



La musique monodique médiévale, croisements entre archéoacoustique, composition et performance vocale

Contexte et problématique

Dans le cadre de l'interprétation historiquement informée, l'émergence de l'archéoacoustique et des techniques de réalité virtuelle acoustique a permis d'étudier les liens entre les lieux de production musicale et la pratique musicale dans des contextes historiques spécifiques, par exemple, la musique baroque [3], l'École Notre-Dame [10], ou la polyphonie de l'Ars Nova [4]. Cela a contribué à développer les connaissances sur ces répertoires et à enrichir la pratique musicale des répertoires anciens. Parallèlement, des recherches ont permis de reconstruire l'acoustique de lieux emblématiques, tels que la Thomaskirche où Bach a composé [2], ou encore le pavillon Philips, dans lequel le *Poème électronique* de Varèse et *Concret PH* de Xenakis ont été réécoutés dans l'acoustique originale [14]. Cette relation intime entre musique et espace acoustique se reflète aussi dans la composition musicale : des œuvres ont été composées spécifiquement pour des lieux donnés, connus du compositeur au moment de l'écriture ; des espaces acoustiques ont été conçus pour accueillir des compositions dédiées [5]. Concernant les liens possibles entre acoustique et compositions musicales médiévales, e.g. citons [5, p32] : "*la réverbération intrinsèque de l'édifice offrait un soutien harmonique à la mélodie du plain-chant*". Ces hypothèses ainsi formulées n'ont, à notre connaissance, pas été démontrées scientifiquement, ni du point de vue acoustique, ni musicologique [15]. L'influence mutuelle de la musique et de l'espace acoustique se traduirait dans l'interprétation. Des travaux récents en analyse de la performance musicale ont permis de mettre en évidence l'impact de l'acoustique des lieux sur les paramètres d'interprétation, dans la musique instrumentale [8] et dans la musique vocale [9]. Ces relations dépendent du contexte musical étudié (e.g. du type de mouvement musical, lent ou rapide [8]). Aucun travail à ce jour ne s'est intéressé à prendre en compte la structure musicale intrinsèque des pièces jouées par les musiciens dans l'étude des liens entre acoustique et performance musicale.

Description du projet (objectif et justification de l'approche scientifique)

Par un croisement entre archéoacoustique et musicologie, ce projet propose d'étudier les liens entre l'acoustique des lieux et l'interprétation vocale de la musique monodique médiévale, en prenant en considération la structure des œuvres d'un point de vue compositionnel.

La monodie médiévale est non mesurée, c'est-à-dire sans indication rythmique précise, ce qui induit une grande variabilité dans les interprétations réalisées aujourd'hui. L'influence de l'acoustique sur la performance de ces œuvres aura ainsi potentiellement un effet plus marqué que sur des pièces laissant moins de liberté dans leurs interprétations.

Dans le paysage monodique médiéval, la musique d'Hildegarde de Bingen (1098-1179) est particulièrement intéressante pour notre étude : plus de 70 chants liturgiques (*Symphonia armonie celestium revelationum*) et 82 mélodies dans un drame liturgique (*Ordo virtutum*), faisant d'Hildegarde le plus prolifique compositeur de la période. De plus, son écriture musicale est très spécifique au regard de la musique modale grégorienne [1,11]. Les nombreux enregistrements discographiques réalisés à des périodes différentes montrent la diversité de l'interprétation, soliste ou collective, avec ou sans soutien instrumental. On peut mentionner les albums : *O Nobilissima Viriditas* (1996) chanté en soliste par C. Schroeder et accompagné d'instruments, *Hildegard von Bingen: Symphoniae, Geistliche Gesänge* par l'ensemble Sequentia (1989) et *Hildegard Von Bingen* par A. Bertin-Hugault et l'ensemble Oriscus (2022).

Nous souhaitons interroger l'influence de l'acoustique sur l'interprétation de ces monodies. Plus précisément, l'acoustique des lieux réverbérants, comme les églises, permet l'émergence d'une hétérophonie dans ce contexte monodique. En effet, la réverbération peut créer une forme d'écho, générant artificiellement une seconde voix. Nous analyserons la façon dont le support harmonique apporté artificiellement par l'acoustique correspond au support harmonique utilisé dans certaines interprétations modernes par l'ajout d'un bourdon ou d'instruments.

Nous étudierons également les interactions entre acoustique et performance musicale de ce répertoire spécifique et comparerons l'influence de l'acoustique sur l'interprétation du répertoire d'Hildegarde de Bingen avec le répertoire issu du chant grégorien mélismatique. Un travail sera consacré au développement de métriques d'analyse de la performance, pertinentes pour ce répertoire musical non mesuré, qui ne permet pas d'utiliser directement les méthodes issues du domaine de la MPA (Music Performance Analysis). L'adaptation performative des chanteurs sera évaluée par une analyse physiologique du geste vocal [6,9]. Ces analyses permettront d'améliorer les connaissances des mécanismes mis en œuvre par les chanteuses, en fonction de l'acoustique et du type de répertoire.

Les conditions acoustiques de performance des chanteuses feront également l'objet d'un travail de création d'environnements acoustiques virtuels permettant de contrôler les conditions acoustiques expérimentales mises en œuvre. De plus, dans la poursuite des travaux effectués en archéoacoustique sur l'étude et la reconstruction des

patrimoines acoustiques anciens, nous étudierons les conditions acoustiques historiques pour lesquelles ont été écrites les musiques d'Hildegarde. Aujourd'hui disparus, les trois couvents dans lesquels Hildegarde de Bingen a vécu et composé feront l'objet d'un travail de reconstruction numérique en collaboration avec des historiens en architecture du Moyen Age. Ce travail permettra de faire résonner à nouveau, au moyen d'acoustiques virtuelles, les musiques d'Hildegarde dans une acoustique proche de celle pour laquelle ces mélodies étaient destinées.

