

Charles de Paiva Santana

Né le 4 mai 1986, Brésilien

Formation

2012–2016 **Doctorat en cotutelle**, *Université Pierre-et-Marie-Curie (PARIS VI) et Université de Campinas (UNICAMP)*, Brésil.

"The Musical Piece as An Instance : Essays in Computer-Aided Musical Analysis" Mention très honorable.

 ${\sf Directeurs}\ de\ th\`{\sf èse}: \ {\sf J\^onatas}\ {\sf Manzolli,}\ {\sf Moreno}\ {\sf Andreata}.\ {\sf Encadrement}: \ {\sf Jean}\ {\sf Bresson}.$

Spécialité (PARIS VI) Informatique, Telecommuniations et Électronique.

Spécialité (UNICAMP) Musique : Théorie, Création et Pratique.

2010–2012 **Master en Musicologie**, *Département de Musique*, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brésil.

"Processos Temporais em Gérard Grisey" (Les processus temporels dans la musique de Gérard Grisey)

 $\label{eq:Direction:Prof.Didier Guigue.Note obtenue: } 9.09/10$

2004–2009 **Licence en Musique**, *Département de Musique*, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brésil.

Diplôme avec spécialisation en enseignement de la musique et avec une durée minimale obligatoire de huit semestres. Note obtenue : 8.33/10

Formations complémentaires

2019 **Digital Musicology strand of Digital Humanities at Oxford Summer School**, *Université d'Oxford*, Royaume-Uni.

Atéliers et séminaires sur le codage informatique de la notation musicale, les bases de données, l'analyse musicale assistée par des outils tels que *Music21*, *Hundrum* et *Sonic Visualiser*, la reconnaissance musicale optique, l'apprentissage automatique et la MIR. Sous la direction de Kevin Page, David de Roure et J. Stephen Downing.

2019 Barcelona Cognition, Brain and Technology Summer School (BCBT), Espagne.

Atelier et séminaires sur les neurosciences, la réhabilitation thérapeutique, la cognition et l'intelligence artificielle. Travail de fin de cours sur un jeu de réalité virtuelle de rééducation motrice utilisant *Oculus Rift*, *Unity 3D* et *Pure Data*.

Sous la diretion de Paul F.M.J. Verschure et Anna Mura.

- 2010 Ateliers Avancés d'Informatique Musicale, Centre Acanthes, Metz, France. Ateliers de perfectionnement à OpenMusic et Max/MSP sous la direction de Mikhail Malt, et Emmanuel Jourdain; Masterclasses en composition de Tristan Murail, Beat Furrer et Hanspeter Kyburz.
- 2009 Atelier IRCAM hors-murs d'Informatique Musicale, Musée de l'Image et du Son, São Paulo, Brésil.
 Initiation à OpenMusic et Max/MSP sous la direction de Mikhail Malt et Emmanuel Jourdain.
- 2008-2009 **Cours d'Orchestration**, Laboratoire de recherche en composition musicale (COMPOMUS), Universidade Federal da Paraiba, Brésil.

 Enseignant responsable : Prof. Liduino Pitombera.
- 2007-2008 **Cours de Composition**, Laboratoire de recherche en composition musicale (COMPOMUS), Universidade Federal da Paraiba, Brésil.

 Enseignant responsable : Prof. Eli-Eri Moura.
- 2003-2004 Cours d'interprétation de la musique ancienne : specialité flute à bec, Département de Musique, Universidade Federal de Pernambuco, Brésil. Enseignant responsable : Prof. Valdemiro Lima.
- 2003-2004 Cours de piano et théorie musicale, Conservatório de Pernambuco, Recife, Brésil.
- 2001-2004 **Cours de piano, de théorie musicale, d'harmonie et de contrepoint**, *Centro de Criatividade Musical do Recife (CMMR)*, Recife, Brésil.

Expérience en Recherche

2018–2020 **Chercheur en Post-Doc**, *Interdisciplinary Center for Sound Studies (NICS)*, Université de Campinas, Brésil.

Ce projet a proposé une approche expérimentale et théorique où la texture musicale est considérée comme une dimension qualitative de l'instrumentation. La méthodologie était basée sur un modèle mathématique, la *Théorie des Partitions Entières*, et les thèses de Wallace Berry sur la fonction structurelle de la texture musicale. L'approche a permis de déduire la complexité relative d'une texture et son impact relatif sur la perception. Nous avons mis en oeuvre ce modèle comme outil dans la *Sonic Object Analysis Library* (SOAL), une bibliothèque d'analyse assistée par ordinateur développée pour l'environnement *OpenMusic*. Ce projet a impliqué la maintenance (mises à jour, résolution de bugs, documentation) et la portabilité (vers d'autres environnements informatiques tels que Python) de SOAL, ainsi que l'investigation d'études de cas pour l'application et la validation de l'approche expérimentale.

