM, le volet recherche est

ainsi principalement assumé par Bernard Vecchione, même si le principe organisationnel revendiqué est l'interdisciplinarité : la structuration initiale (cf. les premiers rapports d'activités, [1]) indique la coexistence de trois groupes : « groupe des scientifiques », « groupes des compositeurs », « groupe interdisciplinaire ». Pour autant, les compositeurs (Marcel Frémot, puis Pascal Gobin, qui intègre la structure en 1985 [PG], ainsi que Marcel Formosa) participent tout autant aux travaux de recherche que les informaticiens (Vincent Risch, Jean-François Allouis, Bernard Bel, du CNRS Marseille et Jean-Paul Allouche du CNRS Bordeaux, puis Luminy), ou les chercheurs d'horizon extra-musical (notamment le physicien et peintre Jacques Mandelbrojt). La seconde fonction prioritaire du MIM est l'accueil d'une station de travail Syter, livrée en novembre 1984 [archives MIM, JPM] au conservatoire de Marseille. Le MIM, en qualité d'association loi 1901, est en mesure de recevoir des subventions régionales et nationales, avec une mission de recherche musicale qui sort des attributions de la recherche académique du CNRS. Issue du Conservatoire de Marseille qui l'héberge dans un premier temps, cette nouvelle structure apparaît comme un intermédiaire entre le GMEM, orienté vers la production musicale, et le LMA (avec son adossement CNRS), dont la finalité est la recherche académique.

Le point culminant de la recherche musicale au MIM est le résultat d'un travail de plusieurs années (à partir de 1991) sur la création d'une méthode d'analyse auditive appelée les UST (Unités Sémiotiques Temporelles). Sous la houlette de François Delalande, parrain scientifique de ce groupe de travail interdisciplinaire, l'analyse musicale des UST s'appuie sur un catalogue de 19 « figures sonores », des segments musicaux qui possèdent une unité temporelle perçue en raison de leur organisation morphologique et cinétique intrinsèque. Xavier Hautbois décrit ainsi le travail interdisciplinaire autour des UST : « En prenant pour hypothèse que certaines figures sonores semblent produire une signification temporelle et disposer d'effets cinétiques, les membres du MIM ont recherché, dans de nombreuses œuvres musicales électroacoustiques et aussi classiques<sup>3</sup>, des effets sonores dynamiques ou statiques remarquables (comme des impressions de mouvement, d'attente ou d'immobilité). Cette démarche empirique, menée toujours de façon collective, leur a permis de constituer un véritable répertoire de figures temporelles à partir de segments d'œuvres musicales. La collecte des séquences a été réalisée en se basant sur une écoute orientée qui ne se fixe spécifiquement ni sur les hauteurs de notes, ni sur l'harmonie ou le timbre, ni sur les nuances, mais sur l'effet sonore produit par l'ensemble de ces paramètres. Le travail du MIM a été de tenter de repérer les figures sémiotiques et d'effectuer des regroupements sous le nom d'Unités Sémiotiques Temporelles. » [18]

---

<sup>3</sup> Par « classique », l'auteur fait référence aux œuvres graphosphériques, en opposition aux œuvres fixées sur support électronique.

#### 4. JEAN-CLAUDE RISSET, FIGURE TUTÉLAIRE DE L'INFORMATIQUE MUSICALE

##### 4.1. De la faculté de sciences de Luminy à l'Ircam

Jean-Claude Risset n'est pas natif de Marseille, mais du Puy (Haute-Loire). Pour autant, il devient une figure emblématique de la recherche scientifique et musicale de la cité phocéenne. De retour de deux séjours aux Bell Laboratories (entre 1964 et 1969), fort de son expérience dans ce laboratoire interdisciplinaire, pionnier dans différents domaines et acteur majeur de l'invention d'une nouvelle discipline, Risset obtient en 1971 (après deux années de « service militaire ») un poste de Maître-assistant dans l'Unité d'Enseignement et de Recherche (UER) pluridisciplinaire de la faculté des Sciences de Luminy – Université Aix-Marseille II. C'est sous l'impulsion notamment de Daniel Kastler (fils du Prix Nobel Alfred Kastler) que cette UER pluridisciplinaire est créée, dans l'effervescence post-68, et dans une dynamique transdisciplinaire similaire à celle que Risset avait connu aux Bell Laboratories. Nous avons pu reconstituer ce moment-charnière grâce à ses agendas des années 1969-1972 [Fonds Risset/PRISM, N20\_1969-NS20 1972].

