

L'IA comme médiation réflexive pour la réappropriation contemporaine de la musique médiévale

Valérie Nunes-Le Page¹, Jérôme Nika², Raphaële Soumagnas³, Etienne Démoulin^{4,2},
Xavier Fresquet^{1,4}

¹ IReMus, Paris, France ; ² UMR STMS IRCAM - CNRS - Sorbonne Université, Paris, France;

³ Ensemble Sine~Cum ; ⁴ SCAI - Sorbonne Université, Paris, France

Domaines ou thématiques : Intelligence artificielle.

Mots-clefs : Musique médiévale, Interaction Humain-Machine, Agents Génératifs, Recherche-action, Observation participante

Résumé

L'objectif de notre communication est de présenter une recherche collaborative à l'initiative du SCAI (Sorbonne Center for Artificial Intelligence) débutée en 2022, explorant l'interaction entre voix humaines et voix numériques générées par des instruments logiciels interactifs dans le contexte de l'improvisation médiévale. Ce projet, basé sur l'étude et la réinterprétation du répertoire vocal médiéval jusqu'au XV^e siècle et en particulier du Chant sur le livre, interroge la pratique contemporaine de la musique médiévale par le biais de l'intelligence artificielle ou plus généralement de technologies interactives et génératives.

En effet, quelles méthodologies pouvons-nous développer pour permettre à la machine d'apprendre, puis d'interagir avec les voix humaines dans l'optique non pas de les reproduire de manière crédible pour les remplacer, mais pour chercher à produire une esthétique nouvelle grâce aux pratiques qu'elle offre ? Il s'agit alors plutôt d'enrichir la texture ou la forme musicale. Des exemples spécifiques, comme un *organum* à partir de l'un des *Kyrie* du manuscrit 227 de Provins et des interactions voix – voix, des interactions voix – instrument, sont proposés pour illustrer comment les contraintes modales et rythmiques sont utilisées par les instruments génératifs mis en œuvre, produisant une polyphonie mixte.

A la suite d'expérimentations menées depuis avril 2024, nous avons testé ces interactions en direct. Nous avons observé comment les nouvelles technologies génératives développées par l'équipe Interaction Son Musique Mouvement (ISMM) de l'UMR STMS IRCAM - CNRS - Sorbonne Université, peuvent participer créativement à des improvisations rythmiques et mélodiques. Nous constatons qu'elles peuvent même générer de nouveaux motifs mélodiques basés sur des modes historiques selon les comportements d'agents génératifs composés collectivement et incarnant le propos musical du projet artistique en cours de construction. Les résultats de ces expériences, nous invitent à discuter des défis et des succès rencontrés, tels que la gestion du timbre et la segmentation mélodique dans des compositions très *legato*, ainsi que les implications de ces technologies pour l'avenir de la performance musicale médiévale et son analyse par la pratique. En effet, l'utilisation de tels outils incite à renforcer la dimension réflexive du processus créatif de réappropriation. Elle implique la nécessité de formaliser des comportements musicaux pour les faire comprendre à des machines, et de qualifier ses productions au regard du répertoire de départ.

Nous partageons ici l'état actuel de notre démarche de recherche-création tournée vers l'objectif concret de mettre au point une première performance artistique en mars 2025 en illustrant la présentation au moyen d'extraits vidéos de séances de travail en studio et d'analyses de sessions de r   coutes critiques visant à formaliser et affiner simultanément le propos artistique en construction et les instruments logiciels en cours de lutherie. Cette communication vise enfin à partager ces découvertes préliminaires avec la communauté académique, afin de stimuler une réflexion collective sur l'impact de l'intelligence artificielle dans la réappropriation de répertoires idiomatiques qu'il ne s'agit ni de reproduire ni de traiter indépendamment de son identité (sinon à quoi bon ?), forçant ainsi à se poser la question «    quoi on joue ? » plutôt que « comment   a marche ? ».

Bibliographie

- Helsen, K. (2013). Actes du colloque “1000 ans de chant grégorien”, Sablé-sur-Sarthe, Bibliothèque nationale de France, Abbaye de Solesmes, 9–10 septembre 2010, ed. Patrick Hala, études grégoriennes 38 (Solesmes:   ditions de Solesmes, 2011). *Plain song & Medieval Music*, 22(1), p. 95-98.
- Le Page, V, Nika, J., Soumagnas, R. et Fresquet, X. (2024). “*Bizarri  fier* la musique ancienne : interaction humain-machine dans l'improvisation médiévale”. Colloque international R  appropriations contemporaines des répertoires chantés du Moyen   ge, UCO Angers.
- Picazos, R. (2023). Traduction “Incipit Ars Organi (Traite   du Vatican)”, édition de travail bilingue. <https://hal.science/hal-04088205v1/document>.
- Gross, G. (2007). *Chanter en polyphonie à Notre-Dame de Paris aux 12   et 13   siècles*. Brepols Publishers.
- Molinier, A., & Desvernay, F. (1885). *Provins (CGM 3), Manuscrits 1-269*, (Catalogue général des manuscrits des bibliothèques publiques de France).
- Leroquais, V. (1924). Les sacramentaires et les missels manuscrits des bibliothèques publiques de France/2. *Les sacramentaires et les missels manuscrits des biblioth  ques publiques de France*.
- Nika, J., & Bresson, J. (2021). Composing structured music generation processes with creative agents. In *2nd Joint Conference on AI Music Creativity (AIMC)*.
- Robillard, G., & Nika, J. (2024). Critical Climate Machine: A Visual and Musical Exploration of Climate Misinformation through Machine Learning. *Proceedings of the ACM on Computer Graphics and Interactive Techniques*, 7(4), 1-11.
- Benford, S., Greenhalgh, C., Crabtree, A., Flintham, M., Walker, B., Marshall, J., ... & Row Farr, J. (2013). Performance-led research in the wild. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 20(3), 1-22.

