

CIRCUIT

M U S I Q U E S C O N T E M P O R A I N E S



VOLUME 24 NUMÉRO 2 (2014)

La recherche musicale **Aux croisements de l'art et de la science**

Les Presses de l'Université de Montréal

CIRCUIT

MUSIQUES CONTEMPORAINES

Cette revue est dénommée CIRCUIT en hommage à Serge Garant (1929-1986), figure majeure de la musique au Québec et compositeur de trois œuvres portant ce titre.

Rédacteur en chef et directeur général
Jonathan Goldman

Direction administrative
Éric Legendre

Secrétariat de rédaction
Solenn Hellégouarch

Comité de rédaction
François-Xavier Féron (CNRS-LaBRI, France)
Nathalie Fernando (Université de Montréal)
Jonathan Goldman (Université de Montréal)
Sharon Kanach (Centre Iannis Xenakis, Université de Rouen, France)
Jimmie LeBlanc (Québec)
Maxime McKinley (Québec)
Cléo Palacio-Quintin (Québec)

Œuvre en couverture : Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Bing Bang*, 2014. Aluminium, papiers sérigraphiés, styromousse, punaises, dimensions variables. Installation d'atelier. Photo : Andrée-Anne Dupuis Bourret.

Graphisme : Yolande Martel et Gianni Caccia
Révision des textes : Jeanne Lacroix (français) et Ann Rajan (anglais)
Directrice de production (PUM) : Sandra Soucy

La revue CIRCUIT est subventionnée par le Conseil des Arts de Montréal, le Conseil des arts et des lettres du Québec, le Conseil des Arts du Canada et l'Université de Montréal.

CONSEIL DES ARTS
DE MONTRÉAL



Conseil des arts
et des lettres
Québec



Conseil des Arts
du Canada

ISSN 1183-1693 ISBN 978-2-7606-3441-1

DÉPÔT LÉGAL, 3^e trimestre 2014

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU QUÉBEC

Tous droits de reproduction, d'adaptation
ou de traduction réservés.

© LES PRESSES DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL, 2014

La présente publication est indexée dans *RILM Abstracts of Music Literature*, *The Music Index*, *Musique en revue* et *Entrevues*.

Les opinions exprimées dans les articles que publie CIRCUIT n'engagent que leurs auteurs.

La revue publie des numéros thématiques, mais toutes les suggestions sont les bienvenues. Avant d'envoyer un article, et pour toute correspondance concernant les abonnements ou le contenu de la revue, prière de communiquer avec :

Circuit, musiques contemporaines

Faculté de musique – Université de Montréal
C.P. 6128 succ. Centre-ville
Montréal (Québec) H3C 3J7

Tél. : (514) 343-6388

Courrier électronique : info@revuecircuit.ca

Avant d'être publié, chaque texte fait l'objet d'une évaluation de la part d'évaluateurs externes et du comité de rédaction.

Circuit est membre de la Société de développement des périodiques culturels québécois (SODEP).
info@sodep.qc.ca – www.sodep.qc.ca

Diffusion électronique : Érudit (www.erudit.org)

Pour la vente au numéro, voyez votre libraire
ou visitez :

www.revuecircuit.ca

Pour tout autre renseignement, voir :

Les Presses de l'Université de Montréal

3744, rue Jean-Brillant, Bureau 6310

Montréal (Québec) H3T 1P1

Tél. : (514) 343-6933

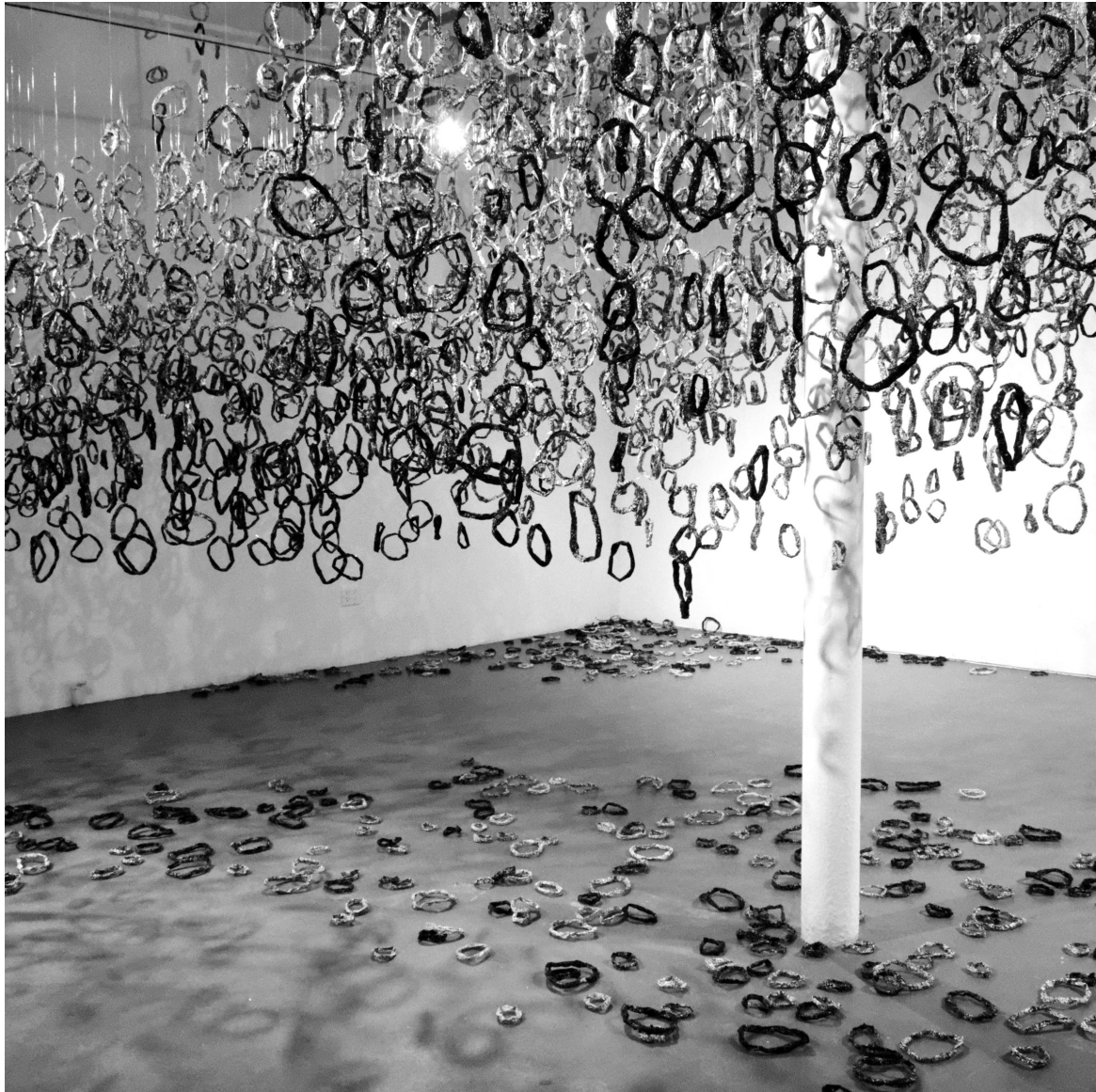
Fax : (514) 343-2232

Courrier électronique : pum@umontreal.ca

www.pum.umontreal.ca

La recherche musicale

Aux croisements de l'art et de la science



Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Proliférations*, 2014. Papiers sérigraphiés, broches, fil de nylon, punaises, dimensions variables. Eastern Edge Gallery, St-John's, Terre-Neuve. Photo: Andrée-Anne Dupuis Bourret.

La recherche musicale Aux croisements de l'art et de la science

Numéro dirigé par Cléo Palacio-Quintin

Introduction : rechercher la musique

5 Cléo Palacio-Quintin et Jonathan Goldman

Ces lieux où ingénieurs et musiciens convergent

9 Cléo Palacio-Quintin

À propos du Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) : entretien avec Marcelo Wanderley

31 Guillaume Boutard

Quelle place pour la science au sein de la musicologie aujourd'hui ?