Si Risset vit toujours à Paris au début des années 1970 (jusqu'à octobre 1972, [Fonds Risset/PRISM, N20\_1972]), ses agendas rendent compte de ses déplacements à Marseille et de ses contacts avec des figures locales. Ainsi lit-on que Risset a écrit ou appelé Daniel Charles le 13 février et le 23 juin 1970, Daniel Kastler le 25 juillet 1970. Contact important de Jean-Claude Risset à Marseille, il sera le promoteur de l'UER interdisciplinaire de Luminy citée plus haut, conçue comme un lieu inédit en France associant la recherche scientifique, l'art et la recherche en informatique. Les contacts téléphoniques, épistolaires et physiques (à Marseille) avec Daniel Kastler seront nombreux : outre ceux mentionnés plus haut, il faut ajouter la mention au 1<sup>er</sup> septembre 1971 d'un déplacement probable à Marseille, mais aussi d'une rencontre « [Daniel] Kastler, [Daniel] Charles, Marcel Frémiot à Paris » le 24 septembre 1970. Le *nota bene* du 30 septembre 1970 est également probant : « Si Marseille marche = demander Jolivet et autres personnalités qu'est-ce qu'on peut faire pour enseigner » [Fonds Risset, PRISM, N20\_1970]. L'agenda du 4<sup>e</sup> trimestre 1970 étant perdu, la fréquence de ces contacts ne peut être vérifiée. Toutefois, en 1971 [Fonds Risset/PRISM, N20\_1971], Risset mentionne au 13 janvier : « après 17h Kastler, liste restreinte ? Chargé de recherche échelon 05 indice 612 ». On relève également que Jean-Claude Risset a rendez-vous avec Daniel Arfib les 19 et 26 janvier 1971 et des démarches récurrentes pour la « candidature à maître de recherche avant le 1<sup>er</sup> mars avec titres et travaux en 30 ex. ».

C'est à partir du mois de septembre 1971 que Risset commence à s'intégrer pleinement dans le milieu marseillais de la recherche musicale. Toujours selon ses agendas, il a rendez-vous avec Daniel Kastler le 27 septembre 1971 et le lendemain au Conservatoire de Marseille, avec Michel Redolfi et George Bœuf, qui deviendront tous deux des amis proches. En dépit du succès pédagogique que remporte l'enseignement de la musique à Luminy, le Ministère refuse l'habilitation de cette filière [21]. Dans un article en hommage à son ami Redolfi, Risset se remémore cette période dans les termes suivants : « Le département de musique de Luminy a démarré à la rentrée 1970<sup>4</sup>. J'ai enseigné à des étudiants très motivés, parmi lesquels Jacques Diennet, qui deviendra bientôt l'un des compositeurs membres du GMEM. À mes cours consacrés aux musiques du XX<sup>e</sup> siècle et à l'informatique musicale assistait un "auditeur libre" venant du conservatoire et de l'Université [département de musicologie] d'Aix-en-Provence, qui n'était autre que Michel Redolfi, musicien des grands espaces. Au-delà des démarches de la musique concrète et de la musique électronique, je présentais des éléments tout récents de la synthèse par ordinateur, que j'avais pratiquée aux États-Unis les années précédentes – un mode de production sonore qui n'était pas encore disponible en Europe. » [21]

En 1972, Jean-Claude Risset est contacté par Pierre Boulez [7] pour travailler sur la préfiguration de l'Ircam dont les travaux de construction débiteront en 1974. Entre 1975 et 1979, il est alors détaché de l'Université pendant quatre années académiques pour diriger le département « ordinateur » de l'Ircam. « Je suis parti de l'IRCAM en 1979 pour des raisons personnelles [explique-t-il]. C'était évidemment un endroit extrêmement excitant ; mais en même temps difficile à vivre, car il fallait assumer à la fois des recherches pluridisciplinaires et assurer des présentations publiques à la façon du Palais de la Découverte. L'intérêt suscité par l'IRCAM était très grand, mais la pression pour les relations publiques, la réception de visiteurs, la diffusion et la promotion occasionnaient une charge de travail et un stress considérable. Cette charge continue rendait de plus en plus difficile le véritable travail de recherche et de composition. » [22]

##### 4.2. L'arrivée de Richard Kronland-Martinet dans l'équipe Acoustique et Informatique Musicale du LMA

Risset est promu Professeur des Universités en musicologie en 1979 juste après avoir quitté l'Ircam. Il est redevenu chercheur au LMA qui se situe sur le campus Joseph Aiguier (9<sup>e</sup> arrondissement de Marseille). Avec l'échec de l'expérience de l'UER interdisciplinaire, Risset donne des cours de physique (sur le campus de Luminy), mais pense à intégrer le CNRS pour embrasser une carrière davantage tournée vers la recherche, en phase

---

<sup>4</sup> Il débute ses enseignements en tant que Maître de conférences lors de la rentrée académique 1971-72.

avec sa première expérience des Bell Laboratories. Ce sera chose faite en 1985, année où il sera nommé directeur de recherche au CNRS.

