



Le violon en France du XIX^e siècle à nos jours

Claudia Fritz
et Stéphanie Moraly

MusiqueS

Le violon est étudié depuis de nombreux siècles, sous différents angles et au sein de différents champs disciplinaires, sans toutefois jamais voir ces regards pourtant complémentaires se rencontrer. Il était donc important de dédier un ouvrage pluridisciplinaire au sujet, le premier en langue française, regroupant des travaux récents qui illustrent la multiplicité des approches.

Dirigé par Claudia Fritz (acousticienne à Sorbonne Université) et Stéphanie Moraly (violoniste concertiste, musicologue et pédagogue), cet ouvrage est consacré au violon en France du XIX^e siècle à nos jours et couvre des aspects aussi divers que les caractéristiques mécaniques de l'instrument, sa lutherie, sa restauration, sa conservation et les innovations qu'il suscite. Y sont également étudiés la place des violonistes dans la société de leur temps, le traitement du violon dans le répertoire orchestral ainsi que dans la musique des XX^e et XXI^e siècles, les méthodes d'enseignement dont il est le sujet, la réception de sa sonorité, ainsi que sa présence dans la littérature et la presse.

LE VIOLON EN FRANCE DU XIX^e SIÈCLE À NOS JOURS

MusiqueS

Série « MusiqueS & Musicologie »

Issue des travaux interdisciplinaires soutenus par l'Institut Collegium Musicæ de l'Alliance Sorbonne Université depuis sa création en 2015, la série « MusiqueS & Sciences » est une collection dont le but est de susciter, développer et valoriser les recherches ayant pour sujet les musiques, passées et présentes, de toutes origines. Elle invite ainsi à mêler les disciplines des sciences humaines et des sciences exactes telles que l'acoustique, les technologies de la musique et du son, la musicologie, l'ethnomusicologie, la psychologie cognitive, l'informatique musicale, mais aussi les métiers de la conservation et de la lutherie.

Claudia Fritz et Stéphanie Moraly (dir.)

Le violon en France du XIX^e siècle à nos jours

SORBONNE UNIVERSITÉ PRESSES
Paris

Ouvrage publié avec le concours de Sorbonne Université.

Les SUP sont un service général de la faculté des Lettres de Sorbonne Université.

© Sorbonne Université Presses, 2022

ISBN du PDF complet : 979-10-231-2263-3

Avant-propos de Stéphanie Moraly – 979-10-231-2264-0

Introduction (Fritz & Moraly) – 979-10-231-2265-7

I Ablitzer & Poidevin – 979-10-231-2266-4

I Fréour, Gautier, Démarais, Ablitzer & Curtit – 979-10-231-2267-1

II Vaiedelich & Marconi – 979-10-231-2268-8

II Caradot – 979-10-231-2269-5

II Cohen Letierce – 979-10-231-2270-1

II Terrien – 979-10-231-2271-8

III Gosselin – 979-10-231-2272-5

III Milliot – 979-10-231-2273-2

III Wadhéra – 979-10-231-2274-9

IV Penesco – 979-10-231-2275-6

IV Pistone – 979-10-231-2276-3

IV Dubois & Fritz – 979-10-231-2277-0

V Galpérine – 979-10-231-2278-7

V Durieux – 979-10-231-2279-4

V Bevilacqua & Baschet – 979-10-231-2280-0

Direction des publications du Collegium Musicae : Achille Davy-Rigaux

Direction du Collegium Musicae : Benoît Fabre

Composition et mise en page : Adeline Goyet

Finalisation numérique : 3d2s/Emmanuel Marc DUBOIS (Paris/Issigeac)

SUP

Maison de la Recherche

Sorbonne Université

28, rue Serpente

75006 Paris

tél. : (33) (0)1 53 10 57 60

sup@sorbonne-universite.fr

<https://sup.sorbonne-universite.fr>

CINQUIÈME PARTIE

Le violon en musique
aux XX^e et XXI^e siècles

LES GESTES DU VIOLONISTE ET LE VIOLON
 « AUGMENTÉ » : RECHERCHE ET PROBLÉMATIQUE
 COMPOSITIONNELLE

Frédéric Bevilacqua & Florence Baschet¹

Dans ce chapitre, nous résumons plusieurs aspects de recherche sur le geste instrumental, en particulier sur les instruments du quatuor à cordes. Cette étude trouve son origine dans un groupe de travail constitué en 2004 à l'Ircam autour du geste musical, avec des chercheurs, compositeurs et réalisateurs en informatique musicale. Deux questions de recherche avaient rapidement émergé. Comment capter en temps réel le geste instrumental du violoniste (et autres instruments à cordes frottées) ? comment analyser les gestes pour les utiliser dans divers contextes artistiques ? Ces deux aspects, indissociables, ont été abordés à la fois dans le cadre de projets scientifiques et de projets artistiques de compositeurs et interprètes². Ces projets sont à replacer dans le contexte international

- 1 Ont contribué aux travaux scientifiques et artistiques décrits dans ce chapitre : Emmanuel Fléty, Nicolas Rasamimanana, Matthias Demoucron, Alain Terrier, Nicolas Leroy, Norbert Schnell, Riccardo Borghesi, René Caussé, Serge Lemouton, Thomas Goepfer, le Quatuor Danel, Anne Mercier, Pierre Strauch, Christophe Desjardins, qu'elles soient remerciées.
- 2 Nicolas Rasamimanana et Frédéric Bevilacqua, « Effort-based analysis of bowing movements: evidence of anticipation effects », *Journal of New Music Research*, 37/4, 2008, p. 339-351 ; Matthias Demoucron, *On the Control of Virtual Violins: Physical Modelling and Control of Bowed String Instruments*, thèse, université Pierre-et-Marie-Curie/Royal Institute of Technology in Stockholm (KTH), 2008.

des recherches sur le geste musical qui se sont fortement développées ces dernières années³.

CAPTER LES MOUVEMENTS DE L'ARCHET : SOLUTIONS TECHNIQUES

Capter le mouvement instrumental d'un violoniste implique de mesurer un grand nombre de paramètres continus liés à la posture et aux mouvements du musicien, ainsi que de mesurer des forces comme celles appliquées par l'archet sur les cordes. Dans ce but, nous avons mené plusieurs campagnes de mesures, en collaboration avec des laboratoires comme l'Irisa à Rennes et l'Idmil/McGill à Montréal, en combinant des systèmes de captation de mouvement optiques 3D et des accéléromètres⁴. Cependant, ces systèmes sont très coûteux et difficilement utilisables dans le cadre de productions artistiques. Pour cette raison, nous avons également développé des solutions alternatives, en nous inspirant des travaux pionniers de Todd Machover et Joe Paradiso⁵, qui avaient « augmenté » dès 1991 un violoncelle avec divers capteurs (qu'ils nomment « hyperinstrument »), ainsi que d'autres travaux⁶. Après plusieurs études de faisabilité, en utilisant des

334

- 3 Sofia Dahl, Frédéric Bevilacqua, Roberto Bresin, Martin Clayton, Laura Leante, Isabella Poggi et Nicolas Rasamimanana, « Gestures in performance », dans Marc Leman et Rolf Inge Godøy (dir.), *Musical Gestures: Sound, Movement, and Meaning*, New York, Routledge, 2009, p. 36-68; Marc Leman, *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 2007; Eduardo R.Miranda et Marcelo M. Wanderley, *New Digital Musical Instruments: Control and Interaction beyond the Keyboard*, Middleton, A-R Editions, 2006.
- 4 Nicolas Rasamimanana et Frédéric Bevilacqua, « Effort-based analysis of bowing movements », art. cit.; Matthias Demoucron, *On the Control of Virtual Violins*, *op. cit.*
- 5 Joseph A. Paradiso et Neil Gershenfeld. « Musical applications of electric field sensing », *Computer Music Journal*, 21/2, 1997, p. 69-89.
- 6 Charles Nichols, « The vBow: development of a virtual violin bow haptic human-computer interface », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2002, p. 1-4 ; Dan Overholt, « The overtone violin: a new computer music instrument », dans *Proceedings of the International Computer Music Conference*, 2005, p. 5-9 ; Chad Peiper, David Warden et Guy Garnett, « An interface for real-time classification of articulations produced by violin bowing », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for*

accéléromètres, caméras⁷, capteurs capacitifs et capteurs optiques⁸, nous nous sommes restreints aux mouvements de l'archet captés par des centrales inertielles (accéléromètres et gyroscopes).