41 Caroline Traube

Une introduction musicologique à la recherche « mathémusicale » : aspects théoriques et enjeux épistémologiques

51 Moreno Andreatta

CAHIER D'ANALYSE

***Onomatopoeias* and Robert Normandeau's Sonic World of *Baobabs*: Transformation, Adaptation, and Evocation**

67 Alexa Woloshyn

ACTUALITÉS

La Chapelle historique du Bon-Pasteur, Guy Soucie et la création musicale

89 Anne Marie Messier

32^e Festival International du Film sur l'Art (20-30 mars 2014)

93 Compte rendu d'Anne Marie Messier

Éblouissement: Gilles Tremblay et la musique contemporaine, de Robert Richard

97 Compte rendu de Claudine Caron

Nouveautés en bref

100 Isaiah Ceccarelli

103 **Les illustrations**

104 **Les auteurs**

107 **Résumés/Abstract**

Introduction : rechercher la musique

Cléo Palacio-Quintin et Jonathan Goldman

À quelle activité correspond la recherche musicale? L'expression, née au milieu du xx^e siècle, a probablement figuré pour la première fois dans l'appellation du Groupe de recherches musicales (GRM) qu'a fondé Pierre Schaeffer. Ce vocable de « recherche musicale », qui présuppose une collaboration entre scientifiques et créateurs en musique, a joué, pendant 30 bonnes années, d'un essor impressionnant. Comme le souligne Arshia Cont, dans l'introduction du récent numéro de la *Contemporary Music Review* consacré à l'Institut de recherche et coordination acoustique/musique (Ircam), « *the common ground between the sciences and the arts can be the world of new technologies, provoking innovation in both fields; or it could take the form of concepts, analogies, or art-science challenges involving parallel and concurrent mechanisms of thoughts and their convergence*¹ ». En effet, la « révolution électrique » du xx^e siècle a entraîné l'apparition des nouvelles technologies de l'information et des communications qui ont inéluctablement influencé la musique sous divers angles. Ces nouveaux outils redéfinissent la production du phénomène sonore, engendrent de nouveaux modes d'analyse et de formalisation, et entraînent de nouvelles notations et représentations de la musique. Tout est là pour susciter des recherches musicales, dans lesquelles les technologies nouvelles impliquent une « mutation des instruments et des relations », pour reprendre l'expression de Marie-Noëlle Heinrich². Ces mutations se font sentir non seulement dans le domaine de la création musicale comme telle, mais aussi à travers les différentes études autour de la musique (analyses, représentations, etc.) et dans les disciplines scientifiques intéressées par les phénomènes sonores (acoustique, psycho-acoustique, analyse et traitement de signal audio-numérique, etc.). Elles sont donc à l'origine de nombreuses recherches musicales actuelles.

1. Arshia Cont (2013), « Introduction: Musical Research at IRCAM », *Contemporary Music Review*, vol. 32, n° 1, p. 2.

2. Marie-Noëlle Heinrich (2003), *Création musicale et technologies nouvelles: mutation des instruments et des relations*, Paris, L'Harmattan.

3. Georgina Born (1995), *Rationalizing Culture: IRCAM, Boulez, and the Institutionalization of the Musical Avant-Garde*, Berkeley-Londres, University of California Press. Anne Veitl (1997), *Politiques de la musique contemporaine: le compositeur, la recherche musicale et l'État en France de 1958 à 1991*, Paris, L'Harmattan.

4. Un clin d'œil à l'ouvrage d'Emmanuel Davidenkoff (2014), *Le tsunami numérique*, Paris, Stock.

En considérant le seul exemple du pays de Pierre Schaeffer, la recherche musicale a donné naissance à une pléthore de centres français aux divers noms acronymiques (CERM, GMEB, CIRM, GMEM, ACROE, CEMAMu), atteignant son apogée sous la présidence de François Mitterand, où le critique à tendance technophile Maurice Fleuret siégeait à la Direction de la musique. Mais, chute romanesque et prévisible, le concept de recherche musicale, qui se veut une discipline (intra- ou extra-universitaire) distincte de la muscologie ou de la composition (éventuellement les englobant toutes deux), a été mis en cause à partir des années 1980. En effet, des chercheurs issus des sciences sociales ont commencé à interroger les présupposés idéologiques d'un concept de « recherche musicale », dont le modèle conceptuel était calqué du domaine des sciences dures et jouissait, par conséquent, du prestige institutionnel que l'on réserve pour celles-ci au sein de l'université. C'est ainsi que le sociologue Pierre-Michel Menger a publié en 1983 son ouvrage *Le paradoxe du musicien : le compositeur, le mélomane et l'État dans la société contemporaine*, qui appliquait les principes de la sociologie des institutions élaborée par Pierre Bourdieu à la politique de subvention de la musique contemporaine en France, aboutissant à une critique musclée de celle-ci. D'autres travaux d'orientation connexe, de la plume de Georgina Born ou Anne Veitl, ont suivi³.

Pourtant la recherche musicale demeure. Même si certains des centres désignés par les acronymes cités plus haut n'existent plus aujourd'hui, de nouveaux centres de recherche musicale ont vu le jour et le domaine fleurit, quelque 30 ans après la critique avancée par Menger. Elle s'internationalise également, si on pense aux centres importants non seulement en France et ailleurs en Europe (BEAST, EMS, IEM, IPEM, MTG, SARC, STEIM, Tempo Reale, ZKM, etc.), mais aussi aux États-Unis (CalArts, CCRMA, CNMAT, CRCA, CREATE, MIT, etc.), au Japon (NHK Studio), au Mexique (CNMAS) et au Canada (CIRMMT).

Comment expliquer une telle endurance, une telle survivance ? Certainement par l'intérêt grandissant pour les œuvres mixtes (avec dispositif électronique) et les installations sonores, dont le sort ne fait que croître avec le tsunami technologique que représente la révolution numérique en musique⁴. Mais au-delà de tel ou tel projet, les centres de recherche musicale existent toujours, car ils se penchent sur de nouveaux objets, font entrer de nouvelles préoccupations théoriques, technologiques ou méthodologiques, et s'adaptent à leur époque et au *state of the art* de la musique de création d'aujourd'hui. Le présent numéro a pour projet de comprendre les mutations du centre de recherche musicale depuis ses origines, de souligner l'apport de quelques

centres importants, ainsi que de présenter certains résultats de la recherche qui y est menée. Cherchant à comprendre de quelle façon l'art des sons est mis en relation avec les sciences, nous tentons dans ce numéro de saisir comment les buts et les processus de la recherche musicale diffèrent de ceux de la recherche scientifique d'une part, et de ceux de la création musicale de l'autre. Entrevoir comment le centre de recherche, aujourd'hui, constitue un espace de communication et d'interaction entre les disciplines en est le principal enjeu.

Les quatre articles thématiques de ce numéro, dont la direction a été confiée à **Cléo Palacio-Quintin**, présentent ainsi différentes facettes de cette réalité complexe, où technologies et sciences sont mises en relation avec la musique, dans diverses activités de recherche musicale. Pour débiter, Cléo Palacio-Quintin présente un survol historique des lieux de recherche et de création fondés autour des musiques électroacoustiques et informatiques à partir des années 1950. Pour rejoindre l'actualité de ce type de lieu dédié à la recherche musicale, le Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT), fondé en 2000, nous est ensuite présenté à travers une entrevue de son directeur actuel, **Marcelo Wanderley**, préparée par **Guillaume Boutard**. Des questions de définitions des « nouvelles » disciplines de recherche sont ensuite abordées dans un plaidoyer pour la musicologie systématique rédigé par **Caroline Traube**. Enfin, un survol impressionnant de quelques-uns des résultats marquants issus de la recherche « mathémusicale », en particulier ceux qui comptent « apporter une contribution originale dans le domaine des rapports entre mathématiques, musique, informatique et sciences cognitives », est présenté par **Moreno Andreatta**, chercheur au sein de l'équipe Représentations musicales de l'Ircam. Outre le dossier thématique, le Cahier d'analyse, réalisé par **Alexa Woloshyn**, se penche sur l'œuvre *Baobabs* (2012) du compositeur Robert Normandeau. Enfin, des Actualités signées par **Anne Marie Messier**, **Claudine Caron** et **Isaiah Ceccarelli** complètent le numéro.