Au sein du LMA, Risset anime une très petite équipe dédiée à la perception et à l'informatique musicale, intitulée AIM (Acoustique et Informatique Musicale<sup>5</sup>) sur le campus de Luminy (elle partage alors un ordinateur Télémécanique avec le laboratoire d'informatique fondamentale, situé au même étage que l'équipe AIM), puis au LMA sur le Campus Aiguier. L'équipe comprend Françoise Nayroles

(Ingénieure en informatique), puis une doctorante, Sylviane Sapir. Avec Daniel Arfib, qui a soutenu au LMA en 1977 une thèse intitulée « Composition assistée par ordinateur en acoustique musicale », les premiers travaux de l'équipe prolongent les recherches sur la synthèse sonore de Risset aux Bell Laboratories, via Music V et son implémentation sur l'équipement informatique du laboratoire.

L'équipe s'agrandit quelques années plus tard avec l'arrivée de Richard Kronland-Martinet. Alors qu'il était étudiant à l'Université de Marseille I (sur le campus de Luminy), il découvre au printemps 1980 l'existence de l'équipe AIM grâce à un petit prospectus ronéotypé trouvé au service de la scolarité. Il se rend au laboratoire d'informatique de Luminy où on lui signale que le bureau de Risset se situe au LMA sur le campus Joseph Aiguier. Kronland-Martinet va à sa rencontre et lui explique qu'il voit ici l'opportunité de jumeler ses deux passions – la musique et les sciences. « Il discute avec moi de façon très bienveillante. Je ne m'inscrivais pas du tout dans la musique savante, mais il a vraiment parlé avec moi... Il connaissait tout ce dont je lui parlais dans les musiques plus populaires, l'utilisation du Moog dans Pink Floyd, *et cætera*. Il me raconte ses discussions avec Moog... [...] Pour lui, toutes les musiques étaient belles, en fait. À partir du moment où tu aimais la musique, tu étais dans son clan. Ça, c'est vraiment aussi quelque chose qui montre son ouverture. Je venais donc pour discuter et finalement j'ai eu deux heures de cours de Music V ! [...] C'était un peu du chinois pour moi, parce que franchement, je rentrais dans un domaine inconnu. » [11]

Risset conseille à Kronland-Martinet de s'inscrire au DEA d'acoustique du LMA pour avoir l'opportunité de travailler sur la synthèse numérique du son. C'est ainsi que Kronland-Martinet fera ses premiers travaux en informatique musicale sur le Télémécanique (on peut raisonnablement supposer qu'il s'agit de celui qui était en usage sur le campus de Luminy). Il se souvient d'une machine de presque deux mètres de haut et qui comprenait seize touches : « On le démarrait ; il y avait des gros ventilateurs, plein de voyants qui s'allumaient, comme dans les films de science-fiction » [11]. Kronland-Martinet obtient son DEA et réalise son stage avec Daniel Arfib au cours duquel est mis au point un synthétiseur contrôlé par un mini-ordinateur PDP-11 servant à atténuer des bruits de moteur suivant les principes du contrôle

<sup>5</sup> L'équipe AIM sera plus simplement renommée IM (Informatique Musicale) ultérieurement.

actif. Kronland-Martinet souhaite alors poursuivre ses recherches en thèse mais en renouant davantage avec des problématiques musicales. Risset trouve un compromis avec Bernard Nayroles, qui dirige alors le LMA, pour que Kronland-Martinet poursuive ses travaux sur l'absorption active tout en travaillant sur un sujet plus personnel relatif à la musique. Il soutiendra en juillet 1983 une thèse interdisciplinaire intitulée « Synthèse numérique en mécanique et en musique ». Il enseigne durant une année (1983-84) dans le secondaire tout en poursuivant ses recherches au LMA. Une doctorante embauchée par la Direction Générale de l'Armement travaillait alors sur la perception des sons sous-marins dans l'équipe psychoacoustique du LMA dirigé par Georges Canévet. La synthèse sonore intéressait aussi la DGA, notamment pour former les Oreilles d'or<sup>6</sup>. Un contrat fut donc passé entre l'équipe AIM et l'armée, ce qui permit au laboratoire s'équiper du système Syter développé par Jean-François Allouis au GRM. Kronland-Martinet a alors été embauché durant une année par la société Digilog – en charge de la commercialisation de Syter – pour travailler sur ce projet de recherche au sein du LMA. En 1986, il intègre à son tour le CNRS et se distinguera par ses recherches pionnières sur les transformées en ondelettes [20].