En particulier, Emmanuel Fléty a développé à l'Ircam une série d'interfaces sans-fil permettant de transmettre les données de plusieurs capteurs avec une faible latence – de l'ordre de 5 ms⁹. Précisément, nous avons choisi de construire des modules sans fil pouvant s'adapter sur n'importe quel archet. Ces interfaces, mobiles et de coût relativement faible, sont donc compatibles avec les contraintes du spectacle vivant.

Des photos des divers prototypes sont présentées à la **figure 1**. Après un tout premier prototype qui nous avait permis de valider le concept¹⁰, le prototype II a été utilisé pour une première

Musical Expression, 2003, p. 192-1963 ; Dan Trueman et Perry R. Cook, « Bossa: The deconstructed violin reconstructed », dans *Proceedings of the International Computer Music Conference*, 1999, p. 232-239 ; Diana Young, « The hyperbow: A precision violin interface », *Proceedings of the International Computer Music Conference*, 2002, p. 489-492 ; ead., « The hyperbow controller: Real-time dynamics measurement of violin performance », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2002, p. 1-6.

- 7 Erwin Schoonderwaldt, Nicolas Rasamimanana et Frédéric Bevilacqua, « Combining accelerometer and video camera: reconstruction of bow velocity profiles », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2006, p. 200-203.
- 8 Nicolas Leroy, Emmanuel Fléty et Frédéric Bevilacqua, « Reflective optical pickup for violin », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2006, p. 204-207.
- 9 Frédéric Bevilacqua, Fabrice Guédy, Norbert Schnell, Emmanuel Fléty, Nicolas Leroy et Emmanuel Flety, « Wireless sensor interface and gesture-follower for music pedagogy », dans *Proceedings of the International Conference on New interfaces for Musical Expression*, 2007, p. 124-129 ; Emmanuel Fléty et Côme Maestracci, « Latency improvement in sensor wireless transmission using ieee 802.15.4 », *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2011, p. 409-412. <http://www.nime2011.org/proceedings/papers/LO4-Flety.pdf>.
- 10 Frédéric Bevilacqua, Nicolas Rasamimanana, Emmanuel Fléty, Serge Lemouton et Florence Baschet, « The augmented violin project: research, composition and performance report », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2006, p. 402-406.

production¹¹, *BogenLied* de Florence Baschet¹². Intégrant à la fois un accéléromètre, le module de transmission sans fil et les batteries, l'ensemble s'est révélé très performant d'un point de vue technique, mais d'un poids peu confortable pour l'interprète. Pour cette raison, nous avons par la suite séparé les capteurs (accéléromètres et gyroscopes) et le module de transmission sans fil : seul le capteur est fixé sur l'archet (le module de transmission étant fixé au poignet), ce qui est alors acceptable par les interprètes (testés lors de plusieurs sessions avec le quatuor Danel). Cette solution a été utilisée lors de nombreux enregistrements en studio et concerts, dont *StreicherKreis* de Florence Baschet¹³ et *Tentative de réalité* d'Hèctor Parra¹⁴. Par la suite, la violoniste Mari Kimura a proposé une solution alternative en fixant le capteur et le module de transmission sans fil dans un gant réalisé sur mesure. Dans ce cas, le capteur lui-même est sur la main, proche de l'archet.



Prototype II - 2005

Prototype StreicherKreis

Mari Kimura's glove

Fig. 1. Divers prototypes d'archets augmentés réalisés à l'Ircam par Emmanuel Fléty, Nicolas Leroy et Alain Terrier. Tous les prototypes intègrent des accéléromètres et gyroscopes transmis sans fil à l'ordinateur avec une faible latence (photographies : Florian Kleinfenn).

De surcroît, des capteurs de force, permettant de mesurer la force de l'archet sur les cordes, ont été réalisés par Matthias Demoucron¹⁵.

¹¹ *Ibid.*

¹² <http://brahms.ircam.fr/works/work/19895>.

¹³ <http://brahms.ircam.fr/works/work/22666>.

¹⁴ <http://brahms.ircam.fr/works/work/19006>.

¹⁵ Demoucron, Matthias, Anders Askenfelt & René Caussé. « Measuring bow force in bowed string performance: Theory and implementation of a bow force sensor », *Acta Acustica united with Acustica*, 95/4, 2009, p. 718-732.

Ils ont été utilisés conjointement à des captations de mouvement 3D, ainsi qu'en situation de concert pour la pièce *StreicherKreis*. Dans ce cas, ces capteurs se sont révélés efficaces pour reconnaître de fortes attaques et des modes de jeu comme les écrasés. Cependant, d'un point de vue pratique, ces capteurs sont relativement difficiles à placer sur l'archet car ils nécessitent une petite pièce faite sur mesure. De plus, ils empêchent le jeu sur le premier centimètre de crins au talon.

ANALYSER EN TEMPS RÉEL LE MOUVEMENT INSTRUMENTAL

La réalisation de systèmes interactifs fondés sur le geste instrumental nécessite non seulement des systèmes de captation, mais également des systèmes d'analyse de mouvements en temps réel. Dans le cadre de productions artistiques, l'analyse des données de captation doit être conçue en cohérence avec le contexte de composition et/ou d'interprétation. Ces systèmes d'analyse de mouvements doivent également pouvoir être utilisés par les compositeurs et réalisateurs d'informatique musicale.

Généralement, nous menons une étude expérimentale en amont de l'écriture de la pièce, sur la base d'esquisses proposées par le compositeur et les interprètes. Les données des capteurs sont enregistrées simultanément avec une captation audio et vidéo, et ces données multimodales sont ensuite examinées collaborativement par les scientifiques et les compositeurs. Cette étape permet de mettre en relation les données enregistrées et les concepts musicaux importants pour la pièce, et de converger vers un vocabulaire commun aux scientifiques et aux artistes.

La **figure 2** représente un exemple où la partition, l'enregistrement sonore et les données de l'accéléromètre sur l'archet sont juxtaposés. Les lignes verticales indiquent une segmentation manuelle pour associer les modes de jeux indiqués sur la partition avec les données. Ce travail permet donc de visualiser les liens existant entre les éléments symboliques de la partition et les signaux continus mesurés par les capteurs.

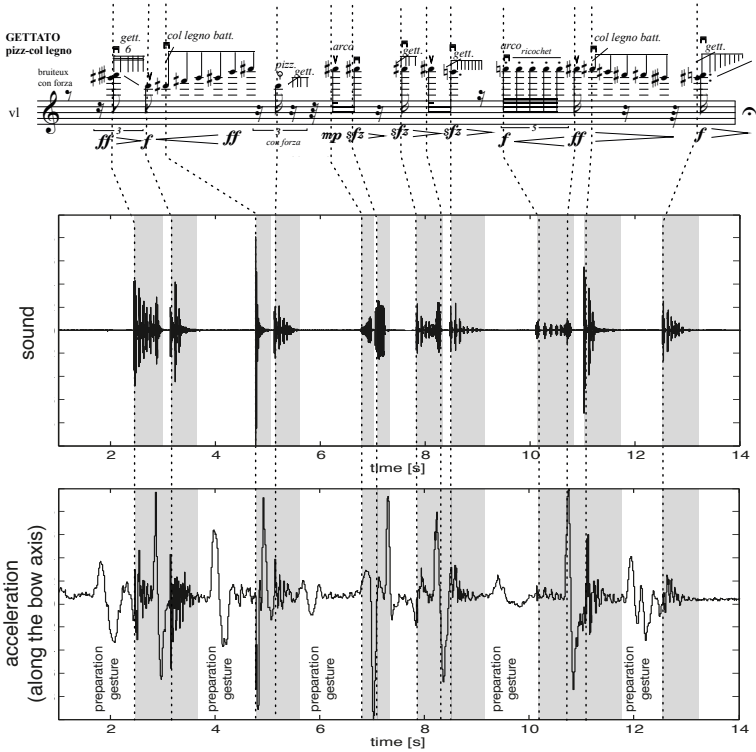


Fig. 2. Esquisse de Florence Baschet pour le quatuor Danel. Exemple d'enregistrement d'une esquisse par un interprète permettant d'étudier les relations entre données de la partition, données de captation (ici accéléromètre sur l'archet) et enregistrement sonore