Bonne lecture !

Montréal, mai 2014

Ces lieux où ingénieurs et musiciens convergent

Cléo Palacio-Quintin

Introduction

Aux XIX^e et XX^e siècles, l'avènement de l'électricité et ensuite de l'électronique transforment fondamentalement l'environnement dans lequel on vit, et influencent la perception, les outils et donc la pensée des compositeurs. Particulièrement depuis les années 1940-1950, le développement des technologies d'enregistrement du son, puis de l'informatique, révolutionnent la pratique musicale de nombreux créateurs. Le musicien, intéressé par les possibilités sonores inouïes qu'offrent ces nouveaux outils, deviendra de plus en plus « technicien », « ingénieur », voire « programmeur », afin de réaliser ses œuvres.

La nécessité d'avoir accès à des équipements de pointe (au départ rares et très coûteux) et aux connaissances techniques pour s'en servir et les développer donne naissance à des centres de recherche et de création, où vont se réunir ingénieurs et compositeurs pour collaborer à l'avancement des technologies autour du son. En Europe, ce sont principalement les radios d'État qui vont investir dans cette recherche, alors qu'en Amérique, la compagnie Bell Telephone et certaines universités participeront activement à cet essor.

Il serait impossible de répertorier ici tous les centres de recherche et création en technologies musicales qui ont existé et qui sont actifs en ce moment. Nous avons donc choisi de nous concentrer sur les premières institutions ayant posé d'importants jalons pour la discipline, en examinant particulièrement deux figures phares du développement de la musique-technologie, soit Pierre Schaeffer (France) et Max Mathews (États-Unis). Ces deux ingénieurs, à la fois musiciens, ont fait progresser les connaissances techniques et musicales en formant des équipes multidisciplinaires qui collaboraient

à la recherche et à la création. Souvent qualifiés de « pères » de la musique électroacoustique (Schaeffer) et de la musique informatique (Mathews), ils ont fait preuve de visions similaires en dirigeant des groupes de recherche au sein d'importantes institutions.

La première partie de cet article est dédiée à Pierre Schaeffer et au Groupe de recherches musicales (GRM) dont les origines remontent aux années 1940. Nous présentons ensuite d'autres studios fondés au sein de radios d'État, particulièrement ceux de Milan et Cologne (années 1950). La troisième partie est consacrée à Max Mathews, aux laboratoires de Bell Telephone, et ses collaborateurs Jean-Claude Risset et John Chowning de l'Université de Stanford, dont les travaux ont marqué le développement de l'informatique musicale (des années 1950 à 1970). Plusieurs autres studios fondés au sein des universités nord-américaines à partir des années 1950 sont ensuite brièvement présentés, pour terminer avec des institutions françaises fondées au cours des années 1960 et 1970. Ces lieux pionniers ont tous engagé des activités de recherche et de création significatives, qui ont permis le développement d'outils technologiques pour la création musicale aujourd'hui largement répandus.

Pierre Schaeffer : du Studio d'essai de la Radiodiffusion-télévision française (RTF) au Groupe de recherches musicales (GRM)

Pierre Schaeffer (1910-1995) a grandi auprès d'un père violoniste et d'une mère chanteuse. Il reçoit une formation musicale au Conservatoire de Nancy (violoncelle et solfège), puis se consacre à des études à l'École polytechnique (promotion 1929) pour ensuite se perfectionner à l'École supérieure d'électricité et des télécommunications (1931-1933). Parallèlement à ses études d'ingénieur, il s'intéresse fortement au théâtre, qu'il pratique au sein de la troupe des Comédiens Routiers dès 1929. À partir de 1932, il fréquente aussi la classe de Nadia Boulanger à l'École normale de Paris.

Schaeffer entre en 1936 à la direction de la RTF, à Paris, comme ingénieur. Il réalise rapidement le délicat rapport entre art et technique lorsqu'il est mis au défi de capter le son à l'Opéra de Paris pour des retransmissions en direct à la radio. Il cherche à transmettre l'aspect théâtral à travers le son, et cela, sans gêner la représentation sur scène. Cette recherche conduit peu après à la publication de *Vingt leçons et travaux pratiques destinés aux musiciens mélangeurs* (1938).

Avant d'être muté à la Radiodiffusion à Marseille en 1942, Schaeffer se consacre à un projet de Radio Jeunesse, et aux activités de Jeune France, une organisation qui produira des centaines de représentations pour donner accès

à la culture au public, en faisant travailler les acteurs, danseurs, musiciens et plasticiens relégués au chômage par la guerre. Ces premières années d'activités professionnelles ont forgé les fondements de sa réflexion, qu'il expose dans son essai « Esthétique et technique des arts relais¹ ». Tel que le décrit Évelyne Gayou, qui a étudié en détail les 50 ans d'histoire du GRM :

Pour Schaeffer le cinéma et radio sont des arts relais, entre le concret et l'abstrait. Il les oppose au langage qui selon lui est plus à l'aise dans l'abstraction que dans le concret. [...] le cinéma et la radio permettent de passer du concret à l'abstrait, aller de la chose à l'idée. « Ils expriment, au travers de leurs formes, ce qui ne pouvait se dire². »

Cette même année, inspiré par le *Hörspiel* (théâtre diffusé à la radio en Allemagne), Schaeffer organise un stage de formation à Beaune avec l'homme de théâtre Jacques Copeau. Un appel est lancé pour trouver des artistes polyvalents qui s'intéressent aussi aux techniques de la radio. Parmi 1000 candidats, ils sélectionneront quelques comédiens, un quatuor vocal, un musicien et des techniciens formant une équipe multidisciplinaire qui collaborera intensivement pendant un mois.

À la suite du succès du stage de Beaune, Schaeffer fonde le **Studio d'essai (1942-1946)** qui se veut à la fois un laboratoire d'art radiophonique et un centre de formation professionnelle. Pendant près d'un an (1943-1944), l'équipe travaille sur une colossale réalisation d'un opéra radiophonique de Schaeffer sur la musique de la compositrice Claude Arrieu : *La coquille à planètes, suite fantastique pour une voix et douze monstres*. Pierre Arnaud fait partie de l'équipe, en agissant à titre de réalisateur, technicien et conseiller. Ils produiront huit émissions radiophoniques d'une heure chacune. Schaeffer y interprète lui-même la voix du héros, Léonard (d'après Léonard de Vinci, homme de science et artiste) — « Léonard est un homme seul, qui cherche à s'orienter dans un monde imaginaire – abstrait –, symbolisé dans l'émission par un matériau sonore concret³ » —, alors que les 12 monstres sont inspirés des constellations des signes du zodiaque et s'expriment en sons et musique. À travers cette production, Schaeffer imagine un « art total » dans lequel sont amalgamées les techniques d'enregistrement et de traitement du son, du texte et de la musique. Ce travail avec les voix (multiples registres de jeu au micro) et les sons servant à créer le décor sont à l'origine de la musique concrète qui naîtra peu après.

Après la guerre, le Studio d'essai augmente ses activités et est rebaptisé **Club d'essai (1946-1960)**⁴. Schaeffer poursuit sa réflexion sur les arts relais tout en s'intéressant de plus en plus aux modalités de la perception sonore. Le Club réalise de multiples productions avec différents collaborateurs (compositeurs, musiciens, acteurs, techniciens...). Cette avant-garde musicale au

1. Ce texte est repris dans le livret du coffret de disques *Dix ans d'essais radiophoniques : du Studio au Club d'essai, 1942-1952* (1989). Mentionné par Gayou, 2007, p. 22.

2. Gayou, 2007, p. 23.

3. *Ibid.*, p. 26.