Alors que Kronland-Martinet s'intéresse aux méthodes d'analyse-synthèse, Risset lui suggère de rencontrer un de ses voisins qui est chercheur en physique théorique. C'est ainsi qu'il fait la connaissance d'Alex Grossman qui travaillait alors à cette époque sur la théorie des ondelettes. « Ça n'existait pas encore sous ce nom : on parlait de décomposition cycle-octave ! Il y avait eu un papier de mathématiques là-dessus... C'était purement théorique. Je commence à regarder ça et je vois le potentiel de la méthode : les fenêtres d'analyse qu'on a dans le temps-fréquence s'adaptent à la nature du phénomène. Si le phénomène était très bref, la fenêtre s'adaptait automatiquement. Et ça allait aussi dans le sens des modèles auditifs qu'on connaît comme les Gammatones. [...] J'ai alors beaucoup travaillé dans ce domaine. Ça a permis de positionner la région marseillaise sur ce sujet. J'ai fait les premières analyses en ondelettes et les premières implémentations sur Syter de la transformée en ondelettes » [11] Kronland-Martinet souligne que Syter a été un levier incroyable qui « a permis d'expérimenter la potentialité des transformées en ondelettes sur les sons ». [11]

## 5. UN RÉSEAU DE RECHERCHE ANCRÉ DANS LA VILLE

Ces structures – le GMEM, le MIM, le LMA et PRISM, auxquelles il faut ajouter les Universités d'Aix-Marseille I (campus Schuman) et Aix-Marseille II (campus Sciences de Luminy), les conservatoires de Marseille et d'Aix-en-Provence, la Cité de la musique de Marseille ou l'antenne de l'O.R.T.F. – forment un réseau métropolitain d'institutions qui coexistent ou se

<sup>6</sup> Officier marinier spécialiste de la guerre acoustique est en charge de l'écoute des bruits à l'aide de sonars.

succèdent, et qui permet le développement des recherches sur le son en sciences et en arts en facilitant leur circulation. À la période un peu mouvementée des années 1970, durant laquelle les problèmes liés aux moyens de la recherche et les questions de structuration sont cruciaux, succède ainsi un moment de stabilité dans les années 1980. Ces différents états du paysage de la recherche à Marseille témoignent avant tout de la façon dont des acteurs comme Pierre Barbizet, Marcel Frémiot ou Jean-Claude Risset ont su s'appuyer sur leurs tutelles pour susciter des initiatives et fédérer les volontés. Paradoxalement, le milieu universitaire, le CNRS et le conservatoire, malgré une rigidité administrative que l'on suppose inhérente, ont bien été pour lui des fondations sur lesquelles il a fait naître des actions de recherche musicale.

### 5.1. Analyse cartographique

La Carte 1 (sous la bibliographie) permet saisir en un coup d'œil la multiplication des lieux de recherche sur la musique et le son dans la ville de Marseille, où ils bourgeonnent dès la fin des années 1960. Cette expansion se poursuit durant les deux décennies suivantes avant de se stabiliser.

Une remarque s'impose d'emblée au sujet du GMEM, dont on voit que les activités se sont déroulées dans neuf lieux différents [13, 15]. Elles étaient d'abord menées dans les studios de l'O.R.T.F., allée Ray Grassi (1968-1969), puis entre la SEMRA, fondée *ad hoc*, et la cuisine du logement de fonction de Pierre Barbizet (1970-1971). Le groupe est alors accueilli au conservatoire pendant deux ans, puis s'installe au 44 rue des Dominicaines une fois son statut officialisé en 1974. Temporairement relocalisé pour un an rue Sénac de Meilhan vers 1992-1993, il intégrera par la suite la Cité de la musique, où est également domicilié, à la même période, le MIM. En 1999, le GMEM s'installe au 15 rue de Cassis, puis déménage dans des locaux conçus sur mesure sur le site de la Friche La Belle de mai en 2017. La trajectoire tumultueuse des premières années se reflète dans ces déménagements fréquents et dans l'occupation de lieux dépourvus de matériel, voire tout simplement inadaptés. Elle témoigne des efforts constants qu'ont dû fournir les quelques musiciens du Groupe pour trouver des solutions de financement et des partenariats institutionnels afin d'exercer leur activité dans de bonnes conditions. Les conceptions du travail sur le son de Schaeffer, telles qu'elles ont alors été transmises par Frémiot, nécessitaient *a minima* quelques magnétophones, une table de mixage, une paire d'enceintes et un lieu pour les utiliser, ce qui représentait alors un investissement important.

