

## Éléments de technique et de langage dans la composition et l'interprétation avec l'instrument de musique numérique Karlax

Benjamin Lavastre<sup>1</sup>, Brice Gatinet<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CIRMMT, IDMIL, McGill University, Montréal, Canada

<sup>2</sup> CIRMMT, McGill University, Montréal, Canada

**Domaines ou thématiques :** Arts et design sonores, informatique musicale, études des processus de création et sur l'interprétation (performance studies)

**Mots-clefs :** Instruments de musique numérique (IMN), Informatique musicale, Musique mixte, Analyse

### Résumé

Après plus de 50 ans d'expérience avec les instruments de musique numérique (IMN) et l'apparition des premiers prototypes concluants notamment l'instrument The Hands de Michel Waisvisz développé dans le milieu des années 1980 [Torre et al., 2016], plusieurs problématiques ont été identifiées. Parmi celles-ci, la relation son-geste constitue une différence fondamentale entre les instruments numériques et acoustiques. Pour les instruments acoustiques, cette relation est donnée par les comportements physiques de structures vibrantes (par exemple des cordes, des membranes, des anches ou des colonnes d'air, etc.). Ces structures vibrent de manière propre à partir des propriétés des matériaux. En d'autres termes, même si les cordes, anches et membranes observent des modèles de vibrations complexes, ces structures ne peuvent vibrer que d'un nombre de façon *limité*. Les gestes de l'interprète et les sons qui en résultent sont cependant inextricablement liés par des lois physiques. Les instruments de musique numériques (IMN, ou DMI en anglais), quant à eux, sont composés d'une interface connectée à un appareil générateur de son (par exemple un ordinateur et des haut-parleurs), les deux étant reliés par des applications (mappage) définissant la relation entre les gestes de l'interprète et les sons résultants [Miranda & Wanderley, 2006]. Pour les IMN, l'algorithme générateur de son détermine les « vibrations » que l'instrument produit. Aussi, la relation son-geste est défini de manière arbitraire par les concepteur.trices de l'instrument, les compositeur.trices ou les interprètes. Il n'y a pas de connexion inhérente entre les actions de l'interprète et le son résultant, ce qui définit un nombre *illimité* de possibilités d'associations sons-gestes. Les compositeur.trices et les interprètes d'un IMN doivent alors *mettre en scène* le résultat sonore souhaité.

Par ailleurs, concernant le design et la conception, les IMN doivent répondre à certaines exigences comme la robustesse, la stabilité, la précision, la reproductibilité et une réponse rapide (peu de latence) [Medeiros, 2014]. Ces qualités de conception doivent permettre non seulement une bonne qualité de contrôle mais aussi une virtuosité instrumentale [Dobrian, 2006]. Finalement, il se trouve que l'accès aux IMN est relativement restreint avec peu d'instruments qui dépassent le stade du prototype [Morreale et al., 2017]. Aussi, la plupart des IMN rencontrent des difficultés à s'établir dans la durée [Marquez-Borbon, 2018] et sont joués le plus souvent par un seul et même interprète [Ferguson & Wanderley, 2010]. Par conséquent, il est difficile de définir, pour un instrument donné, des « *habitus* » d'interprétation, de composition et d'écoute nécessaire à son évolution.

Aussi, il est nécessaire de construire une communauté créative autour d'un IMN qui « a fait ses preuves ». Celle-ci peut s'appuyer sur un répertoire varié et exigeant de pièces explorant plusieurs facettes expressives et des outils facilitant l'interprétation et la composition [Fukuda et al., 2021]. Le choix de l'instrument doit tenir compte, par ailleurs, de la possibilité de réparations (renouvellements de pièces usagées, remplacements des capteurs, etc.). Enfin, les stratégies de composition doivent également anticiper les problématiques liées à l'obsolescence des

environnements informatiques abritant la programmation, le mappage et la synthèse sonore [Lavastre & Wanderley, 2024].