En particulier, nous avons étudié les modes de jeu des points de vue sonore et gestuel¹⁶. Puisqu'ils font partie du vocabulaire courant des compositeurs et interprètes, ils constituent une base solide pour établir un vocabulaire de gestes instrumentaux. Dans le cadre des cordes frottées, les modes de jeu se caractérisent souvent par des mouvements et actions particuliers, bien captés par les accéléromètres. Par exemple,

16 Frédéric Bevilacqua, Nicolas Rasamimanana, Emmanuel Fléty, Serge Lemouton et Florence Baschet, « The augmented violin project », art. cit. ; Nicolas Rasamimanana et Frédéric Bevilacqua, « Effort-based analysis of bowing movements », art. cit. ; Matthias Demoucron, *On the Control of Virtual Violins*, op. cit. ; Nicolas Rasamimanana, Emmanuel Fléty et Frédéric Bevilacqua, « Gesture analysis of violin bow strokes », *Lecture Notes in Computer Science*, 3881, 2006, p. 145-155.

nous avons montré que des modes de jeux standards tels que « détaché », « martelé », « spiccato », peuvent être reconnus en temps réel¹⁷.

Dans le cadre du projet de « quatuor augmenté », nous avons adapté notre système de « suivi de geste »¹⁸. De manière similaire au principe du suivi de partition, l'idée est de synchroniser des processus électroniques avec la partition. Cependant, dans le cas du suivi de geste, la référence n'est pas la partition symbolique elle-même, mais un enregistrement de données gestuelles continues, annoté par le compositeur, ce qui permet l'utilisation d'un vocabulaire de gestes et de modes de jeu très spécifiques et non conventionnels. D'un point de vue technique, il s'agit d'aligner temporellement une performance avec un enregistrement. Pour cela, nous avons utilisé le formalisme des modèles de Markov cachés¹⁹. Concrètement, ces outils d'analyse sont implémentés sous la forme d'objets dans l'environnement *Max-Cycling*⁷⁴ (bibliothèques MuBu²⁰ et FTM²¹).

Le suivi de geste permet de mettre en évidence en temps réel les différences entre plusieurs interprétations. Par exemple, nous avons pu montrer que les différences intrapersonnelles sont faibles comparativement aux différences interpersonnelles (comme les différences entre les deux violonistes du même quatuor). Les captations

17 Frédéric Bevilacqua, Nicolas Rasamimanana, Emmanuel Fléty, Serge Lemouton et Florence Baschet, « The augmented violin project », art. cit.

18 Frédéric Bevilacqua, Fabrice Guédy, Norbert Schnell, Emmanuel Fléty, Nicolas Leroy et Emmanuel Flety, « Wireless sensor interface and gesture-follower for music pedagogy », art. cit. ; Frédéric Bevilacqua, Bruno Zamborlin, Anthony Sypniewski, Norbert Schnell, Fabrice Guedy et Nicolas Rasamimanana, « Continuous realtime gesture following and recognition », *Lecture Notes in Computer Science*, 5934, 2010, p. 73-84.

19 Frédéric Bevilacqua, Fabrice Guédy, Norbert Schnell, Emmanuel Fléty, Nicolas Leroy et Emmanuel Flety. « Wireless sensor interface and gesture-follower for music pedagogy », art. cit. ; Frédéric Bevilacqua, Florence Baschet et Serge Lemouton, « The augmented string quartet: Experiments and gesture following », *Journal of New Music Research*, 41/1, p. 103-119, 2012, <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09298215.2011.647823>.

20 <http://forumnet.ircam.fr/mubu>.

21 <http://ftm.ircam.fr>.

gestuelles mettent donc en évidence des particularités spécifiques à chaque musicien qui peuvent être attribuées à son style propre²².

IMPLÉMENTATION DANS DES PROJETS ARTISTIQUES

Comme nous l'avons déjà mentionné, la recherche et les développements présentés ici ont été réalisés en lien direct avec des projets artistiques²³. Nous revenons d'abord sur certaines œuvres que nous avons déjà introduites ci-dessus. La pièce *BogenLied* de Florence Baschet, conçue initialement comme une étude, nous a permis de consolider les premiers prototypes de captation et de travailler sur la reconnaissance de modes de jeu. Ce travail effectué en collaboration avec la compositrice a eu une incidence sur la structure de la pièce. Les sections de la pièce exposent progressivement différents modes de jeu, qui sont tous repris lors des deux dernières sections. La captation des mouvements de l'archet permet de reconnaître en temps réel les modes de jeu et de contrôler des traitements sonores à partir d'un paramètre d'intensité gestuelle.

340

La *StreicherKreis* de Florence Baschet a permis de poursuivre les travaux initiés dans le cadre de *BogenLied* et d'étendre de manière significative le vocabulaire gestuel en utilisant un plus grand nombre de modes de jeu. Un travail de recherche préalable important a été mené sur la base d'esquisses avec le quatuor Danel. Premièrement, ce travail a permis à la compositrice d'identifier les paramètres captés les plus pertinents pour son projet compositionnel en lien avec les transformations électroacoustiques²⁴. Dans l'encadré ci-contre, nous présentons brièvement une liste reflétant les catégories de gestes qui ont été formalisés comme ayant des fonctions distinctes dans la pièce.

22 Frédéric Bevilacqua, Florence Baschet et Serge Lemouton, « The augmented string quartet », art. cit.

23 Serge Lemouton, « Utilisation musicale de dispositifs de captation du mouvement de l'archet dans quelques œuvres récentes », communication aux Journées d'informatique musicale 2009, Phelma, Grenoble.

24 Florence Baschet, « Instrumental gesture in *StreicherKreis* », *Contemporary Music Review*, 32/1, 2013, p. 17-28.

Exemple de gestes identifiés pour la pièce *StreicherKreis*

L'étude des relations observées entre modes de jeu et données captées, ainsi que la mise en place des transformations électro-acoustiques, permet au compositeur de définir des catégories de gestes propres à chaque pièce. La pièce *StreicherKreis* représente un exemple où la notion de geste est en fait plurielle. Elle va de l'analyse du geste à l'origine du mode de jeu jusqu'au geste musical collectif, voire au geste compositionnel. En voici une catégorisation en dix points par la compositrice :

- le « geste muet » qui ne produit pas de son acoustique, mais qui permet de créer les hauteurs de l'électroacoustique et qui peut être utilisé pour interagir sur le son des autres instruments à cordes.
- le « geste immobile » : suspension et expression d'une attente musicale, par exemple un événement gestuel qui va contraster.
- le « geste presque inexistant » : se situe au niveau atomique du geste (par opposition à générique) dans la mesure où il est à peine identifiable en tant que geste.
- le « micro-geste » : constitutif de modes de jeu, par exemple le début d'un poussé d'archet.
- l'articulation de « modes de jeu composés » : superposition complexe de gestes qui se constitue comme une entité propre, un geste en soi (au lieu d'un ensemble de gestes).
- le « geste timbre » : geste propre à chaque instrumentiste pour un timbre donné (si un même timbre leur est demandé, ils n'auront pas le même geste pour l'exécuter).
- le « geste compositionnel » (pensé, composé et qui se perçoit par le geste, le timbre, les hauteurs et dynamiques, etc.).
- le « geste du quatuor » : constitutif du son et geste propre à chaque quatuor.
- « d'un geste à l'autre » : défini comme un instant fragile et hybride dans l'enchaînement des phrasés gestuels, qui ne peut s'identifier ni à ce qui vient d'être ni à ce qui va suivre, qui ne

peut être noté dans la partition, et appartenant exclusivement à l'interprétation de l'instrumentiste (cette catégorie peut être identifiée à des notions de co-articulation gestuelle).