Le MIM est accueilli depuis sa création dans les locaux de la Cité de la musique et n'en a jamais bougé. Le CRSIM, qui deviendra le LMA, est d'abord installé dans les bâtiments de l'actuelle préfecture des Bouches-du-Rhône, au 66 rue Saint-Sébastien. En 1962, le CRISM prend le nom de CRP et déménage dans des locaux flambant neufs du campus Joseph Aiguier, où il restera jusqu'en 2015, année du déménagement au Technopôle.

Nous avons aussi placé sur la carte le laboratoire d'informatique du campus des sciences de Luminy : Risset y travaille au début des années 1970 et utilise régulièrement les ressources du laboratoire d'informatique, alors dirigé par Alain Colmerauer, avec qui il s'était lié d'amitié.

### 5.2. Le tournant informatique

L'informatique prend son essor au cours des années 1980, tant dans les structures scientifiques (LMA) que dans celles qui sont spécialisées dans la recherche et la création musicale (GMEM, MIM) : les machines font enfin leur arrivée là où elles sont nécessaires pour travailler et font moins l'objet de tensions entre les utilisateurs. On peut distinguer deux types de machines informatiques : les volumineux ordinateurs dédiés au calcul qui sont mutualisés (et qui disparaîtront progressivement) et l'informatique personnelle, qui s'installe durablement. Bernard Nayroles est conscient des difficultés matérielles rencontrées dans son équipe, dont les membres doivent se rendre au Centre de Calcul du Pharo pour réaliser certaines tâches exigeant des ressources indisponibles sur le campus Joseph Aiguier [2]. Lors du comité de direction du LMA du 3 mai 1978, il présente ses conceptions en matière d'informatique ; l'année suivante, les deux tiers du budget d'équipement du laboratoire y sont consacrés [2]. Cette décision illustre bien les tensions cristallisées par l'accès aux moyens informatiques qui traversent alors le milieu des sciences comme celui des musiques expérimentales.

Dans les années 1980, trois plateformes Syter peuvent être recensés à Marseille : au conservatoire, en 1984, ce qui déclenche la création du MIM ; au LMA, durant l'année académique, pour les besoins des recherches contractuelles du projet de Kronland-Martinet sur les méthodes de synthèse ; au GMEM enfin, où il est livré peu de temps après l'arrivée de Raphaël de Vivo à la direction, en 1986. La machine, dont les pannes fréquentes sont souvent mentionnées, est reconnue comme une innovation majeure, en même temps qu'elle est traitée avec circonspection, eu égard à son manque de fiabilité générale, sa complexité, mais surtout du fait de ses qualités sonores qui seront vite dépassées. Le GMEM et le MIM connaissent eux aussi une phase de transition entre des ordinateurs puissants mais difficiles d'accès et complexes de surcroît, et l'informatique personnelle. Toutefois, le GMEM avait déjà connu plusieurs transitions technologiques majeures qui lui avaient réussi, notamment avec l'arrivée du Synclavier I (et plus tard, du modèle II) par l'entremise de Michel Redolfi, qui donnera lieu à de nombreuses compositions, du Yamaha DX7 et des échantillonneurs Akai. Pro Tools est finalement adopté sur la recommandation de Christian Calon à la fin des années 1980 [JD]. Le logiciel permet de démultiplier les possibilités, et permet notamment au GMEM d'entamer des travaux sur la spatialisation du son avec le concours de Laurent Pottier la décennie suivante.