2013–2016 **Chercheur en Doctorat**, *Interdisciplinary Center for Sound Studies (NICS)*, Université de Campinas, Brésil.

Cette période de la thèse a été consacrée à concevoir un nouveau modèle algorithmique pour la première étude de piano de György Ligeti, *Désordre*. En parallèle, la réimplémentantion du système algorithmique génétique *Vox Populi*, conçue par Jônatas Manzolli, a été realisée, en retravaillant ses fonctions de fitness à l'aide de la *fuzzy logic*.

2012–2015 **Chercheur en Doctorat**, Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM), Paris.

Au cours de cette période, il a été proposé diverses techniques de simulation pour explorer le potentiel analytique et créatif des modèles algorithmiques déterministes. Ces travaux ont abouti à la création d'un outil appelé "Model Explorer", qui a permis de visualiser des milliers de variations générées automatiquement d'une seule pièce, à la fois, à travers une interface interactive.

- 2012–2015 **Chercheur en Doctorat**, *Institut de Recherche pour le Développment (IRD)*, Paris. La période passée à l'IRD a été dédiée à la resolution des problèmes complexes à l'aide de l'heuristique et du "soft computing". Dans cet environnement profondément interdisciplinaire, j'ai travaillé à communiquer à un public plus large les défis spécifiques à mon domaine, ce qui nous a ménés à travailler sur une modélisation informatique de la technique *Tintinnabuli* d'Arvo Pärt.
- 2010–2012 **Chercheur en Master**, *Groupe de Musicologie, Sonologie et Informatique (Mus3)*, Universidade Federal da Paraiba, Brésil.

Ce projet était dédié à l'étude des œuvres de maturité de Gérard Grisey. La thèse proposée soutenait que son discours musical était principalement fondé sur la conception du temps comme agent structurel et subordonné à tous les autres paramètres musicaux.

Autres expériences

- 2019 Chercheur invité à la Fondation Paul Sacher, Bâle, Suisse.
- (2 mois) Fonds Pierre Boulez, György Ligeti et Morton Feldman.
- 2019 Chercheur invité au GRAME Centre Nationale de Création Musicale, Lyon, (2 semaines) France.

Réunions de travail autour de modèles algorithmiques, de la synthèse sonore avec Faust et du paradigme de programmation fonctionnelle.

- 2019 Chercheur invité au laboratoire SPECS- IBEC, Barcelone, Espagne.
- (2 semaines) Collaborations autour de la musique algorithmique en relation avec la robotique et de la musique générée de manière procédurale dans les jeux de rééducation motrice (dans un environnement de réalité virtuelle).
 - 2019 Chercheur visiteur au laboratoire PRISM CNRS, Marseille, France.

(1 semaine) Réunions de travail autour de l'orquestration.

Financements d'études accordés au mérite

- 2018 Fondation de Recherche de l'état de São Paulo (FAPESP).
 Subvention Post-Doctorale
- 2015 Fondation de Recherche de l'état de São Paulo (FAPESP).
 Bourse d'étude de Doctorat
- 2012 Institut de Recherche pour le Développment (IRD).
 - Bourse d'étude de Doctorat
- 2010 Coordination pour l'Amélioration du Personnel de l'Enseignement Supérieur (CAPES).

Bourse d'étude de Master

2008 Conseil National de Développement Scientifique et Technologique (CNPq).

Bourse de Recherche en Premier Cycle

Expériences d'Enseignement

2016-2019 Moniteur et suppléant des cours de « Composition avec de nouveaux supports », « Orchestration » et « Méthodologie de recherche », Instituto de Artes - Dept. de Musicologie, Université de Campinas, Brésil.

Coordination: Prof. Jônatas Manzolli

2010-2012 **Moniteur du cours de « Méthodologie de recherche »**, *Département de Musique*, Universidade Federal da Paraíba, Brésil.

Coordination : Prof. Eurides de Souza Santos

2010 **Enseignant en Informatique Musicale**, *Département de Musique*, Universidade Federal da Paraíba, Brésil.

Stage enseignement pendant le Master. 30h

2009 **Chargé d'ateliers** *OpenMusic*, *Département de Musique*, Universidade Federal da Paraíba. Brésil.