Biographies

Valérie Nunes-Le Page est chanteuse et dirige l'ensemble Sine-Cum depuis sa création en 2019. Elle est titulaire d'un Master d'Interprétation des Musiques Anciennes (Musiques médiévales)    Sorbonne Université. Doctorante en Musicologie    Sorbonne Université, ses travaux portent sur « La représentation du chant religieux dans l'iconographie médiévale par des approches d'apprentissage profond - Enluminures occidentales des XIII   au XV   siècle » sous la co-direction de F. Billiet (Institut de Recherche en Musicologie - Sorbonne Université, CNRS, BNF) et Victoria Eyharabide (Sens Texte Informatique Histoire (STIH) - Sorbonne Université). Intéressée par les musiques improvisées médiévales, traditionnelles, mais aussi contemporaines qu'elle a pratiqu  es tout au long de sa carrière d'enseignante en conservatoire, elle inscrit sa pratique et sa recherche dans une interrogation constante de la vocalité et le croisement des styles et cultures.

Jérôme Nika est chercheur en technologies interactives et génératives pour la création musicale dans l'équipe Interaction Son Musique Mouvement (ISMM) du laboratoire Sciences et Technologies de la Musique et du Son (IRCAM, CNRS, Sorbonne Université, Ministère de la Culture), et musicien électronique. Ses recherches s'articulent autour de la métaphore de « mémoire musicale », de sa modélisation à sa mobilisation dans un contexte de performance. Elles ont abouti à la création de l'environnement Dicy2 et a plus de 60 productions artistiques dans lesquelles il est impliqué en tant que musicien électronique, réalisateur en informatique musicale, ou conseiller scientifique. Dernière production en date : création de l'électronique générative de l'album *Ex Machina* (Pi Recordings / L'Autre Distribution) de l'Orchestre National de Jazz porté par Steve Lehman et Frédéric Maurin sorti en septembre 2023.

Raphaële Soumagnas se produit au sein de projets allant du médiéval au contemporain. Chanteuse, elle est titulaire depuis 2011 du Master 2 professionnel d'Interprétation de Musique Médiévale délivré par l'université Paris-IV Sorbonne, en partenariat avec le Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris. Également instrumentiste, elle est titulaire du Master de cornet à bouquin obtenu en 2021 à la Schola Cantorum de Bâle, en Suisse, auprès de Frithjof Smith. En musique médiévale, elle bénéficie au cours de sa formation des enseignements de Benjamin Bagby (Sequentia), Katarina Livljanic (Dialogos) à Paris-IV Sorbonne, et Raphaël Picazos au CNSMDP. Elle chante aujourd'hui régulièrement avec l'ensemble Sine-Cum, dirigé par Valérie Le Page et elle fait également partie d'autres ensembles vocaux ou instrumentaux comme le Consort Musica Vera, l'ensemble Voce, Dulcis Melodia, ou encore l'Ensemble de Cornets et de Sacqueboutes de Vendée. Parallèlement à ses concerts, elle s'implique dans la pédagogie et l'enseignement. Titulaire du DUMI (Diplôme Universitaire du Musicien Intervenant) depuis 2018, elle a dirigé en tant que cheffe de chœur la pré-maîtrise de Notre-Dame entre 2016 et 2018, à Paris. Elle a été membre du comité pédagogique des JMFrance (Jeunesses Musicales de France) entre 2012 et 2023, et elle enseigne aujourd'hui la formation musicale et le chant choral au conservatoire de Saint-Louis (Alsace).

Étienne Démoulin est réalisateur en informatique musicale. Le réalisateur en informatique musicale est à la fois un musicien dont l'instrument est un outil numérique ou électronique, un acteur de la création contemporaine dont le but est de faire le lien entre les pratiques de recherches musicales (travaux théoriques et pratiques des acteurs de la recherche contemporaine) et la création. Etienne Démoulin réalise des œuvres de musique mixte, en axant ses recherches autour de techniques alternatives de production du son (transducteurs, audio embarqué et distribué). Il est interprète de musique électronique en concert, notamment avec des ensembles comme le Balcon et les Percussions de Strasbourg. Il sonorise des concerts et contribue au développement de nouvelles techniques de sonorisation pour le spectacle vivant. En septembre 2022, il intègre l'ensemble Next, au sein de la formation de 3ème cycle "Artist Diploma" au Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris.

Xavier Fresquet est musicologue à Sorbonne Université (Institut de recherche en Musicologie). Il est également directeur adjoint du Sorbonne Center for Artificial Intelligence (SCAI). Ses recherches portent sur l'iconographie musicale médiévale. Parmi ses projets, se trouve FAB-Musiconis, un programme de recherche/formation en collaboration avec l'Université de Columbia de 2016 à 2019, et MusicoMed, qui réévalue l'histoire de la musique ancienne et médiévale sous l'angle de Bagdad. Il a notamment contribué à la gestion de Musiconis, la plus grande base de données en ligne de performances musicales médiévales. Il a obtenu son doctorat en musique et musicologie à l'Université Paris-Sorbonne et à l'Université Bordeaux Montaigne en 2011, en se spécialisant dans les cithares planches médiévales. Il travaille actuellement à l'intersection des études médiévales et de la musicologie, avec un accent particulier sur la musique notée (projet Messe de la Sorbonne), l'iconographie (Musiconis), l'improvisation musicale médiévale et l'intelligence artificielle.