4. Pendant l'occupation allemande, le Studio sert à des activités clandestines en faisant des copies d'enregistrements de poètes ou musiciens interdits comme Éluard, Aragon, Camus et

Schoenberg. Il participe même à la libération de Paris en août 1944. Un émetteur clandestin est installé dans la chambre de bonne de l'immeuble du Studio, qui diffuse l'appel aux armes des chefs de la résistance. Dans la nuit du 24 au 25 août, sachant la libération imminente, Schaeffer a l'idée théâtrale de demander au micro qu'on fasse sonner toutes les cloches d'églises de Paris, ce qui sera fait. Quelques jours après, un militaire américain – qui, au civil, est président de la société RCA (Radio Corporation of America) – offre à Schaeffer un magnétophone à fil. Ce sera le premier appareil de ce type à entrer à la radio française.

5. Poullin va aider Schaeffer à concevoir de nouvelles machines permettant de manipuler les enregistrements plus librement, dont les phonogènes (1951) à coulisse (transposition continue des sons) et chromatique (transposition par demi-tons).

6. La liste complète est mentionnée dans Gayou, 2007, p. 102.

sein de la radio donnera naissance à la musique concrète. Il est difficile de marquer le moment exact où commence le genre électroacoustique ou de savoir quand le « décor sonore » bascule vers la « musique ». Le recours aux nouvelles technologies du son est dans l'air du temps. Cependant, la première diffusion qui marque la naissance officielle de la musique concrète en France a lieu le 5 octobre 1948 et s'intitule *Concert de bruits*. Schaeffer y présente ses fameuses *Études (aux tourniquets, aux chemins de fer, pour orchestre, au piano et aux casseroles)* composées en studio à l'aide de disques souples.

Le percussionniste et compositeur Pierre Henry (alors étudiant de Messiaen) rejoint le Club à la fin de l'année 1949, devenant le principal collaborateur de Pierre Schaeffer, avec le technicien du studio Jacques Poullin⁵. Les deux Pierre composent ensemble *Bidule en ut* et *Symphonie pour un homme seul* (1950), deux œuvres marquantes dans l'histoire du genre électroacoustique.

Peu après, le **Groupe de recherches de musique concrète (GRMC) (1951-1958)** est officiellement fondé au sein de la RTF, qui approuve ses statuts. Ceux-ci mentionnent six directions de recherche :

- Invention et réalisation d'appareils ;
- Procédés d'analyse, transformation et synthèse sonore ;
- Méthodologie ;
- Composition – Exécution d'œuvres ;
- Technique du concert (interprétation spatiale – projection publique) ;
- Applications.

Dès 1952, Schaeffer publie *À la recherche d'une musique concrète*, un journal dans lequel il relate ses expérimentations sonores. Il collabore alors avec Abraham (André) Moles, ingénieur en électricité et acoustique, ayant cette même année soutenu sa thèse doctorale sur *La structure physique du signal musical et phonétique*. L'intérêt de Schaeffer pour la recherche et l'expérimentation le pousse à réunir, en juin 1953, des chercheurs et compositeurs à la fine pointe des nouvelles tendances musicales, dans le cadre de la Première décennie internationale de musique expérimentale. Les sujets discutés sont : « Les machines à musique », « Musiques exotiques », « *Music for Tape* », « Conditionnements psychosociologiques de l'esthétique musicale », « Tendances de la musique récente », « Tendances de la musique électronique », « Tendances de la musique concrète », « La pensée et l'instrument », et les conférenciers sont tous des sommités dans ces différents domaines⁶.

Schaeffer s'éloigne ensuite quelques années pour travailler au développement international de la radio française. Il reprend les rênes du Groupe en 1958 et le réoriente vers davantage de recherche fondamentale et d'expérimentation en donnant moins d'importance à la composition, qu'il considère comme trop individuelle. À la suite des critiques sévères de Schaeffer, Philippe Arthuys, qui assumait la fonction de directeur délégué de 1953 à 1958, ainsi que Pierre Henry, alors chef des travaux, vont tous deux quitter le Groupe. « Cette rupture constitue une grande perte pour le Groupe ; selon nous elle marque la fin de l'avant-garde de la musique concrète, précise Évelyne Gayou, mais de nouveaux collaborateurs vont leur succéder et non des moindres : Iannis Xenakis, Luc Ferrari, Bernard Parmegiani⁷. »

7. Gayou, 2007, p. 106.

C'est donc à partir de 1958 que l'on retrouve l'équipe de Schaeffer sous l'appellation toujours utilisée aujourd'hui de **Groupe de recherches musicales (GRM)**. Pendant les années 1960, la RTF devient l'Office de radiodiffusion-télévision française (ORTF) et est dotée d'un important Service de la recherche dont la direction est confiée à Schaeffer qui embauche alors plus de 100 personnes. « La recherche, sans limite [*sic*], est alors de mise, en synergie avec la grande effervescence culturelle qui précède les événements de mai 1968⁸ », note Gayou. C'est pendant cette période que Schaeffer produit ses deux publications majeures. *Le Traité des objets musicaux* (1966), qui se penche sur les critères perceptifs des sons et leurs morphologies, deviendra un ouvrage de référence pour la musique sur supports, tout comme *le Solfège de l'objet sonore* (1967), qui en est le complément en présentant des exemples sonores sur trois disques vinyles accompagnés d'un livret en trois langues (français, anglais et allemand).

8. *Ibid.*, p. 113.

Les années 1960 donnent place à une effervescence créatrice et à de nombreux mouvements artistiques souvent contestataires⁹. La musique expérimentale du GRM est liée à ces tendances nouvelles et beaucoup d'artistes circulent au Service de la recherche de l'ORTF et y collaborent.

9. Nouveau réalisme, Art cinétique, Art/technologie, Happening, Fluxus, Pop'art, Minimalisme, Nouvelle Vague, etc.

Il faut bien sûr gommer chez Schaeffer tout projet politique révolutionnaire ; en revanche sa démarche à l'égard de la recherche musicale correspond à l'esprit du temps : sortir de l'ordre établi, pratiquer un travail artistique collectif, faire usage des instruments modernes et tester leurs limites pour dépasser la reproduction mécanique, au besoin par le détournement¹⁰.

10. Gayou, 2007, p. 130.

Le GRM permet la réalisation de multiples créations de musiques électro-acoustiques et présente des séries de concerts auxquels participeront Ivo Malec, Luc Ferrari, Iannis Xenakis, François-Bernard Mâche, Philippe

11. En 1961, François Bayle organise un concert complet dédié à Stockhausen à Paris.

12. Le compositeur américain Earle Brown, de l'École de New York, composera une seule œuvre au GRM, en 1963 : *Times Five*, pour bande 4 pistes et ensemble instrumental.

13. Jean-Claude Risset réalise *Mutations* en 1969 sur ordinateur, aux Bell Labs, avec le logiciel *Music V* en utilisant la technique de synthèse FM de John Chowning. Cette commande du GRM sera la première œuvre « numérique » à entrer au répertoire de l'institution.

14. François Bayle demeurera directeur du GRM jusqu'à son départ à la retraite en 1997.

15. Le premier Acousmonium (un orchestre de 80 haut-parleurs) est inauguré le 12 février 1974 avec l'*Expérience acoustique* de François Bayle.

16. François Delalande devient ensuite responsable des recherches en Sciences de la musique au GRM et ce, jusqu'en 2006. Il réalise des travaux importants sur l'analyse de la musique électroacoustique ainsi que sur des questions pédagogiques auprès des enfants. Son approche du phénomène sonore intègre plusieurs disciplines : sémiologie, phénoménologie, linguistique, psychologie, perception, épistémologie.

17. Le Conservatoire de Paris rapatriera son studio analogique en 1982 et cessera sa collaboration avec le GRM deux ans plus tard.