- le « geste ancillaire », intégrant également les gestes d'anticipation ou de fin de phrase : ce ne sont pas des gestes muets, dans la mesure où ils participent pleinement à l'élaboration du son (cela peut se percevoir par la façon de préparer l'archet sur la corde juste avant que l'archet ne frotte la corde, ou encore par la façon de faire respirer l'archet à la fin d'un trait virtuose dans un même geste).

Deuxièmement, ce travail nous a permis d'adapter le suivi de geste au cas du quatuor à cordes²⁵. Ce travail collaboratif a été documenté par l'équipe de Nicolas Donin et rapporté dans plusieurs publications²⁶.

D'autres pièces ont utilisé les différentes technologies d'archet « augmenté », comme *Tentative de réalité* d'Hèctor Parra, ainsi que des pièces du cursus Ircam telles *Uqbar* de Sébastien Rivas²⁷ et *Gravita* de José-Miguel Fernández²⁸.

Enfin, la violoniste et compositrice Mari Kimura a également intégré dans sa pratique le système de captation et diverses méthodes d'analyse développées à l'Ircam. Depuis 2007, elle a régulièrement composé des pièces en explorant de nombreux paradigmes d'interaction²⁹.

25 Frédéric Bevilacqua, Florence Baschet et Serge Lemouton, « The augmented string quartet », art. cit.

26 Guillaume Boutard et Catherine Guastavino, « Following gesture following: Grounding the documentation of a multi-agent music creation process », *Computer Music Journal*, 36/4, 2012, p. 59-80 ; Nicolas Donin, « Domesticating gesture: the collaborative creative process of Florence Baschet's *StreicherKreis* for "augmented" string quartet (2006-2008) », dans Eric Clarke et Mark Doffman (dir.), *Creativity, improvisation and collaboration: Perspectives on the Performance of Contemporary Music*, New York, Oxford UP, 2018, p. 70-87.

27 <http://brahms.ircam.fr/works/work/22582>

28 <http://brahms.ircam.fr/works/work/27654/>

29 Mari Kimura, « How to produce subharmonics on the violin », *Journal of New Music Research*, 28/2, 1999, p. 178-184 ; ead., « Making of vitessimo for augmented violin: Compositional process and performance », dans *Proceedings of the International of Conference on New Musical Interfaces for Musical Expression*, 2008.

Nous avons résumé dans ce chapitre plusieurs travaux de recherche réalisés à l'Ircam sur l'utilisation de la captation de mouvement pour les instruments du quatuor à cordes. Ces travaux interdisciplinaires ont stimulé de nombreuses interactions entre scientifiques, compositeurs et interprètes. Ces projets ont permis de développer divers outils technologiques – modules de captation et d'analyse – utilisés désormais dans des projets très divers, au-delà du cas des cordes frottées³⁰. Par exemple, ces travaux ont mis en évidence l'importance de la prise en compte des phénomènes de coarticulation gestuelle entre deux modes de jeu³¹. La modélisation de ces effets reste un défi important que nous poursuivons activement. Ces projets ont aussi eu un impact important sur des aspects conceptuels d'interaction musicale que nous avons développés par la suite. En effet, l'utilisation de modes de jeu dans des systèmes audio interactifs s'est révélée particulièrement pertinente et nous avons généralisé leur usage au-delà des gestes instrumentaux³².

30 Norbert Schnell, Frederic Bevilacqua, Nicolas Rasamimana, Julien Bloit, Fabrice Guedy et Emmanuel Flety. « Playing the “MO” – Gestural Control and Re-Embodiment of Recorded Sound and Music », dans *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, 2011, p. 535-536.

31 Nicolas Rasamimanana et Frédéric Bevilacqua, « Effort-based analysis of bowing movements », art. cit. ; Matthias Demoucron, *On the Control of Virtual Violins*, *op. cit.*

32 Norbert Schnell, *Playing (with) Sound – Of the Animation of Digitized Sounds and their Reenactment by Playful Scenarios in the Design of Interactive Audio Applications*, thèse, Graz, Institute of Electronic Music and Acoustics, University of Music and Performing Arts, 2013.

RÉSUMÉS

1. LE VIOLON, DE L'OBJET MÉCANIQUE À L'INSTRUMENT DE MUSIQUE

Analyse mécanique de l'archet de violon : vers un outil d'aide à la facture

Frédéric Ablitzer et Nelly Poidevin

L'archet, élément indispensable à la production sonore des instruments à cordes frottées, a jusqu'à présent fait l'objet de peu d'études scientifiques. Le travail présenté a pour objectif de mieux comprendre son comportement mécanique en situation de jeu.

À cette fin, un modèle numérique a été développé afin d'analyser le comportement statique de l'archet sous tension. Ce modèle, qui s'accorde de façon très satisfaisante avec des résultats expérimentaux, révèle que l'archet est une structure complexe d'un point de vue mécanique. La souplesse de l'archet sous tension, qui joue un rôle important dans le contrôle de la force d'appui sur la corde par le musicien, dépend fortement des réglages du cambre et de la tension. Par ailleurs, la forme de l'archet moderne résulte d'un compromis : la baguette, tout en restant légère, doit pouvoir supporter une tension de mèche importante. Ainsi, sous certaines conditions « pathologiques », un archet peut présenter une instabilité mécanique. Celle-ci se traduit par une flexion latérale intempestive de la baguette lorsque le musicien exerce une force verticale sur la corde, donnant la sensation d'un archet incontrôlable. L'étude de ce phénomène à l'aide du modèle numérique a permis de mieux comprendre par quel mécanisme et à quelles conditions une telle instabilité peut se déclencher.

En lien avec ce travail de modélisation, une procédure non destructive de détermination des propriétés mécaniques et géométriques de l'archet a été développée. Fondée sur une méthode inverse, elle donne accès à

des grandeurs difficiles à mesurer directement, comme le module de Young du bois et la tension du crin.

Une partie des outils de caractérisation et de simulation développés a été transférée en atelier sous forme d'un banc de mesure et d'une interface logicielle, dans le cadre du projet Pafi (Plateforme d'aide à la facture instrumentale). Ce dispositif peut être utilisé pour anticiper les conséquences de choix de conception ou de réglages. En permettant également d'obtenir des informations objectives sur des archets originaux des collections de musées, il peut contribuer à mieux comprendre l'évolution de la forme de l'archet en lien avec le bois utilisé.

346

Analyse des modifications induites par le réglage de l'âme d'un violon

Vincent Fréour, François Gautier, Nicolas Démarais,

Frédéric Ablitzer et Marthe Curtit

L'interaction entre le crin et la corde du violon donne lieu à une instabilité de frottement ou instabilité de Helmholtz. Les mouvements de la corde engendrés par ce mécanisme excitent la caisse et produisent le rayonnement acoustique de l'instrument. De façon indépendante du geste instrumental et de cette excitation, les caractéristiques de la caisse et en particulier sa mobilité au chevalet jouent un rôle important. Cette mobilité est une caractéristique intrinsèque de l'instrument dont les variations avec la fréquence dépendent, pour un violon donné, des réglages effectués par le luthier : choix du chevalet et position exacte de l'âme. L'étude montre que les variations de la mobilité moyenne sont partiellement corrélées aux variations de l'enveloppe spectrale du signal de pression rayonnée en champ proche. Après avoir présenté les règles actuellement utilisées par le luthier pour le réglage de l'instrument, les effets d'une variation de réglage seront analysés sur plusieurs exemples au moyen notamment de comparaisons de sons, de fonctions de transfert et d'indicateurs de distance développés notamment dans le cadre du projet Pafi (Plateforme d'aide à la facture instrumentale). Ces comparaisons utilisent également des sons synthétisés au moyen de filtres numériques appliqués au signal de sortie d'un violon électrique ou d'un violon acoustique. Cette approche permet de simuler la

réponse de plusieurs instruments à un même mécanisme d'excitation. L'influence du réglage du violon sur le son produit est ainsi examinée d'une façon indépendante du geste du musicien.