Supervision: Prof. Didier Guigue. Travaux dirigés: 30h

Autres expériences

- 2017 **Ateliers d'analyse musicale avec** *OpenMusic*, *XXVII Congrès annuel de l'association brésilienne de recherche musicale (ANPPOM)*, Université de Campinas, Brésil.
- 2017 **Ateliers d'initiation** *OpenMusic*, *Ile Congrès National de Musique et Mathématiques (Musmat)*, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brésil.
- 2007 **Chargé de cours de musique au lycée**, *Escola municipal Magalhães Bastos*, Recife, Brésil.

Solfège et pratique instrumentale. Stage enseignement pendant la licence. 150h

2005 **Moniteur de cours de musique au lycée**, *Colégio de Aplicação da UFPE*, Recife, Brésil.

Solfège et pratique instrumentale. Stage enseignement pendant la licence. 150h

Compétences informatiques

Langages à C, Scheme, Python, Common Lisp (Develeppeur de la *Sonic Object Analysis Library* usage général depuis 2016 et contributeur depuis 2008).

Langages Connaissance approfondie des systèmes tels que OpenMusic, Common Music,

Dédiés Music21, Lilypond et Pure Data.

Analyse du Expérience avec *Audiosculpt*, MATLAB et *Sonic Visualiser* (en particulier les plugins Son Vamp).

DAWs Compétant (prise de son, masterisation, mixing, VSTs) en *Logic Pro*, *Ableton Live*, *Steinberg Cubase*, *Propellerhead Reason*, *REAPER*.

Autres MuseScore, MEI, Mathematica, Unix, Emacs, Prologue, Haskell, LATEX.

Langues

Portugais Native

Anglais Courant

Français Courant

Allemand Lecture

Publications

- de Paiva Santana, C. & Guigue, D. Un modèle informatique pour l'analyse de la diversité et de la coordination dans l'orchestration. Revue L'Éducation Musicale, n. 131, janvier-février 2021.
- de Paiva Santana, C. Quelques réflexions historiques sur la technique de multiplication d'accords de Pierre Boulez. Revue L'Éducation Musicale, n. 130, décembre 2020.
- **de Paiva Santana, C.** A few retrospective remarks on Boulez's chord multiplication. *Sonograma Magazine : Revista de pensament musical i difusió cultural*, n. 47, juin 2020.
- de Paiva Santana, C. & Guigue, D. (2020, July 1). A Computer Model for the Analysis of Diversity and Coordination in Orchestration. In *Proceedings of EVA London 2020.*, pp. 120-127
- Hebling, E. D., Partesotti, E., Santana, C. P., Figueiredo, A., Dezotti, C. G., Botechia, T., ... & Cielavin, S. (2019, October). MovieScape: Enactive Experience with Silent Movie: Audiovisual and Multimodal Installation. In *Proceedings of the 9th International Conference on Digital and Interactive Arts*, pp. 1-4.
- Hebling, E. D., Partesotti, E., Santana, C. P., Figueiredo, A., Dezotti, C. G., Botechia, T., ... & Cielavin, S. (2019, October). MovieScape: Audiovisual Landscapes for Silent Movie: Enactive Experience in a Multimodal Installation. In Proceedings of the 9th International Conference on Digital and Interactive Arts, pp. 1-7
- Manzolli, J., Moroni, A., Partesotti, E., Hebling, E., Paiva, C., Dezotti, C., ... & Cielavin, S. (2019). Audio-visuals in shared space as a metaphor for mindscapes: generative creation in a network performance. In *Proceedings of the Generative Art, Futuring Past-XVII Letterature Festival Internazionale di Roma*, pp. 1–11.
- de Paiva Santana, C., De Mello Freitas, V., Manzolli, J. (2018). A New Deterministic Algorithmic Model and Simulation of Neighboring Variants for Ligeti's Désordre. OPUS, v. 24, n. 2, pp. 58-83.
- **de Paiva Santana, C.** (2018). Rudiments of a Simulation-Based Computer-Assisted Analysis. *MusMat Brazilian Journal of Music and Mathematics*, v.2(1), pp. 14–23.
- Guigue, D., de Paiva Santana, C. (2018). The Structural Function of Musical Texture: Towards a Computer-Assisted Analysis of Orchestration. In: *Journées d'Informatique Musicale (JIM 2018)*, pp. 97-103.
- de Paiva Santana, C., Manzolli, J., Bresson, J., Andreatta, M. (2015). Towards a Borgean Musical Space: An Experimental Interface for Exploring Musical Models. In: Electronic Visualisation and the Arts 2015 (EVA 2015), pp. 72-79.