Fort de ces constats, nous avons développé un projet de recherche-création autour de l'interface Karlax. Le Karlax est un instrument de musique numérique que l'on tient à deux mains dont les principaux capteurs sont dix clés continues, huit pistons donnant des indications de vélocité, une centrale inertielle avec trois axes d'accéléromètres et de gyroscopes. Il présente également un axe rotatif en son centre. Sa conception permet, à partir de gestes simples, de générer une grande quantité de contrôle. Développé au début des années 2010, ce contrôleur MIDI a été loué pour ses qualités de conceptions et s'appuie sur une communauté de compositeurs.ices/interprètes active et un répertoire important [Mays & Faber, 2014]. Ainsi, le Karlax constitue un candidat idéal pour aborder une seconde phase d'approfondissement avec un IMN.

   partir d'un travail d'analyse et de synthèse de pièces existantes avec Karlax, ce projet de recherche-création a investigué plusieurs stratégies de conditionnements de données, techniques de jeux, stratégies de mappage, types de synthèses sonores, spatialisation, programmation ou encore de notation dans le cadre de l'écriture de la pièce *Instrumental Interaction III* pour Karlax et guitare classique (Lavastre & Gatinet, 2024). Pour ce projet de composition, nous avons développé plusieurs aspects d'écriture reflétant le fonctionnement des IMN comme une écriture paramétrique sous forme de strates avec des temporalités différentes, la place du geste à la fois physique mais aussi musical ou encore le développement de stratégies d'interaction inspirées par des métaphores liées à l'informatique musicale. Ce projet a permis d'identifier certaines problématiques importantes pour la composition, l'interprétation et la perception d'une pièce mixte avec Karlax impliquant des systèmes informatiques actuels et des possibilités de contrôle important (traitement temps réel, système de diffusion multicanal). Parmi celles-ci, on peut noter la constitution de l'univers sonore du Karlax, la gestion des   v  nements au fil de la pièce, les problèmes de latence, les difficultés de rendre perceptible les intentions musicales gestuellement, l'écriture et le contrôle de la spatialisation. Finalement, le Karlax offre de nombreux aspects intéressants pour le.a compositeur.trice et l'interprète : le.a compositeur.trice crée un espace sonore et de performance en délimitant les difficultés et le potentiel expressif tandis que l'ambigu  it   intermodale geste-musique offre une nouvelle couche de significations.

Le Karlax peut correspondre aux besoins d'un.e musicien.ne qui recherche une interface avec une grande qualité de contrôle et peut s'intégrer dans différents contextes notamment en interaction avec des instruments de musique acoustiques. Ainsi, on peut se demander quelle serait une société musicale où le Karlax représenterait une option pour un.e compositeur.ice, un.e interprète ou un.e auditeur.ice. Quelles mises à jour de l'interface et des outils et quel répertoire seraient nécessaires ? La place du Karlax dans le paysage des IMN est unique et pourvu d'un fort potentiel mais les obstacles demeurent importants notamment en ce qui concerne la création et la reproduction de pièces [Lavastre & Wanderley, 2024]. Dans ce sens, ce projet de recherche-création interroge à travers l'exemple d'une interface le rôle des instruments dans la création musicale contemporaine.

## Bibliographie

- Torre, G., Andersen K. & Bald   F. (2016). The Hands: The Making of a Digital Musical Instrument." *Computer Music Journal*, Vol. 40, No. 2 (pp. 22-34).
- Dobrian, C., & Koppelman, D. (2006). The E in NIME: musical expression with new computer interfaces. In: *Proceedings of the 2006 International Conference on New Interfaces for Musical Expression NIME 06* (pp. 277-282).
- Ferguson, S., & Wanderley, M.M. (2010). The McGill digital orchestra: an interdisciplinary project on digital musical instruments. In: *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, Vol. 4(2), No. 2 (pp. 17-35).