2. VIOLONS ET VIOLONISTES EN MUTATION(S) AUX XIX^e ET XX^e SIÈCLES

Concevoir la restauration du violon au XIX^e siècle :

instruments et traités techniques, un regard croisé

Stéphane Vaiedelich et Emanuele Marconi

Durant plusieurs siècles, l'emploi de l'instrument de musique et du violon en particulier conduira les facteurs à mettre en place des modalités d'entretien des instruments qui vont, au XIX^e siècle, aboutir à une véritable pratique que l'on peut qualifier de restauration. L'exploration des traités publiés en langue française durant ce siècle apporte un éclairage sur ces pratiques et met en lumière l'évolution du regard collectif porté sur l'instrument. Les textes publiés retracent une mutation des techniques qui fera passer le « faiseur raccommodeur d'instruments » du XVIII^e siècle à un statut de restaurateur aujourd'hui encore revendiqué par la profession des luthiers. Centré sur l'évolution des pratiques tout au long du siècle, notre propos cherchera à montrer, au fil de l'analyse de ces documents, l'émergence des pratiques modernes. Grâce à une mise en regard de ces textes avec les pratiques effectives encore identifiables sur les instruments eux-mêmes, nous montrerons comment, au travers de ces gestes, les luthiers de cette époque ont façonné une partie de ce qui, aujourd'hui encore, participe à l'identité matérielle du violon ancien et rend singulièrement complexe la définition de son authenticité historique.

Améliorations du violon ? Dépôts de brevets d'invention au XIX^e siècle

Pierre Caradot

Le XIX^e siècle et le concept de progrès sont indissociablement liés. L'innovation, l'invention, le perfectionnement sont alors des moteurs de l'entreprise industrielle ou artisanale. Parce qu'ils sont en phase avec cette société, les facteurs d'instruments de musique et les luthiers

en particulier espèrent faire progresser leur art. Ils s'adonnent à de multiples recherches pour améliorer ce violon qui existe depuis trois cents ans et qui n'a subi que peu de transformations depuis son origine. Cela va donner lieu à de nombreux dépôts de brevets d'invention. Il a été intéressant de dépouiller ces brevets afin de constater, du point de vue du luthier d'aujourd'hui, comment le violon a évolué, et s'il s'est véritablement transformé.

Le violon à l'orchestre aux ^{XIX}^e et ^{XX}^e siècles en France

Claudia Cohen Letierce

348

Nous pouvons observer une constante évolution de l'écriture violonistique orchestrale chez les principaux compositeurs de l'histoire de la musique occidentale, évolution qui est caractérisée au ^{XIX}^e siècle en France par l'importance de la progression technique des principaux virtuoses et des musiciens constituant les premiers orchestres français. Elle découle des progrès pédagogiques effectués et de la qualité des enseignants des principales institutions musicales françaises comme le Conservatoire de Paris. Pour Marc Pincherle, l'histoire du violon au ^{XIX}^e siècle peut être scindée en deux périodes : « l'avant et l'après-Paganini ». En outre, comme l'affirme Bernard Lehmann, Hector Berlioz marque le ^{XIX}^e siècle par une « révolution spécifique » de l'orchestre. Ce dernier atteste dans son traité que « les violonistes exécutent aujourd'hui [...] à peu près tout ce que l'on veut ». Cet exposé s'articulera autour de la place notable occupée par le violon au sein de l'orchestre. Il proposera un aperçu des évolutions techniques et expressives de cet instrument et de l'évolution de son usage au sein de l'orchestre : du simple joueur de danses de la Renaissance au plus noble instrument mélodiste et virtuose de l'ensemble instrumental des ^{XIX}^e et ^{XX}^e siècles.

Une histoire de l'enseignement du violon en France à travers ses méthodes

Pascal Terrien

Une certaine officialisation de l'enseignement du violon a pris forme en France avec la première méthode pour l'instrument éditée

à Paris par le Magasin de musique en 1803, *Méthode de violon par les C^{ens} Baillot, Rode et Dancla*, ouvrage qui servira de matrice disciplinaire aux publications suivantes. *L'Art du violon* de Pierre Baillot, publié une trentaine d'années après, semble marquer une première évolution dans la conception pédagogique de l'enseignement de l'instrument. D'autres évolutions pédagogiques ou didactiques suivront entre 1830 et nos jours. Évolutions ou ruptures épistémologiques au sens où l'emploie Thomas S. Khun ? Notre chapitre s'intéresse à l'histoire de cette évolution pédagogique de l'instrument au cours des XIX^e et XX^e siècles à partir de quelques méthodes significatives employées par les professeurs de violon du Conservatoire de Paris. À l'aide du concept de matrice disciplinaire développé par Khun, adapté à l'enseignement musical, nous décrirons, en prenant quelques ouvrages significatifs, les signes de ces ruptures ou évolutions pédagogiques et didactiques.

3. ÊTRE VIOLONISTE À PARIS AU XIX^e SIÈCLE

Les carrières professionnelles et artistiques des violonistes lauréats
du Conservatoire de Paris, de l'an VI à 1851

Guy Gosselin

À partir des récompenses obtenues par les élèves violonistes du Conservatoire depuis sa fondation jusqu'en 1851, le chapitre vise d'abord à définir les différentes catégories de carrières professionnelles et artistiques abordées et accomplies par les premiers prix et les « simples » lauréats du nouvel institut (enseignants, tuitistes, concertistes, chambristes, mais aussi chefs d'orchestre, compositeurs, etc.). Une première analyse fait apparaître chez la plupart des diplômés des compétences qui excèdent largement la seule pratique de l'instrument à un niveau supérieur. Cette diversification des spécificités est souvent la réponse plus ou moins contrainte à l'état de « subalternité » des musiciens français dénoncé par Franz Liszt en 1835. Le phénomène amplifie et accélère néanmoins la transformation du statut libéralisé du musicien qui évolue vers le professionnalisme tandis que l'institution parisienne acquiert lentement sa valeur patrimoniale.

**La vie des grands violonistes du XIX^e siècle à travers les lettres privées
et les registres des luthiers parisiens**

Sylvette Milliot

350

Cet article restitue la vie de certains grands violonistes du XIX^e siècle – Alexandre-Joseph Artôt, Charles Dancla, Henri Vieuxtemps... – et celle de leurs instruments, grâce aux lettres écrites à leurs amis luthiers et aux registres des ateliers. Les réparations, les réglages, l'achat de leur instrument définitif ont permis aux partenaires (artistes et luthiers) de bien se connaître. Cette connaissance se teinte de familiarité lorsque les musiciens décrivent les péripéties de leurs nombreux voyages. On découvre alors que les interprètes de ce temps vivent bien souvent dans l'urgence, dans l'angoisse et y réagissent violemment. Si les luthiers en subissent le contrecoup, ce qui est loin d'être agréable, ils se perfectionnent aussi pour s'adapter à des conditions matérielles difficiles, à une technique de jeu incomplète et qui se cherche encore. Ils acquièrent ainsi dès le début du XX^e siècle une connaissance de leur métier et une habileté remarquables qui ont fait de la lutherie française une des meilleures.

**La photographie du violon et du violoniste en France au XIX^e siècle :
le cas de Joseph Joachim**

Piyush Wadhwa

Nous étudions ici l'histoire de l'émancipation médiatique du violoniste Joseph Joachim (1831-1907) en France, à travers l'évolution de la technique photographique et de ses usages – de la carte de visite jusqu'à la photographie dite scientifique. L'objet central de cet article est d'analyser une série de photographies de mains de violonistes prises en 1904 par le journaliste polyglotte Léo d'Hampol pour la revue *Musica* – la première revue musicale imprimée en photogravure en France, reproduisant fidèlement les photographies des personnalités européennes de la musique.