Carson, François Bayle, Karlheinz Stockhausen¹¹, Earle Brown¹², Bernard Parmegiani, Luciano Berio, Guy Reibel, Beatriz Ferreira, Catherine Bir, Francis Régnier, Edgardo Canton, Jean-Claude Risset¹³. Cette liste de collaborateurs montre à quel point les compositeurs sont de plus en plus mobiles, facilitant ainsi le transfert des techniques de création propres à chaque studio.

À partir de 1966, François Bayle¹⁴ assume la direction du GRM, en y donnant plus de place à la création, alors que Schaeffer s'oriente vers la télévision. Les années 1970, période d'apogée de la musique électroacoustique, sont extrêmement fécondes au GRM, qui sera l'initiateur d'une multitude d'œuvres de nouveaux styles hybrides : musiques mixte, *live electronic*, acousmatique, etc. Bayle donne aussi ses lettres de noblesse à l'interprétation de la musique acousmatique avec l'Acousmonium¹⁵, orchestre de haut-parleurs qui, par analogie avec le cinéma, permet de projeter des images de sons.

La recherche n'est cependant pas négligée au GRM, car quatre nouveaux ateliers, dirigés par des chercheurs importants, sont instaurés en 1970. François Delalande¹⁶ s'intéresse au *solfège expérimental* et à l'*analyse musicale*. L'atelier sur les *musiques ethniques* est sous la responsabilité de Jean Schwarz (en lien avec les travaux des ethnomusicologues du musée de l'Homme) et Francis Régnier s'occupe de l'*informatique musicale*.

Le GRM va contribuer à la création de la classe de musique électroacoustique du Conservatoire de Paris en 1968, alors que Schaeffer organise sa classe de « Musique fondamentale et appliquée à l'audiovisuel ». Ici encore, Schaeffer s'intéresse plus à la recherche qu'à la création, ce qui peu à peu déplaira aux étudiants compositeurs. En 1975, la classe devient celle de « Composition et recherche en musique électroacoustique » et les étudiants ont accès aux studios du GRM à la Maison de la Radio pour composer à toute heure du jour et de la nuit¹⁷. Cette année marque un tournant, puisque Schaeffer prend sa retraite lorsque l'ORTF est dissolu pour faire place à sept nouvelles sociétés audiovisuelles. Le GRM est alors rattaché à l'Institut national de l'audiovisuel (Ina) et le demeure aujourd'hui. Établi au sein de la Maison de la Radio, le GRM tisse des liens avec Radio France et bénéficie de nombreuses heures d'antenne pour présenter ses programmes de création et de recherche. Une saison de concerts du GRM, le « Cycle acousmatique », est diffusée à partir de 1978.

L'intérêt pour l'informatique musicale se développe progressivement au GRM après 1970, en particulier lorsque Jean-Claude Risset partage ses connaissances et le logiciel *Music V* de Max Mathews, développé aux Bell Labs. Les compositeurs et ingénieurs se côtoient au GRM depuis les débuts et les outils deviennent de plus en plus complexes, mais la philosophie du

groupe demeure toujours de simplifier l'accès aux outils technologiques pour que les compositeurs soient autonomes dans le studio. Dans l'esprit de Pierre Schaeffer, il est impératif de réduire la distance entre le faire et l'entendre.

À partir de 1975, les recherches sur la transcription graphique se développent autour des besoins pédagogiques de Delalande, qui travaille à l'analyse de la musique électroacoustique. La nécessité de la représenter pour pouvoir l'étudier mènera à la création du logiciel *Acousmographie* (1988). Le contrôle du son en direct sera aussi à l'ordre du jour avec le système SYTER (SYstème TEmps Réel, 1977) qui permet de spatialiser les sons en contrôlant la synthèse analogique en direct. Le GRM se procure son premier ordinateur en 1978 et démarre le développement de systèmes informatisés.

Depuis qu'il est lié à l'Ina, le GRM, en plus de ses activités de recherche et création, est aussi tenu de développer des activités commerciales pour générer des revenus. Une collection de disques y est lancée en 1978 et présente les réalisations du groupe depuis ses débuts jusqu'à aujourd'hui. Des publications diffusent également les travaux de recherche du groupe et font connaître la musique électroacoustique au public, avec, entre autres, la collection « Les portraits polychromes », qui présente des compositeurs et leurs œuvres. Le développement et la vente de logiciels de création musicale et d'analyse (dont les très réputés *GRM Tools* et *Acousmographie*) font également partie des activités du groupe.

Très présent sur la scène nationale et internationale, le GRM soulignait, il y a quelques années, ses 50 ans d'histoire (1958-2008). Sa série de concerts est encore présentée à Radio France, maintenant sous l'appellation « Multiphonies », et génère toujours une vingtaine de commandes d'œuvres par année. Le groupe présente aussi chaque printemps le Festival Présences électronique (10^e édition en mars 2014).

Radios d'État : le Studio de musique électronique de Cologne (Allemagne) et le Studio di fonologia de Milan (Italie)

Parallèlement au développement du GRM, d'autres centres de recherche musicale importants voient le jour au sein des radios d'État européennes au cours des années 1950, dont celles d'Allemagne et d'Italie. Le modèle sera aussi repris ailleurs dans le monde.

Les chercheurs allemands Werner Meyer-Eppler (physicien et phonéticien de l'Université de Bonn) et Robert Bayer (acousticien) s'intéressent aux domaines du sonore et du langage. Ils mènent des recherches sur la reconnaissance du langage et la traduction automatique (domaine utile pendant la guerre froide) et travaillent donc à l'analyse et la synthèse de la

18. Meyer-Eppler et Bayer sont d'ailleurs en contact avec certains chercheurs américains du Massachusetts Institute of Technology (MIT) et du Columbia-Princeton Electronic Music Center (CEMC), lieux sur lesquels nous reviendrons plus loin.

voix¹⁸. À **Darmstadt**, en 1950 et 1951, Meyer-Eppler et Bayer organisent des conférences et cours d'été sur les thèmes « Le monde sonore de la musique électronique » et « Musique et technologie ». Parmi les auditeurs, on retrouve, entre autres, Herbert Eimert, Edgard Varèse et Karlheinz Stockhausen. La radio Nordwestdeutscher Rundfunk (NWDR) diffuse peu après une émission intitulée *Die Klangwelt der Elektronische Musik* (« Le monde sonore de la musique électronique »), dans laquelle Eimert, Meyer-Eppler et Bayer font entendre des exemples d'essais sonores de création de sons par synthèse analogique. Les trois hommes et Fritz Enkel fondent en 1951 le **Studio de musique électronique de Cologne (1953-1999)** dans le but de mettre les nouveaux moyens électroniques au service de l'exploration musicale. Herbert Eimert (1897-1972), compositeur, critique musical et producteur d'émissions de radio, en est le premier directeur. Pendant les premières années, le Studio de Cologne se distingue clairement du groupe de Schaeffer, car il se consacre principalement à la musique électronique générée par synthèse analogique, en intégrant les concepts de la musique sérielle. Peu à peu, les sons concrets enregistrés et manipulés vont s'y ajouter.

L'œuvre *Gesang der Jünglinge* (*Le chant des adolescents*), composée en 1956 par Karlheinz Stockhausen, est souvent considérée comme la première œuvre « électroacoustique », c'est-à-dire réalisée par la fusion de sons électroniques et de musique concrète. Stockhausen (1928-2007) sera la figure dominante du Studio de Cologne, qui demeurera un haut lieu de la création musicale d'avant-garde de la deuxième moitié du xx^e siècle, jusqu'à sa fermeture en 1999. Ce lieu de recherche et création sera à l'origine de nombreuses vocations de compositeurs électroacoustiques, et plusieurs y laisseront leur marque, comme : Karel Goeyvaerts, Franco Evangelisti, György Ligeti, Mauricio Kagel, Bruno Maderna, Henri Pousseur, Ernst Krenek, Johannes Fritsch, Peter Eötvös, Jean-Claude Éloy, Iannis Xenakis, York Höller (dernier directeur du studio) et Marco Stroppa ; ainsi que des ingénieurs et assistants (certains devenus compositeurs) : Heinz Schutz, Gottfried-Michael Koenig, Konrad Boehmer, Leopold von Knobelsdorff, Eugeniusz Rudnik, Volker Müller et Paulo Chagas.