- de Paiva Santana, C., Bresson, J., Andreatta, M. (2013). Modeling and Simulation: The Spectral CANON for CONLON Nancarrow by James Tenney. Proceedings of the Sound and Music Computing Conference 2013, SMC 2013. Berlin: Logos Verlag, 2013. pp. 431-437.
- Shvets, A., **de Paiva Santana, C.** (2014). Modelling Arvo Pärt's Music with OpenMusic. In: *Proceedings of the Electronic Visualisation and the Arts 2014 (EVA 2014)*, pp.9-16.

Résumés détaillés publiés dans les actes des congrès.

- Guigue, D., **de Paiva Santana, C.** (2020). "Orchestration and Drama in J.-P. Rameau's Les Boréades". In: Proceedings of the 2nd International Conference on Timbre (Timbre 2020), 3-4 September 2020, Thessaloniki (online), Greece, pp.140-141.
- de Paiva Santana, C., Guigue, D. (2019). "Heterogeneity and synchronicity relationships: an analytical model for the structural function of texture and sound color". In: Caderno de Resumos, V encontro internacional de teoria e análise musical (EITAM 2019), 5 a 7 de novembro de 2019, pp.54-55.
- de Paiva Santana, C. de Mello Freitas, V., Spagnol, G., Manzolli, J. (2019).
 "An experiment on affective feedback and algorithmic composition". In: Caderno de Resumos, V encontro internacional de teoria e análise musical (EITAM 2019), 5 a 7 de novembro de 2019, pp.51-53.
- de Paiva Santana, C., Guigue, D. (2019). "Heterogeneity of Musical Texture and Sound Color as Structural Agents: A Computer-Assisted Approach". In: Abstracts Book, Dichotomous Paths and Clashes: Complexities and Multiplicities in Music Analysis and Theory. 16th International Conference on Music Analysis and Theory, Rimini, 10-13 Ottobre 2019, pp.91.
- de Paiva Santana, C., Guigue, D. (2019). Symbolic computer-assisted analysis of orchestration based on partitions. In: Book of Abstracts, 12th International Conference of Students of Systematic Musicology (SysMus 2019), September 10-12, 2019, pp.62-63.

Communications

- Keynote "Reflections on symbolic-domain algorithmic models for computer-assisted musical analysis" au IIIe Congrès de l'Association Brésilienne pour la Théorie et l'Analyse Musicale (TEMA) et IVe Congrès National de Musique et Mathématiques (MusMat) Rio de Janeiro 2019
- Keynote "Technical challenges and creative applications of machine model for music composition" au Ile Congrès National de Musique et Mathématiques (MusMat) Rio de Janeiro – 2017
- Présentation Orale "Heterogeneity of Musical Texture and Sound Color as Structural Agents: A Computer-Assisted Approach" à la Dichotomous Paths and Clashes: Complexities and Multiplicities in Music Analysis and Theory. 16th International Conference on Music Analysis and Theory, 10-13 Ottobre, Rimini 2019

- Présentation Orale "Heterogeneity and synchronicity relationships: an analytical model for the structural function of texture and sound color au , V encontro internacional de teoria e análise musical (EITAM 2019), Campinas – 2019
- Présentation Orale "Modeling, Simulating, and Analyzing: Audio Features in G. Ligeti's Désordre" à la 7th International Conference of Students of Systematic Musicology (SysMus 2015). Leipzig 2015
- Présentation Orale "Comparaison des différentes méthodes de calibration d'un modèle multi-agent pour la simulation d'un système complexe" Conférence de Modélisation Mathématique et informatique des Systèmes Complexes (COMMISCO 2014). Paris 19 octobre 2014.
- Présentation Orale "Du modèle à la simulation : interroger le texte musical"
 Séminaire MaMuX. IRCAM, Paris 4 octobre 2013.
- Présentation Orale "Analyse par modélisation informatique et création d'instances d'une pièce musicale." **Séminaire MaMuX**. IRCAM, Paris 7 décembre 2012.
- Présentation de Poster "La pièce musicale comme événement d'un système complexe, ouvert et modélisable : un cas de musicologie assistée par ordinateur." Journées Jeunes Chercheurs en Audition, Acoustique Musicale et Signal audio (JJCAAS 2012). LMA-CNRS, Marseille – 5–7 décembre 2012.
- Présentation de Poster "Vers une modélisation de pensées compositionnelles."
 Conférence de Modélisation Mathématique et informatique des Systèmes
 Complexes (COMMISCO 2012). Paris 17 novembre 2012.

Autres Informations

- Membre du conseil scientifique de la revue *Brazilian Journal of Music and Mathematics (MusMat)*.
- Redacteur adjoint de la revue L'Éducation Musicale.