Il s'agit donc d'interroger comment la vulgarisation scientifique du début du XIX^e siècle se renouvelle avec la popularisation de la technique photographique dans le journalisme musical de fin de siècle, pour

fournir de nouveaux outils d'apothéose au service de l'un des grands maîtres musicaux de l'Europe au tournant du siècle. « La main de Joseph Joachim » retrouve ainsi une place inédite dans la culture visuelle de la Troisième République, au même moment que sont publiés les premiers travaux de Giovanni Morelli (1816-1891) sur la représentation des mains par les grands maîtres italiens, et ceux de Jean-Martin Charcot (1825-1893) sur l'iconographie photographique des patients de la Salpêtrière. L'article contribue ainsi à l'historiographie du thème de la main et de son iconographie dans l'histoire de l'art, comme évoquées par l'historien de l'art Henri Focillon (1881-1943) dans son essai *Éloge de la main* en 1934.

4. LE VIOLON EN MOTS

George Sand : « Je suis née au son du violon »

Anne Penesco

Les littéraires spécialistes de George Sand n'ont pas manqué de souligner son intérêt pour la musique sans toutefois mentionner son attachement au violon qui fait cependant partie de son histoire intime. Son grand-père paternel pratique avec passion cet instrument, son père également qui la fait naître « au son du violon », ainsi qu'elle se plaît à le rappeler. Elle n'y sera pas elle-même initiée – apprenant le piano, la harpe et la guitare –, mais des violonistes (réels ou imaginaires) l'accompagnent durant toute sa vie de mélomane et d'écrivain. Très présents dans sa correspondance et ses agendas, ils lui inspirent également certains de ses plus émouvants personnages, dilettantes éclairés ou musiciens professionnels. Ses écrits autobiographiques, ses romans et nouvelles et son théâtre nous éclairent sur ses goûts en matière de lutherie et de style. Ils nous parlent aussi de son combat en faveur de la musique populaire et de ses convictions quant à la mission de l'artiste. De ses plus belles pages émane une véritable poésie du violon, conjuguant esthétique, esthésique et éthique.

Sur la base de revues spécialisées comme de la grande presse, de l'édition graphique et discographique, d'un choix de concerts, mais également de quelques fictions, ce chapitre vise à tracer – quantitativement et qualitativement – les lignes de force qui ont modelé l'imaginaire français du violon de ces dernières décennies : de l'instrument à son répertoire, des interprètes à son public, sans oublier l'inéluctable influence des contextes artistiques ou culturels, des sentiments et des rêves qui ont pu contribuer à façonner ce paysage violonistique.

352

Projection du violon : analyse sémantique

Danièle Dubois et Claudia Fritz

Le concept de projection est souvent cité comme critère contribuant à la qualité d'un « bon violon ». À partir d'une étude plus large sur l'évaluation de la qualité des violons, conduite sur neuf paires de violons (ancien/neuf) par une soixantaine d'auditeurs (violonistes, luthiers, acousticiens...), dans une salle de concert, sur des extraits courts joués en solo et avec orchestre, par deux violonistes différents, notre contribution vise ici à explorer plus précisément la signification de ce concept pour les participants de cette étude. On présentera la méthode linguistique d'analyse des discours recueillis en réponse à la question « Quelle est votre définition de “projection”, c'est-à-dire celle que vous avez utilisée pour évaluer les différents violons ? » Cette méthode a permis d'identifier à la fois une grande diversité (variation lexicale) dans l'expression linguistique de la « projection », en contraste avec un large consensus sur les différentes propriétés sémantiques qui caractérisent le concept, à savoir, en résumé, « la capacité de l'instrument » (ou plus précisément « d'un violoniste avec son instrument »), à produire un son puissant, clair, riche en harmoniques, qui traverse l'espace de la salle, non seulement en solo mais au-delà de l'orchestre ».

5. LE VIOLON EN MUSIQUE AUX XX^e ET XIX^e SIÈCLES

La musique pour violon dans la France de l'après-guerre

Alexis Galpérine

Dès la fin de la seconde guerre mondiale, René Leibowitz posait la question : « Peut-on encore jouer du violon ? ». De 1945 à 1980, la scène musicale française est le lieu de tous les conflits, esthétiques et idéologiques, et nous devons nous demander comment notre instrument a survécu dans le fracas d'un monde en pleine mutation. Le développement technologique, l'épuisement puis la renaissance de l'esprit de système, l'ouverture aux influences extraeuropéennes, le nouveau magistère des percussions ou des sons transformés par la prise de pouvoir des machines, laissent-ils encore une place à la voix singulière du violon, celle-là même qui a été à l'origine de toutes les grandes formes de la musique occidentale depuis quatre siècles ? L'instrument, loin de disparaître, a été, encore et toujours, de toutes les aventures de la modernité, un agent actif des évolutions en cours. Qu'il s'agisse de la continuation du « monde d'hier » ou des avant-postes de la création du moment, il est resté, en réalité, fidèle à sa vocation première, tout en se prêtant de bonne grâce aux explorations les plus audacieuses dans le champ infini de l'imaginaire musical.

Les œuvres pour violon écrites en France depuis 1980 :
quelle(s) identité(s) pour quels enjeux ?

Frédéric Durieux

Qu'est devenue la composition des œuvres pour violon depuis les années 1980 ? L'école française du violon et celle de la composition ont-elles poursuivi leur collaboration avec autant d'éclat que par le passé ? Si une tradition certaine de l'apprentissage du violon semble perdurer, la notion d'école française de composition a peu à peu disparu durant les trente dernières années pour faire place à des courants transnationaux. C'est plus en fonction des choix esthétiques que se déterminent les compositeurs et dès lors se pose la question de savoir comment le violon est traité du point de vue sonore. Si une certaine tradition française peut se retrouver dans quelques partitions récentes (mais alors comment la

définir ?), les œuvres les plus avant-gardistes (ou considérées comme telles) semblent remettre en cause la façon même de composer pour les cordes en général et pour le violon en particulier.

**Les gestes du violoniste et le violon « augmenté » :
recherche et problématique compositionnelle**

Frédéric Bevilacqua et Florence Baschet

354

Ce chapitre permet un survol des différents projets liés au violon augmenté, et plus généralement des projets liés au geste instrumental du violoniste, qui ont été menés à l'Ircam depuis une dizaine d'années. Ces projets ont été réalisés en étroite collaboration avec plusieurs compositeurs et interprètes. Nous décrivons les différentes problématiques de recherche qui ont émergé, concernant à la fois des aspects de méthodologie, de réalisation technologique, et de composition musicale. Dans une seconde partie, plusieurs œuvres qui ont été créées avec violon « augmenté » (et dans le cadre d'un quatuor « augmenté ») sont présentées. Nous concluons sur les perspectives offertes par ces projets.

LISTE DES AUTEURS

Frédéric ABLITZER est maître de conférences à l'université du Maine, rattaché au Laum (Laboratoire d'acoustique de l'université du Maine). Docteur en acoustique de l'université du Maine (2011), ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques à Besançon (2008). Principaux sujets de recherche : vibro-acoustique, acoustique musicale.

Contact : frederic.ablitzer@univ-lemans.fr — laum.univ-lemans.fr

Florence BASCHET, compositrice, commence ses études musicales à l'École normale de musique de Paris et au conservatoire Santa Cecilia à Rome, puis en musicologie, en harmonie et contrepoint à Paris. L'un des fils directeurs de son travail est l'intégration critique d'un vocabulaire nativement instrumental dans son écriture. La poursuite de ses recherches à l'Ircam l'amène à travailler dans le domaine de la musique mixte qui allie le soliste au dispositif électroacoustique dans une relation interactive particulière liée au geste instrumental et qui cherche à mettre en valeur les phénomènes d'interprétation dont dépendront les transformations sonores.

Contact : florencebaschet@gmail.com — www.florencebaschet.com

Frédéric BEVILACQUA est responsable de l'équipe de recherche « Interaction son musique mouvement » à l'Ircam. Ses recherches concernent l'étude des interactions entre son et mouvement, le design de systèmes interactifs fondés sur le geste et le développement de nouvelles interfaces pour la performance de la musique. Il a coordonné le développement du violon augmenté à l'Ircam depuis 2004.