Pour les raisons d'encombrement et de performances évoquées, les machines ne circulent pas ou très peu. En



revanche, les figures marseillaises évoquées dans ce texte se rencontrent fréquemment : à l'université, dans les laboratoires, aux concerts ou lors d'autres événements ou encore aux rendez-vous associatifs. Il est donc facile d'imaginer que l'ordinateur alimentait alors bien des sujets de conversation et qu'il a contribué à instaurer des collaborations artistiques et des travaux de réflexion commune (comme cela a pu être le cas au MIM), et d'une manière générale, une dynamique de recherche portant non plus sur la musique ou le son, mais sur l'informatique musicale elle-même.

## 6. CONCLUSION

Le GMEM et le MIM, souvent opposés, apparaissent avec le recul comme deux structures complémentaires. Le premier est créé grâce au soutien d'étudiants passionnés dont les efforts contribuent à installer une dynamique durable de création électroacoustique à Marseille. Le second, lancé avec Vecchione, est à mi-chemin entre la création musicale et la recherche, au sens académique du terme. Un partage de rôle implicite se fait entre le GMEM (production) et le MIM (recherche). Après la création des UST – emblématiques de cet alliage art/science – avec les années et les dissensions internes, on assiste à une lente érosion de l'activité du MIM et à la montée en puissance du GMEM en production (davantage qu'en recherche, excepté dans les années 2000, avec les travaux sur l'espace de Laurent Pottier puis de Charles Bascou, une période située hors de notre champ historique d'étude).

Les laboratoires du CNRS ont une vie parallèle à celle des structures de recherche musicale et de création musicale, et possèdent leurs propres contraintes. D'abord très marginale au début de la période étudiée dans un laboratoire dominé par les mécaniciens, l'acoustique musicale gagne en importance au LMA à partir du début des années 1980, avec les travaux que mène l'équipe Acoustique et Informatique Musicale : ceux sur la synthèse et la perception de Jean-Claude Risset et de Daniel Arfib sur le traitement du signal, en particulier sur les effets audios et le contrôle gestuel de la synthèse. Peu de temps après, Richard Kronland-Martinet rejoint le laboratoire : il effectue d'abord des recherches sur la synthèse et le contrôle mécanique, puis devient spécialiste de l'analyse, synthèse et traitement des sons par des approches temps-fréquence et temps-échelle (ondelettes). Cette entité dédiée à l'informatique musicale finit par s'autonomiser du LMA en 2017 pour devenir PRISM, laboratoire interdisciplinaire, hébergé dans les locaux historiques du Campus CNRS Joseph Aiguier.

Nonobstant le caractère compartimenté des missions du GMEM (production), du MIM (recherche et production) et du LMA (recherche) induite par les tutelles (Ville de Marseille, ministère de la Culture, universités et CNRS), la volonté de décloisonner ces domaines est le fait de personnalités fortes (Frémiot, Risset) qui ont œuvré, chacun à leur manière, à l'interdisciplinarité (AST) indispensable au domaine de l'informatique musicale.

Prendre pour objet les recherches scientifiques et musicales à Marseille entre 1968 et 1989 permet de mettre

au jour les conditions ayant conduit à l'émergence des pratiques électroacoustiques puis informatiques de la musique en un point précisément localisé, à contrepied d'une histoire récente de la création et de la recherche musicale parfois lacunaire ou trop rapidement résumée. Les témoignages de première main sur la naissance du GMEM, du MIM et de la recherche scientifique au LMA au tournant 1970-1980 permettent de mieux comprendre les logiques d'action et le contexte dans lequel s'inscrivent les mutations esthétiques, technologiques et scientifiques dans cette période charnière. La production et le croisement de données accompagnant cette démarche révèlent à la fois certaines tensions entourant l'accès aux ressources technologiques, mais aussi les dynamiques d'émulation qui conduisent progressivement à des œuvres musicales ou scientifiques. De la classe de musique expérimentale de Marcel Frémiot aux travaux sur la perception des sons et la synthèse des scientifiques du LMA, cette étude révèle l'intrication de trajectoires humaines, technologiques et institutionnelles entourant l'émergence et l'adoption pionnière de l'informatique musicale à Marseille.

## 7. REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier vivement les personnes interviewées pour leur accueil et leur enthousiasme.