- Fukuda, T., Meneses, E., West, T., & Wanderley, M.M. (2021). The T-stick music creation project: an approach to building a creative community around a DMI. In: *Proceedings of the 2021 International Conference on New Interfaces for Musical Expression*.
- Lavastre, B., & Wanderley, M. M. (2024). Studying Performances with Digital Musical Instruments: A Case Study of Ritual, a Piece for Solo Karlox. A. R Jensenius (eds.), In *Sonic Design Current Research in Systematic Musicology*, Volume 12, Springer (pp. 138-154).
- Marquez-Borbon A., & Martinez-Avila J. P. (2018). The Problem of DMI Adoption and Longevity: Envisioning a NIME Performance Pedagogy. In: *Proceedings of the 2018 International Conference of New Interfaces for Musical Expression NIME 18* (pp. 190-195).
- Mays, T., & Faber, F. (2014). A notation system for the Karlox controller. In: *Proceedings of the 2014 International Conference of NIME 14* (pp. 553–556).
- Medeiros, C.B., & Wanderley, M.M. (2014). A comprehensive review of sensors and instrumentation methods in devices for musical expressions. In: *Sensors 14*, (pp. 13556-13591).
- Miranda, E.R., & Wanderley, M.M. (2006). *New Digital Musical Instruments: Control and Interaction beyond the Keyboard*. A-R Editions, Middleton.
- Morreale, F., & McPherson, A.P. (2017). Design for longevity: ongoing use of instruments from NIME 2010–14. In: *Proceedings of the 2017 International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, (pp. 192–197).

## Biographies

**Benjamin Lavastre** est compositeur, chercheur et enseignant. Il s'est formé à la Haute Ecole de Musique de Genève avec Michael Jarrell, Luis Naón, Eric Daubresse et Pascal Dusapin ainsi qu'à la Hochschule de Weimar avec Michael Obst. Il poursuit actuellement un PhD à l'Université McGill à Montréal avec Philippe Leroux. Sa recherche est axée sur les interactions entre les instruments numériques et les instruments acoustiques. Ses pièces ont été jouées par des ensembles et chefs prestigieux comme le MDR Symphony Orchestra, le quatuor à cordes TANA, le quatuor de saxophones Quasar, le Contemporary Music ensemble, Lorraine Vaillancourt, Guillaume Bourgogne, Kanako Abe, Ullrich Kern et dans les festivals Archipel à Genève, ZKM, Impuls ou MNM (Montréal Musiques Nouvelles), entre autres. Par ailleurs il est sélectionné à l'académie ARCO en 2019. Il remporte le Prix du conseil de Genève en 2018 et le Prix Paléo Festival de Nyon en 2020. Aussi guitariste, il évolue dans un répertoire varié allant de la musique contemporaine au jazz. Il est professeur de guitare titulaire du diplôme d'État en France. Ses pièces sont publiées chez [Babelscores](#).

**Brice Gatinet** est un compositeur français vivant actuellement à Montréal. Ses intérêts musicaux sont nombreux. Il a étudié autant le jazz, l'improvisation, le death-métal que Chopin. Il a eu la chance de croiser de très grands musiciens tels que Kurt Rosenwinkel, Francesco Filidei, Joëlle Léandre, Bojan Zulfikarpacik, Stephano di Battista, Jean Andreo ou encore Michel Portal. Il a également effectué une résidence artistique à l'IRCAM ayant pour thématique le partenariat créatif Homme / IA en lien avec l'apprentissage automatique. Ses œuvres exhibent des disparités énergétiques et démontrent un intérêt marqué par les extrêmes, deux éléments qui sont au cœur de son écriture et de sa pensée musicale. Son travail porte le sceau de cette démarche où technicité, poésie et structure sont intimement liées afin de créer une dynamique personnelle, proche de l'éclatement, fondement d'un univers sonore affranchi de contraintes. Brice Gatinet possède une maîtrise de l'Université de Montréal sous la direction d'Ana Sokolovic ainsi qu'un doctorat de l'Université McGill sous la supervision de Philippe Leroux.