Contact : frederic.bevilacqua@ircam.fr — frederic-bevilacqua.net

Pierre CARADOT, diplômé de l'école de lutherie de Mirecourt en 1983, poursuit sa formation chez différents maîtres à Besançon, Paris et Aix-en-Provence, avant d'entrer chez Étienne Vatelot en 1985 comme assistant. En 1988, il devient chef d'atelier, ayant la responsabilité de la qualité des travaux exécutés, collaborant plus étroitement avec le maître à la mise en œuvre des restaurations, et se confrontant directement aux musiciens et à leurs exigences. Pendant quinze ans dans cet atelier, il apprend à connaître les maîtres du passé, français et italiens surtout, en travaillant à restaurer et à régler leurs instruments. Parallèlement, il construit violons, altos et violoncelles, soit selon les modèles et conceptions d'Étienne Vatelot, soit en explorant de nouvelles pistes plus personnelles. En octobre 2000, il s'associe à Philippe Dupuy et Christophe Schaeffer, luthier et archetier renommés, avec la volonté de perpétuer une tradition française de grande qualité.

Contact : contact@caradot-luthier.fr — www.caradot-luthier.fr

Claudia COHEN LETIERCE est violoniste et professeur de musique de l'État de Genève. Elle a poursuivi ses hautes études de violon au Conservatoire supérieur de musique de Genève dans la classe de Corrado Romano et à Berne chez Max Rostal. Elle débute son activité d'orchestre à l'âge de 14 ans à l'Orchestre du Théâtre national du Brésil. En Suisse, elle poursuit sa carrière en tant que titulaire de l'Orchestre de chambre de Genève durant une vingtaine d'années ainsi qu'à l'Orchestre de la Suisse italienne. Elle a également intégré divers orchestres en Europe, au Brésil et aux États-Unis. Actuellement, Claudia Cohen Letierce a soutenu en 2020 une thèse de doctorat sur le violon dans les œuvres orchestrales de Maurice Ravel, sous la direction de Danièle Pistone, à Sorbonne Université.

Contact : clcohen@bluewin.ch

Marthe CURTIT est ingénieur d'étude au pôle d'innovation des métiers de la musique à l'Itemm (qui propose un cycle de formation complet dédié aux métiers techniques de la musique). Elle y mène des projets de recherche et développement alliant le monde de la recherche académique et celui des artisans de la facture instrumentale.

Contact : marthe.curtit@itemm.fr

Nicolas DÉMARAIS, né dans une famille de musiciens, pratique le violon dès l'âge de 7 ans. À 16 ans, il entre en formation à l'École nationale de lutherie de Mirecourt. Son diplôme obtenu, il obtient un emploi chez Marc Rosenstiel, luthier à Veynes (Hautes-Alpes) puis à Grenoble. Pendant près de 15 ans, il y affine son expertise. En 2001, il rachète l'établissement grenoblois de son employeur. Depuis 2003, à l'invitation de l'Union nationale de la facture instrumentale, il participe aux « Journées facture instrumentale et sciences » (JFIS) organisées par l'Itemm pour acquérir les notions de base de l'acoustique appliquée au violon. Ces JFIS seront le socle des projets Lutherie Tools puis Pafi, projets qu'il accompagne depuis leurs prémises, en tant que luthier partenaire. De plus, il collabore régulièrement avec des chercheurs, tels que François Gautier et Claudia Fritz.

Contact : nicolas@demarais.fr — www.demarais.fr

Danièle DUBOIS est directrice de recherche émérite en psycholinguistique au CNRS, dans l'équipe « Lutherie acoustique musique » (Lam) de l'Institut Jean le Rond D'Alembert, à Sorbonne Université. Ses recherches visent à identifier comment les catégories cognitives relevant des diverses modalités sensorielles – principalement vision, olfaction, audition – se trouvent couplées à la diversité de ressources linguistiques des langues et des procédés de mise en discours par différents locuteurs (professionnels scientifiques, amateurs, consommateurs, etc.) et contribue ainsi au développement d'une sémantique cognitive située, c'est-à-dire inscrite dans les pratiques « naturelles » quotidiennes ou ordinaires de l'homme.

Contact : danièle.dubois@upmc.fr

Frédéric DURIEUX, né en 1959, a effectué ses études au CNSMD de Paris où il a obtenu un premier prix d'analyse (1984, classe de Betsy Jolas) et un premier prix de composition (1986, classe d'Ivo Malec). Il a complété sa formation en informatique musicale à l'Ircam entre 1985 et 1986. Depuis 1984, ses œuvres ont été commandées et jouées par de nombreux ensembles, orchestres et institutions françaises ou étrangères. Ancien pensionnaire de la Villa Médicis (1987-1989),

Frédéric Durieux a reçu le prix de la fondation Prince Pierre de Monaco en 2005 et est officier dans l'Ordre des arts et des lettres (France). Depuis 2001, Frédéric Durieux enseigne la composition au CNSMDP. Il donne de nombreuses master classes de composition en Europe et en Asie.

Contact : contact@fredericdurieux.com — www.fredericdurieux.com

Vincent FRÉOUR, après un doctorat à l'université McGill à Montréal sur l'influence acoustique du conduit vocal dans le jeu des cuivres, a travaillé sur l'acoustique des cuivres dans l'équipe « Acoustique instrumentale » de l'Ircam ainsi que sur les instruments à cordes silencieux dans le département de R&D de Yamaha au Japon. Après un post-doctorat au Laboratoire d'acoustique de l'université du Maine sur l'acoustique des instruments à cordes, il est retourné travailler chez Yamaha.

Contact : vincent.freour@music.yamaha.com

Claudia FRITZ est chercheuse en acoustique musicale au CNRS, dans l'équipe « Lutheries acoustique musique » de l'Institut Jean le Rond D'Alembert, à Sorbonne Université. Après le master Atiam (Acoustique et traitement du signal appliqués à la musique), elle a soutenu un doctorat d'acoustique sur l'influence du conduit vocal du musicien dans le jeu de la clarinette. Dans la continuité de ses travaux post-doctoraux à l'Université de Cambridge, elle s'intéresse actuellement, en collaboration avec des luthiers et des musiciens, à corréler les propriétés perceptives (évaluées par les musiciens), les propriétés acoustiques et vibratoires (mesurées) et les paramètres de construction des instruments du quatuor. Ses expériences en aveugle sur des violons neufs et anciens ont suscité une attention médiatique internationale.

Contact : claudia.fritz@upmc.fr — www.lam.jussieu.fr/Membres/Fritz

Alexis GALPÉRINE, concertiste et professeur au CNSMD de Paris, est aussi l'auteur de nombreux articles et d'ouvrages musicologiques. Il est le dédicataire de plusieurs compositeurs contemporains et sa discographie compte à ce jour une cinquantaine d'enregistrements.

Contact : alexisgalperine@free.fr

François GAUTIER est professeur à l'université du Maine où il enseigne l'acoustique et les vibrations à l'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans (Ensim) depuis 1997. Ancien étudiant du DEA Atiam et ingénieur en aéronautique, il a soutenu un doctorat d'acoustique portant sur la vibro-acoustique des instruments de musique à vent à l'université du Maine en 1997. Ses activités de recherche effectuées au Laum concernent la vibro-acoustique appliquée à des problèmes industriels et musicaux. En collaboration avec plusieurs luthiers et l'Itemm (Institut technologique européen des métiers de la musique), il s'intéresse au développement d'outils d'aide à la facture instrumentale, visant à caractériser les instruments à cordes (guitare, violon, harpe).

Contact : francois.gautier@univ-lemans.fr

Guy GOSSELIN, après des études de violon à Valenciennes et à Paris, enseigne l'éducation musicale en tant que professeur agrégé en École normale d'instituteurs puis s'oriente vers une carrière universitaire et musicologique. Il est professeur de l'université François-Rabelais de Tours et chercheur associé à l'Institut de recherche en musicologie (IREMus) de Sorbonne Université. Président de la Société française de musicologie, il est l'auteur d'ouvrages et de nombreuses publications sur l'histoire sociale de la musique et plus spécialement sur la vie musicale dans les provinces du Nord de la France au XIX^e siècle.