En Italie, les compositeurs Luciano Berio et Bruno Maderna fondent le **Studio di fonologia (1955-1983)** au sein de la Radio italienne de Milan, avec, à l'arrière-scène, le technicien de haute volée Marino Zuccheri dont la collaboration sera déterminante, en particulier dans la réalisation de certaines œuvres ultérieures de Luigi Nono. L'apport scientifique et technique d'Alfredo Lietti permet d'offrir aux compositeurs des outils électroniques de pointe dans ce studio moderne qui exploite à la fois le traitement des sons

enregistrés et les ressources de la synthèse électronique. La recherche musicale de ce laboratoire est alimentée par une discussion scientifique sur la phonologie, la phonétique et la sémantique menée, entre autres, avec Umberto Eco. Là aussi, la voix est un centre d'intérêt pour la recherche sonore, mais elle sera abordée de façon beaucoup plus dramatique. Les collaborations de Berio avec la chanteuse Cathy Berberian en sont des exemples édifiants, dont *Thema (Omaggio a Joyce)* (1958) composé à partir d'enregistrements de textes extraits de *l'Ulysse* de James Joyce. Plusieurs autres compositeurs vont y réaliser des œuvres marquantes du répertoire électroacoustique, dont: Luigi Nono, Niccolò Castiglioni, Aldo Clementi, John Cage et André Boucourechliev.

Ailleurs dans le monde, le modèle des studios de Cologne et de Milan donne lieu à l'implantation d'autres laboratoires de musique électronique au sein de stations de radio, comme ceux de Tokyo¹⁹ (Denshi Ongaku Studio, NHK, 1956) et de Varsovie (Studio expérimental de la radio, 1957). Pendant ce temps, de l'autre côté de l'Atlantique, la recherche autour de la musique électroacoustique (*Tape Music*) se développe aussi, et en particulier l'informatique musicale qui fait ses débuts aux États-Unis dès les années 1950.

Max Mathews, Jean-Claude Risset et John Chowning : des laboratoires de Bell Telephone (Murray Hill, New Jersey) à l'Université de Stanford (Californie)

L'invention du téléphone en 1876 marque l'avènement du son électrique et de la transmission à distance, qui révolutionneront le développement des technologies musicales. Alexander Graham Bell, inventeur et chercheur, fondera dès 1880 son laboratoire de recherche pour travailler à l'analyse, l'enregistrement et la diffusion du son.

La compagnie Bell Telephone, ayant presque le monopole téléphonique aux États-Unis à l'époque, consacre une petite partie de son (immense) budget à la recherche fondamentale. Pendant l'âge d'or de la recherche aux **Bell Labs (1960-1980)**, plus d'un millier de chercheurs (la majorité ayant des doctorats) font de la recherche sous la direction de William O. Baker. On y regroupe des équipes d'experts en mathématique, physique, chimie, acoustique, ingénierie, linguistique et psychologie expérimentale. Toute recherche concernant les principes et dispositifs de télécommunications est admissible, car aucune orientation précise n'est dictée par la compagnie. Les chercheurs ont accès au plus puissant ordinateur existant. Jusqu'aux années 1980, il s'agit d'un des plus grands laboratoires de recherche fondamentale du monde et il est à la source de multiples inventions significatives, dont le transistor, la

19. Le compositeur Toru Takemitsu avait cependant déjà formé un atelier expérimental (*Jikken Kōbō*) dès 1951 à Tokyo, dont les activités ont mené au premier concert public de musique électronique au Japon (1956), au Yamaha Hall de Tokyo.

communication par satellite, les piles solaires, la fibre optique, la découverte du bruit de fond fossile du big bang, le système informatique Unix, le langage de programmation C, les processeurs numériques spécialisés, la synthèse et le traitement numérique des sons et des images. C'est au sein de ce laboratoire que Max Mathews donnera son envol à la musique numérique.

Né aux États-Unis en 1926, et décédé en 2011, **Max Mathews** est souvent présenté comme le père de l'informatique musicale, bien qu'il ne se considère pas comme un compositeur, mais plutôt comme un « simple » inventeur. Il a étudié le violon au cours de ses études secondaires au Nebraska et a toujours continué à en jouer par la suite. Initié à la technique de la radio dans la marine, il a ensuite poursuivi des études d'ingénieur électricien au California Institute of Technology (1946-1950), puis un doctorat au Massachusetts Institute of Technology (MIT) (1954). Il est alors engagé comme chercheur en acoustique aux laboratoires Bell Telephone, à Murray Hill au New Jersey, dont il devient ensuite le directeur du département d'acoustique.

Au départ, ses recherches visent à améliorer le codage de la voix pour superposer davantage de canaux sur le seul câble téléphonique transatlantique existant à l'époque. Mathews réalise rapidement que les techniques électriques ne suffisent pas et qu'il faut recourir au numérique pour avancer dans ce domaine. Le mathématicien **Claude Shannon**, professeur au MIT, avait déjà défini le chiffre binaire (*Binary digiT*: « bit ») et jeté les bases de la théorie de l'information. En 1949, il présente le cadre théorique de l'enregistrement numérique dans son livre *The Mathematical Theory of Communication*. Ce théorème d'échantillonnage sous-entend la possibilité de produire, à l'aide d'échantillons numériques, tous les sons audibles par l'humain, mais il n'explique pas exactement comment faire. Dès son arrivée aux Bell Labs, Mathews va chercher à réaliser cette théorie. Il va se consacrer à encoder la parole et le son sous forme de chiffres dans un ordinateur, afin que la machine puisse ensuite les reproduire. Son travail sera un apport déterminant pour toutes les télécommunications.

Pendant les années 1950, le brillant inventeur et mélomane **John Pierce**²⁰ est le supérieur immédiat de Mathews chez Bell. Il va encourager ce dernier, qu'il accompagne souvent aux concerts, à développer l'informatique musicale. En 1957, Mathews crée le logiciel *Music I*, qui permet la création de musique synthétisée par ordinateur. Composée par son collaborateur Newman Guttman (psychologue, linguiste et acousticien), la première pièce réalisée, d'une durée de 17 secondes, est intitulée *In the Silver Scale*. Pouvant au départ créer uniquement une mélodie monophonique en contrôlant trois paramètres (durée, hauteur, intensité), ce logiciel va ensuite connaître

20. Une centaine de brevets, dont celui de la communication par satellite, ont été attribués à l'ingénieur John Robinson Pierce (1910-2002), également connu comme écrivain de science-fiction sous le pseudonyme de J. J. Coupling.

plusieurs développements. *Music II* (1959) permet de synthétiser des polyphonies à quatre voix et de contrôler sommairement le timbre en choisissant des formes d'onde. *Music III* (1960) sera le véritable tournant, en offrant des outils (modules) que l'on peut assembler librement pour créer des timbres uniques : oscillateurs à forme d'ondes arbitraires, mélangeurs, générateurs de bruit et d'enveloppe. Ce logiciel est considéré comme le précurseur des synthétiseurs modulaires et de la programmation-objet. La version *Music IV* de l'année suivante sera principalement une mise à jour pour la nouvelle génération d'ordinateurs et, finalement, *Music V* (1967) sera une version compilateur permettant ensuite de transporter le logiciel sur les futures générations d'ordinateurs.

En 1963, la publication de l'article « The Digital Computer as a Musical Instrument » fait découvrir le travail de Mathews à des compositeurs intéressés par les nouvelles possibilités qu'introduit l'informatique. Les ordinateurs sont cependant inaccessibles en dehors des grandes institutions et peu de musiciens ont les expertises nécessaires pour faire avancer la discipline ; plusieurs compositeurs viendront donc cogner à la porte des Bell Labs pour collaborer avec Mathews. C'est le cas de James Tenney, Edgard Varèse, Vladimir Ussachevsky, Bülent Arel et particulièrement de Jean-Claude Risset et John Chowning, dont on reparlera plus loin, qui deviendront des collègues proches et amis de Mathews.