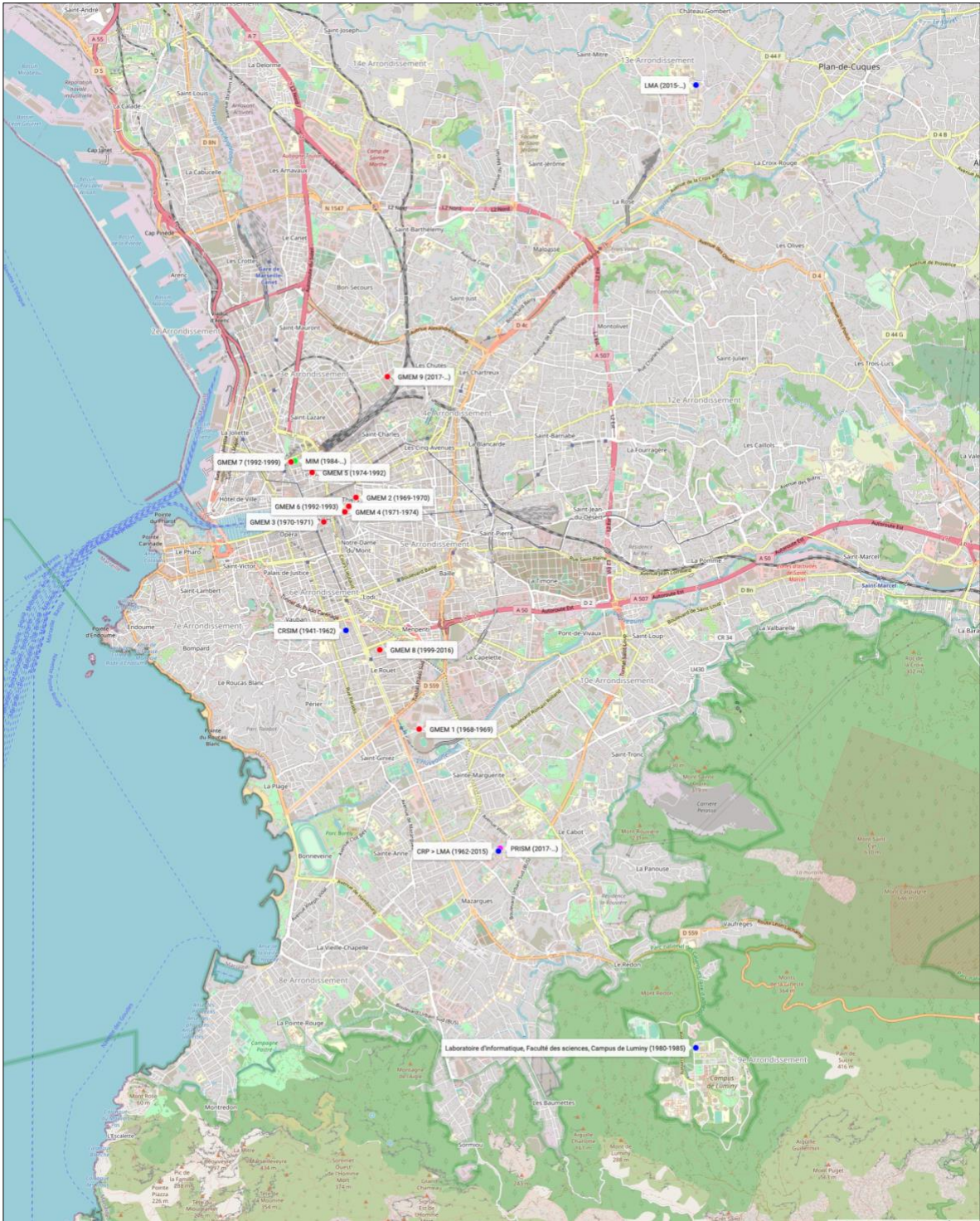
Nous remercions également le laboratoire PRISM pour les conditions matérielles de plusieurs séances d'entretiens, ainsi que l'accès aux Fonds d'archives de Jean-Claude Risset. Le processus de numérisation en cours du fonds d'archives Jean-Claude Risset (avec l'aide notamment du ministère de la Culture) a fait que nous avons eu accès aux données en rapport avec la période considérée. Ces archives pilotées par un consortium INA-Grm, Stanford, LMA et PRISM sous la responsabilité de Vincent Tiffon (PRISM), seront à termes disponibles en ligne pour la communauté des chercheurs, compositeurs et interprètes.

Cette recherche a été menée dans le cadre du projet Émergence « FOMA – Fabric of Musical Acoustics » soutenu par l'Alliance Sorbonne Université.