Contact : guy.gosselin@orange.fr

Emanuele MARCONI est restaurateur diplômé de la Civica Scuola di Liuteria de Milan et titulaire d'un master recherche en conservation-restauration des biens culturels de l'université Panthéon-Sorbonne. Il a été assistant du conservateur du Musée des instruments de musique à Milan, conseiller pour le ministère de la Culture italien (MiBAC) et la région Lombardie, pour les musées Correr à Venise ainsi que pour le Musée des arts et d'histoire à Genève. Il a collaboré avec le Musée de la musique à Paris entre 2010 et 2013. Il a ensuite exercé sa profession de conservateur-restaurateur en Italie, en France et en Suisse, et travaille actuellement aux États-Unis (au National Music

Museum, à Vermillion, Dakota du Sud). Il poursuit par ailleurs des travaux sur l'histoire de la restauration des instruments de musique.

Contact : emanuele.marconi.it@gmail.com

Sylvette MILLIOT est violoncelliste, premier prix du Conservatoire de Paris. Elle donne de nombreux concerts en soliste en France et à l'étranger et se spécialise en tant que chambriste. Musicologue, directrice de recherche honoraire au CNRS, elle est spécialiste du violoncelle et de la lutherie en France, sujets sur lesquels elle publie de nombreux ouvrages de référence.

Contact : sylvette.milliot@orange.fr

360

Stéphanie MORALY est violoniste concertiste, pédagogue et musicologue. Premier prix du Conservatoire de Paris, Master of Music du New England Conservatory de Boston, titulaire du certificat d'aptitude à l'enseignement et docteur en musicologie de l'université Paris-Sorbonne, elle est spécialiste de la sonate française pour violon et piano des XIX^e et XX^e siècles. Lauréate de nombreux prix internationaux en tant que violoniste, Stéphanie Moraly maintient une forte activité de concertiste – en soliste avec orchestre, en sonate et en musique de chambre. Ses enregistrements en sonate et en quintette (Greif, Dvořák, Suk, Koechlin...) sont salués par la critique. Elle est actuellement professeur au CRR de Paris et au Pôle supérieur de Paris Boulogne-Billancourt.

Contact : stephaniemoraly@gmail.com — www.stephaniemoraly.com

Anne PENESCO est professeure de musicologie à l'université Lumière-Lyon 2. Son parcours pluridisciplinaire accorde une place privilégiée au violon auquel elle a consacré ses travaux à travers un cursus universitaire à la Sorbonne : maîtrise de musicologie, doctorat en esthétique et science des arts et doctorat d'état en musicologie. Elle a publié de nombreux articles et plusieurs livres sur les instruments à archet.

Contact : anne.penesco@univ-lyon2.fr

Danièle PISTONE est musicologue et professeure émérite à Sorbonne Université dans l'Institut de recherche en musicologie (IReMus). Responsable de l'Observatoire musical français (de 1989 à 2013) et de sa maison d'édition, elle consacre surtout ses travaux à la France musicale des XIX^e et XX^e siècles. Rédactrice en chef de la *Revue internationale de musique française* de 1980 à 1999, elle dirige depuis 1976, chez Champion, la collection « Musique-Musicologie ». En 2004, elle a été élue correspondante de l'Académie des beaux-arts.

Contact : daniele.pistone@sorbonne-universite.fr

Nelly POIDEVIN est archetière, spécialisée dans la reconstitution d'archets anciens, du Moyen Âge à l'époque classique. Elle a obtenu le prix de la facture instrumentale à Musicora en 2008 et est membre de l'Union nationale de la facture instrumentale l'UNFI).

Contact : nelly.poidevin@wanadoo.fr — www.archets-poidevin.com

Pascal TERRIEN est maître de conférences en sciences de l'éducation et en musicologie à Aix-Marseille Université et professeur au CNSMD de Paris. Ses recherches portent sur les musiques des XX^e et XIX^e siècles, tant sur le plan didactique que musicologique. Il est aussi chercheur associé à l'IReMus de Sorbonne Université et à l'Observatoire interdisciplinaire de création et de recherche en musique au Canada.

Contact : pascal.terrien@univ-amu.fr

Stéphane VAIEDELICH est responsable du laboratoire de recherche et de restauration du Musée de la musique à Paris. Son domaine de recherche concerne l'approche des identités matérielles de l'instrument de musique. Dès sa formation initiale, il associe les études scientifiques en sciences des matériaux à l'apprentissage et la pratique de la facture instrumentale. Ses travaux de recherche sur les instruments et le bois aboutiront à la mise en place de matériaux et de procédés innovants en facture instrumentale (brevet CNRS). Il enseigne régulièrement dans les écoles de conservation-restauration du patrimoine et à l'École nationale supérieure des mines de Paris.

Contact : svaiedelich@cite-musique.fr

Piyush WADHERA est actuellement doctorant en histoire de l'art à Sorbonne Université, sa thèse portant sur les photographies des compositeurs en France au XIX^e siècle, sous la direction d'Arnauld Pierre. Il a été chargé d'études et de recherche à l'Institut national d'histoire de l'art, où il a travaillé dans le domaine « Pratiques de l'histoire de l'art » avec Frédérique Desbuissons. Titulaire d'un premier master en musicologie et d'un second master en histoire de l'art – les deux à Sorbonne Université –, Piyush Wadhera s'intéresse tout particulièrement aux correspondances entre la photographie et la musique, du XIX^e siècle jusqu'à nos jours.

Contact : piyush.wadhera@gmail.com

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	
Stéphanie Moraly	7
Introduction	
Claudia Fritz & Stéphanie Moraly	11

PREMIÈRE PARTIE

LE VIOLON, DE L'OBJET MÉCANIQUE À L'INSTRUMENT DE MUSIQUE

Chapitre 1. Analyse mécanique de l'archet de violon : vers un outil d'aide à la facture Frédéric Ablitzer & Nelly Poidevin	19
Chapitre 2. Analyse des modifications induites par le réglage de l'âme d'un violon Vincent Fréour, François Gautier, Nicolas Démarais, Frédéric Ablitzer et Marthe Curtit	35

DEUXIÈME PARTIE

VIOLON ET VIOLONISTES EN MUTATION(S) AUX XIX^e ET XX^e SIÈCLES

Chapitre 3. Concevoir la restauration du violon au XIX ^e siècle : instruments et traités techniques, un regard croisé Stéphane Vaiedelich & Emanuele Marconi	51
Chapitre 4. Améliorations du violon ? Dépôts de brevets d'invention au XIX ^e siècle Pierre Caradot	73
Chapitre 5. Le violon à l'orchestre aux XIX ^e et XX ^e siècles en France Claudia Cohen Letierce	91
Chapitre 6. Une histoire de l'enseignement du violon en France à travers ses méthodes Pascal Terrien	105

TROISIÈME PARTIE

ÊTRE VIOLONISTE À PARIS AU XIX^e SIÈCLE

Chapitre 7. Les carrières professionnelles et artistiques des violonistes lauréats du Conservatoire de Paris, de l'an VI à 1851	
Guy Gosselin	135
Chapitre 8. La vie des grands violonistes du XIX ^e siècle à travers les lettres privées et les registres des luthiers parisiens	
Sylvette Milliot	173
Chapitre 9. La photographie du violon et du violoniste en France au XIX ^e siècle : le cas de Joseph Joachim	
Piyush Wadhera	179

364

QUATRIÈME PARTIE

LE VIOLON EN MOTS

Chapitre 10. George Sand : « Je suis née au son du violon »	
Anne Penesco	217
Chapitre 11. L'imaginaire du violon dans la France contemporaine	
Danièle Pistone	231
Chapitre 12. Projection du violon : Analyse sémantique	
Danièle Dubois & Claudia Fritz	243

CINQUIÈME PARTIE

LE VIOLON EN MUSIQUE AUX XX^e ET XIX^e SIÈCLES

Chapitre 13. La musique pour violon dans la France de l'après-guerre	
Alexis Galpérine	265
Chapitre 14. Les œuvres pour violon écrites en France depuis 1980 : quelle(s) identité(s) pour quels enjeux ?	
Frédéric Durieux	323
Chapitre 15. Les gestes du violoniste et le violon « augmenté » : recherche et problématique compositionnelle	
Frédéric Bevilacqua & Florence Baschet	333
Résumés	345
Liste des auteurs	355