Après *Music V*, Mathews devient directeur du Département de recherche sur l'acoustique et le comportement. Il oriente alors de plus en plus sa recherche vers la musique informatique en direct. Souhaitant « jouer » de l'ordinateur, comme il joue du violon, il crée le premier système hybride *Groove* en 1968, dans lequel l'ordinateur génère les signaux déclencheurs et des modules analogiques synthétisent le son – la synthèse numérique est encore impossible en direct étant donné la lenteur de calcul des ordinateurs. L'ordinateur est contrôlé par un clavier et des détecteurs de mouvements, dont un levier de commande tridimensionnel²¹. Mathews fait aussi usage de graphes comme partitions, pour dessiner des formes d'ondes, par exemple, et ce, bien avant l'invention de l'Unité Polyagogique Informatique du CEMAMU (UPIIC) de Xenakis, sur lequel on reviendra plus loin. Il s'intéresse particulièrement à l'interaction homme-machine et mettra en œuvre des technologies permettant une interprétation de la musique électronique²². Il tente ainsi de créer un continuum entre l'improvisation, la composition, la réalisation sonore et l'interprétation.

Au début des années 1960, **Jean-Claude Risset** poursuit en parallèle des études scientifiques (physique et mathématique) à la Faculté des sciences

21. Premier prototype de ce qui deviendra le *joystick* des consoles de jeux ultérieures.

22. Mentionnons le violon électrique et le *Radio Baton*.

d'Orsay et des études musicales au Conservatoire national supérieur de Paris. Sa thèse en physique est dirigée par Pierre Grivet, grand promoteur de l'électronique en France, qui l'encourage à traiter d'un sujet musical. Abraham Moles suggère alors à Risset de réaliser une simulation de l'audition humaine par ordinateur, mais cela est loin d'être évident. L'article publié par Mathews en 1963 révèle à Risset la piste à suivre. Son directeur Grivet, qui connaît bien Pierce, le contacte pour suggérer que Risset aille poursuivre ses travaux de recherche auprès de Mathews.

Risset s'intéresse à la qualité sonore et souhaite perfectionner la synthèse numérique qui donne encore des résultats sonores peu probants. Il décide alors, avec Mathews, de travailler à des analyses d'enregistrements d'instruments acoustiques pour ensuite les synthétiser le plus fidèlement possible et ainsi insuffler vie et identité aux sons de synthèse. Il débute avec les sons cuivrés de trompette, très difficiles à reproduire, et grâce aux outils performants disponibles aux Bell Labs – dont *Music IV* et *Music V* –, il réussit à créer des sons de synthèse d'une telle qualité qu'ils peuvent leurrer l'auditeur. Sa thèse de doctorat en sciences, soutenue en 1967, porte sur l'analyse, la synthèse et la perception des sons musicaux et met donc en lien les disciplines de la physique du son, la psychoacoustique et la musique. Le jeune compositeur français arrivé aux Bell Labs en septembre 1964 devient un des plus importants collaborateurs de Mathews.

Une autre importante publication de Mathews marque le développement de la musique numérique en 1969. Le livre *The Technology of Computer Music*, avec la collaboration de Joan E. Miller, F. Richard Moore, John Pierce et Jean-Claude Risset, permet de partager les avancements technologiques dans le milieu musical²³.

Étonnamment, c'est seulement en 1970, lors d'un colloque à Stockholm, que Mathews découvre la musique concrète et la musique électronique qui se fait en Europe. Il va ensuite se rapprocher de plusieurs chercheurs européens, partager ses logiciels et participer à l'implantation de l'Ircam à Paris. Lorsqu'il prend sa retraite des Bell Labs en 1987, Mathews va enseigner à l'Université de Stanford²⁴, auprès de John Chowning.

John Chowning a, comme Mathews, une formation en violon, ainsi qu'en percussions. Il a joué de la batterie jazz dans la marine et a obtenu un baccalauréat en musique de l'Université Wittenberg en Ohio, avant de s'envoler vers l'Europe. Pendant ses études de composition à Paris auprès de Nadia Boulanger (1959-1962), Chowning découvre les musiques électroniques de Berio et Stockhausen et s'intéresse à la projection du son dans l'espace. Il fait ensuite son doctorat auprès de Leyland Smith à l'**Université de Stanford** (1962-

23. Les découvertes de Mathews et son équipe étaient auparavant principalement présentées dans des revues et conférences scientifiques, moins accessibles aux musiciens.

24. John Pierce y enseigne alors depuis quelques années déjà.

1966). L'Université n'a pas de studio de musique électronique, mais possède alors un ordinateur PDP-10²⁵ au Stanford Artificial Intelligence Laboratory.

Peu après la parution du fameux article de Mathews en 1963, Chowning le contacte et le rencontre pour la première fois aux Bell Labs. Il ressort aussitôt avec une copie du logiciel *Music IV*. Son université lui donne accès à l'ordinateur la nuit et les fins de semaine pour se lancer dans la programmation musicale. Il reviendra régulièrement aux Bell Labs pour collaborer avec Mathews et son équipe de chercheurs et y découvre, entre autres, l'importance de la psychoacoustique.

En 1968, Chowning visite les Bell Labs pour partager les exemples et les données de ses premières expérimentations de synthèse par modulation de fréquence (FM). Il a découvert cette technique presque par hasard, alors qu'il s'intéressait à la création d'espace et de réverbération à l'aide de l'ordinateur. Reconnue seulement de nombreuses années plus tard, cette technique va révolutionner la musique informatique en permettant la synthèse en temps réel. Ce transfert d'informations est précieux pour Risset, qui témoigne :

J'ai pu immédiatement reconstituer les exemples entendus [...]. Un programme de synthèse comme Music IV, Music V ou CSound, véritable *boîte à outils logicielle* [...] permet de transmettre le savoir-faire directement : la « partition » nécessaire pour la synthèse des sons est à la fois une recette de production et une description exhaustive ; on peut connaître dans tous ses détails le mode de production d'un effet sonore à partir de l'examen de la partition correspondante²⁶.

Au printemps 1969, Chowning organise un stage d'introduction à la synthèse sonore à l'Université de Stanford et invite Mathews à y enseigner. Risset prépare alors un catalogue de synthèses d'imitations instrumentales qui détaille ses « recettes » de synthèses à l'aide de partitions du programme *Music V*, d'exemples sonores et d'explications. Ce document deviendra la référence en synthèse instrumentale et permettra, entre autres, à Chowning de perfectionner sa technique de synthèse FM et à Robert Moog de parfaire sa synthèse analogique.

La première publication remarquée de Chowning, en 1971, concerne son sujet de prédilection, soit « The Simulation of Moving Sound Sources ». C'est seulement en 1973 qu'il publie l'article fondateur de la synthèse FM : « The Synthesis of Complex Audio Spectra by Means of Frequency Modulation ». Cette technique remarquable attire l'attention de la compagnie Yamaha, qui, à partir de 1976, commence à fabriquer des puces électroniques implémentant cette technique, qui donneront ensuite naissance au fameux synthétiseur DX7. Commercialisé en 1983, il s'agit du tout premier synthétiseur numérique à prix abordable²⁷ qui se répandra en dehors des institutions.

25. Le « Programmed Data Processor Model 10 » est créé par Digital Equipment Corporation.

26. Risset, cité in Collectif, 2007, p. 34.

27. Le coût du DX7 est d'environ 2000 \$ lors de son apparition sur le marché.

L'Université de Stanford sera la première à former des experts en informatique musicale. Encore aujourd'hui, le **Stanford Center for Computer Research in Music and Acoustics (CCRMA)**, fondé par Chowning en 1975, est un centre pluridisciplinaire où les compositeurs et chercheurs travaillent ensemble sur les technologies assistées par ordinateur, tant comme moyen artistique que comme outil de recherche. Les départements activement représentés incluent les disciplines de la musique, l'ingénierie électrique, l'ingénierie mécanique, les sciences informatiques, la physique, l'art, le théâtre et la psychologie.