## 8. RÉFÉRENCES

1. Archives du MIM, mises à disposition par Jean-Pierre Moreau (directeur du MIM), numérisées par le laboratoire PRISM.
2. Archives Nationales, Dossiers de laboratoires du Centre national de la Recherche scientifique (1919-1986), Procès-verbaux des réunions du comité de direction du LMA, 20140644/62.
3. Archives « Fonds Jean-Claude Risset », numérisées par PRISM : agenda année 1969, cote N20\_1969.
4. Archives « Fonds Jean-Claude Risset », numérisées par PRISM : agenda année 1970, cote N20\_1970.
5. Archives « Fonds Jean-Claude Risset », numérisées par PRISM : agenda année 1971, cote N20\_1971.
6. Archives « Fonds Jean-Claude Risset », numérisées par PRISM : agenda année 1972, cote N20\_1972.

7. Archives « Fonds Jean-Claude Risset », numérisées par PRISM : correspondances, cote P51\_004.
8. Charmasson, T. « Les archives des sciences en France : réalisations et projets », dans Laurent, Sébastien (dir). *Archives « secrètes », secrets d'archives ? Historiens, et archivistes face aux archives sensibles*, Paris, Éditions du CNRS, 2003.
9. Chion, M., Reibel, G. *Les Musiques électroacoustiques*, Paris, INA-GRM, 1999.
10. Delalande, F. « Qu'est-ce que la recherche musicale ? », dans *Recherche Musicale au GRM [La Revue Musicale*, quadruple numéro 394-397] sous la direction de Michel Chion et François Delalande, Richard-Masse, Paris, 1986, p. 11.
11. Entretien avec Richard Kronland-Martinet (avec Baptiste Bacot, François-Xavier Féron, Vincent Tiffon), projet RAMHO, 01/06/2022, laboratoire PRISM [cote RAMHO I 06]
12. Entretien avec Jean-Pierre Moreau (avec Vincent Tiffon, Baptiste Bacot, François-Xavier Féron), projet RAMHO, 03/06/2022, laboratoire PRISM [cote RAMHO I 06]
13. Entretien avec Jérôme Decque (avec Baptiste Bacot, Vincent Tiffon, François-Xavier Féron), projet RAMHO, 27/10/2022, Visioconférence, [cote RAMHO I 09]
14. Entretien avec Pascal Gobin (avec Vincent Tiffon, François-Xavier Féron, Baptiste Bacot), projet RAMHO, 20/10/2022, laboratoire PRISM [cote RAMHO I 10]
15. Entretien avec Lucien Bertolina (avec Vincent Tiffon, Baptiste Bacot, François-Xavier Féron), projet RAMHO, 15/12/2022, laboratoire PRISM [cote RAMHO I 12]
16. Entretien avec Michel Redolfi (avec Vincent Tiffon, François-Xavier Féron, Baptiste Bacot), projet RAMHO, 20/01/2023, Studio du compositeur/Visioconférence PRISM [cote RAMHO I 13]
17. Gazanhes, C. « Du laboratoire de la guerre sous-marine de Toulon au laboratoire de mécanique et d'acoustique de Marseille », *La revue pour l'histoire du CNRS*, en ligne : <http://journals.openedition.org/histoire-cnrs/2772>
18. Hautbois, X. « Les Unités Sémiotiques Temporelles : de la sémiotique musicale vers une sémiotique générale du temps dans les arts », *Musimédiante*, n°5, mars 2010.
19. Quinlan, M. K. « The Dynamics of interviewing », *The Oxford Handbook of Oral History*, Donald A. Ritchie (ed), Oxford university Press, 2011, pp. 23-36.
20. Kronland-Martinet R., Morlet J., Grossmann A., « Analysis of sound patterns through wavelet transforms », *Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, Vol. 1, n° 2, 1987 pp. 273-302.
21. Risset, J.C., « Michel Redolfi, musiciens des grands espaces », disponible via <http://www.michelredolfi.info/2019/05/michel-redolfi-par-jean-claude-risset.html>
22. Castanet, P.-A., Couprie, P., Teruggi, D. et al., *Jean-Claude Risset*, « Portraits polychromes », Paris, INA-GRM, 2001
23. Tiffon, V., « Jean-Claude Risset's Paradoxical Practice of Interdisciplinarity: Making Inseparable Both Activities of Scientist and Musician, While Resolutely Distinguishing the Two Fields », in Kronland-Martinet et al. (eds.), *Perception, Representations, Image, Sound, Music*, 14th CMMR International Symposium, Marseille, France, October 14–18 2019, Springer, 2021, pp. 657-664, <https://hal.science/hal-03925283>



**Carte 1.** Les institutions de recherche musicale et d'acoustique musicale à Marseille [\[en ligne\]](#)