Globalement, ce projet, autour de la musique monodique médiévale et de la figure d'Hildegarde, étudiera la façon dont ce répertoire est aujourd'hui joué. Le projet contribuera à l'interprétation historiquement informée de cette musique en établissant des liens entre l'acoustique et la performance de ce répertoire. Ce projet permettra également d'informer sur les techniques vocales ainsi que sur leurs choix conscients ou empiriques, mis en œuvre par les chanteuses lors de la performance de ce répertoire exceptionnel. Il ouvre une voie de recherche en intégrant les conditions acoustiques dans l'analyse de la composition.

Institut et Laboratoires

Par sa nature hautement pluridisciplinaire entre musicologie médiévale, acoustique et sciences de la voix, ce projet s'intègre dans le programme de recherche du Collegium Musicae. Ce travail permettra d'informer la pratique des monodies médiévales et de contribuer à la *construction des savoirs musicaux* et à l'étude des *lieux de production musicale*. Ce projet, dans sa dimension acoustique et archéoacoustique s'inscrit dans la suite des travaux effectués dans l'équipe LAM de l'Institut d'Alembert en archéoacoustique, sur les espaces acoustiques virtuels et sur l'analyse de la performance musicale (Projets PHE, PHEND, IMAPI, EVAA (evaa.pasthasears.eu)). L'étude des liens entre acoustique et performance musicale chantée s'intègre dans les travaux effectués au GIPSA-lab en physiologie de la voix. Ce projet s'intègre à l'axe de recherche de l'IREMUS, portant sur l'interprétation, les pratiques musicales et les enregistrements [12,13]. Finalement, ce projet permettra d'initier une collaboration entre ces trois équipes de recherches aux expertises complémentaires et nécessaires pour ce projet.

Encadrement :

Brian F.G. Katz : DR CNRS section 07, Institut d'Alembert : Acoustique des salles, réalité virtuelle, archéoacoustique.

Isabelle Ragnard : Maîtresse de conférences, IREMUS (Patrimoines musicaux) : Interprétation, pratiques musicales et enregistrements, réception, interprétation et utilisation de la musique médiévale à l'époque contemporaine.

Nathalie Henrich Bernardoni : DR CNRS section 34, GIPSA-lab : Sciences de la voix.

Références

1. Bain, J. (2008). Hildegard, Hermannus, and Late Chant Style. *J Music Theory*, 52(1), 123-149.
2. Boren, B.B. (2021). Acoustic simulation of J.S. Bach's Thomaskirche in 1723 and 1539. *Acta Acustica*, 5, 14:1-11.
3. Eley, N.; Lavandier, C.; Psychoyou T.; **Katz, B.F.G.** (2024). Listener perception of changes in historically informed performance of solo baroque music due to room acoustics. *Acta Acustica*, 8.
4. Ferrando, J.; De Muyne, J.; **Katz, B. F. G.** (2024). HeSoAN : un projet archéoacoustique. *Résonnance Gothiques*, 281-306. Collegium Musicae.
5. Forsyth, M.; Haine, M. M. (1987). *Architecture et musique : l'architecte, le musicien et l'auditeur du 17e siècle à nos jours*. Mardaga Editions.
6. **Henrich Bernardoni N.**; Castellengo M. (2021) La voix, un instrument de timbre. Comment joue-t-on du timbre vocal ? *Cahiers d'ethnomusicologie n°34 « Couleurs sonores »*.
7. Hildegard. (1988). *Symphonia: A Critical Edition of the Symphonia Armonie Celestium Revelationum [Symphony of the Harmony of Celestial Revelations]* (B. Newman, Ed.; B. Newman, Trans.). Cornell University Press.
8. Kalkandjiev, Z. S.; Weinzierl, S. (2015). The influence of room acoustics on solo music performance : An experimental study. *Psychomusicology*, 25(3), 195.
9. Luizard, P.; **Henrich Bernardoni, N.** (2020). Changes in the voice production of solo singers across concert halls. *JASA*, 148(1).
10. Mullins, S.S. (2024). *Voices of the past : the historical acoustics of Notre-Dame de Paris and choral polyphony*. PhD thesis, Sorbonne Université.
11. Pfau, M. R. (1990). *Hildegard von Bingen's "Symphonia armonie celestium revelationum" : An analysis of musical process, modality, and text-music relations*. PhD thesis, State University of New York at Stony Brook.
12. **Ragnard, I.** (2024). Musicare console vivement : les auditions de musique médiévale organisées par Yvonne Rokseth (1932–1948). *Femmes en musicologie francophone, de Michel Brenet (1858-1918) à Solange Corbin (1903-1973)*, dir. Catherine Deutsch et **Isabelle Ragnard**, Paris, Symétrie-Société française de musicologie, 241-281.
13. **Ragnard, I.** (2024). Les vièles à archet dans les premiers enregistrements discographiques de musique médiévale (ca 1910-ca 1953) : substituts et reconstitutions. *Le son des musiques anciennes (1880-1950)*, Universitaires de Rennes, 203-219.
14. Valle, A.; Tazelaar, K.; Lombardo, V. (2010). In a concrete space : Reconstructing the spatialization of Iannis Xenakis' Concret PH on a multichannel setup. *Sound and Music Computing Conference*.
15. Vanhulst, H. (1988). Review of "Architecture et musique. L'architecte, le musicien et l'auditeur, du 17e siècle à nos jours". *Revue belge de Musicologie (42)*, 308-309.