Universités nord-américaines : les premiers studios de musiques électroacoustique et informatique

À partir des années 1950, plusieurs institutions d'enseignement développent peu à peu leurs studios de composition utilisant les nouvelles technologies analogiques et ensuite numériques. Nous survolerons ici brièvement les principaux studios qui ont marqué l'histoire en Amérique du Nord.

Mais avant tout, notons que l'apparition de la musique électronique aux États-Unis revient cependant à John Cage qui, dès 1951, fonde à New York le *Project of Music for Magnetic Tape* avec David Tudor, aventure qui durera seulement trois ans. Les musiciens collaborent alors avec les techniciens Louis et Bebe Baron (engagés grâce à une bourse). Ils seront ensuite rejoints par les compositeurs Earle Brown, Christian Wolff et Morton Feldman. Leur première grande réalisation est la pièce *Williams Mix* (1952), montée à partir d'innombrables fragments de bande magnétique. La pièce est finalement présentée en concert avec huit magnétophones sur scène – démarche audacieuse pour l'époque et très étonnante pour le public – lors d'un festival à l'Université d'Illinois, en mars 1953.

C'est aussi à l'**Université d'Illinois (Urbana-Champaign)** que sera fondé l'un des plus anciens studios de musique expérimentale aux États-Unis, en 1958, par Lejaren Hiller (musicien ayant une formation scientifique). Les **Experimental Music Studios (EMS)**, toujours actifs aujourd'hui, sont le lieu de naissance de la première composition automatique par ordinateur, *Illiad Suite* pour quatuor à cordes, réalisée par Hiller et le mathématicien Leonard Isaacson en 1957, à l'aide de l'ordinateur Illiac. Cette œuvre marque l'entrée de l'ordinateur dans l'art par l'application du nouveau champ de recherche qu'est l'intelligence artificielle, domaine qui lie l'informatique et les sciences cognitives.

D'autres studios se développent simultanément autour des technologies analogiques. Après plusieurs années d'expérimentations avec des magné-

tophones Ampex pour créer la *Tape Music* américaine, les compositeurs Otto Luening et Vladimir Ussachevsky, tous deux professeurs à l'Université Columbia, fondent le **Columbia-Princeton Electronic Music Center (CPEMC)** en 1958, où ils seront rapidement rejoints par Milton Babbitt, de Princeton. Une bourse de la Rockefeller Foundation leur permet d'acquérir un *RCA Mark II Sound Synthesizer* et ainsi d'étendre leurs recherches à la synthèse sonore. L'équipement comprend un mur complet de composantes de synthèse sonore interconnectées, avec plus de flexibilité et le double d'oscillateurs que le modèle précédent *Mark I*. Un système de séquenceur binaire permet la création de « partitions » à l'aide de bandes perforées, comme pour un piano mécanique. De nombreux compositeurs vont travailler dans ce studio, dont au cours des 20 premières années : Jon Appleton, Bülent Aral, Luciano Berio, Wendy Carlos, Charles Dodge, Halim El-Dabh, Daria Semegen, Alice Shields, Pril Smiley, Edgard Varèse et Charles Wuorinen. Aujourd'hui appelé le **Computer Music Center at Columbia University (CMC)**, la mission principale du centre est d'agir à l'intersection de l'expression musicale et des développements technologiques²⁸.

Le **Bregman Electronic Music Studio du Dartmouth College** (New Hampshire) a entrepris ses activités en 1967 avec un studio analogique monté par le compositeur Jon Appleton²⁹, autour d'un synthétiseur Moog et des enregistreuses à bande. Le Dartmouth College organise la première compétition internationale de musique électronique dès 1968, et offre ensuite une académie d'été (Summer Electronic Music Institute), première du genre aux États-Unis (1972). En 1974, le studio déménage dans les locaux de l'école d'ingénierie et un projet conjoint sur la synthèse numérique se développe entre Appleton et les ingénieurs Sydney Alonso (électronique) et Cameron Jones (informatique). Leur collaboration mène à la création d'un premier prototype de synthétiseur numérique en 1972, qui sera suivie de l'invention du Synclavier[®], premier synthétiseur numérique portable commercialisé en 1975. Aujourd'hui dénommé **Bregman Music & Audio Research Studio**³⁰, et resitué dans le Hopkins Arts Center depuis 1980, les activités de recherche-crédation et d'éducation en musique numérique y sont multiples.

Fondé en 1862, le **Massachusetts Institute of Technology (MIT)** est la première institution à offrir un curriculum d'ingénierie électrique aux États-Unis en 1882. Leur premier ordinateur analogique y sera opérationnel en 1927 et le premier ordinateur numérique en 1951. Un curriculum de musique y est instauré dès 1947³¹. Depuis 1961, on y développe une tradition de convergence entre musique, science et ingénierie. Misant sur la créativité de ses chercheurs, l'institution est toujours à l'avant-garde des développements

28. Pour plus d'informations sur le Computer Music Center, voir : <<http://music.columbia.edu/cmcc/about/>> (consulté le 29 avril 2014).

29. Appleton avait auparavant travaillé au Columbia-Princeton Electronic Music Center.

30. À propos du Bregman Electronic Music Studio, voir : <<http://eamusic.dartmouth.edu>> (consulté le 29 avril 2014).

31. Voir : <<http://mitstory.mit.edu/mit-highlights-timeline/>> (consulté le 29 avril 2014).

32. Pour plus d'informations sur le MIT Media Lab, voir : <www.media.mit.edu> (consulté le 29 avril 2014).

33. Pour plus de détails sur cette avant-garde canadienne, nous invitons le lecteur à consulter la revue *Circuit*, vol. 19, n° 3 (2009) sur les *Pionniers canadiens de la lutherie électronique*.

34. Pour plus de détails sur les débuts de la musique électroacoustique au Québec, voir : *Électroacoustique-Québec: l'essor*, dossier thématique de *Circuit*, vol. 4, n° 1-2 (1993).

technologiques et favorise les collaborations entre disciplines. Depuis 1985, le MIT Media Lab³² rassemble de nombreux groupes de recherche dont plusieurs s'intéressent particulièrement à la musique. Fondé par Barry Vercoe, le « Music, Mind and Machine Group », axé sur la cognition et l'informatique musicale, a largement contribué à l'avancement de l'encodage numérique du son en participant, entre autres, au développement du standard international MPEG-4. Vercoe est un pionnier de la musique numérique avec le développement du logiciel de synthèse *Csound* (équivalent actuel des logiciels *Music* de Mathews) et a formé toute une génération de compositeurs. Soulignons l'intérêt des laboratoires actuels : « Responsive Environments », dirigé par Joseph Paradiso, qui développe des interfaces interactives ; et le « Opera of the Future », dirigé par le compositeur Todd Machover, qui explore l'invention de nouveaux instruments.

Mentionnons brièvement ce qui se passe un peu plus au nord, au Canada, où les studios de recherche-crédation universitaires en musique électronique se développent aussi à partir de la fin des années 1950. Le **University of Toronto Electronic Music Studio (UTEMS)** est fondé en 1959, puis l'**Electronic Music Studio de McGill University** en 1964. Leurs équipements se développent grâce à l'inventeur légendaire Hugh Lecaine³³. Sur la côte ouest, les universités de Colombie-Britannique (UBC) et Simon Fraser (SFU) seront les premières à établir leurs studios en 1965.

Au Québec, le premier studio francophone voit le jour à l'Université Laval en 1969. L'Université Concordia suit de près en 1971. La Faculté de musique de l'Université de Montréal se penche alors déjà sur l'informatique, avec son Groupe informatique-musique de 1969 à 1975 et son secteur électroacoustique est créé en 1974. Ses studios de composition seront développés à la fois du côté analogique et numérique. Plus tard, le compositeur Francis Dhomont, venu de France et porteur de la tradition de musique concrète, y contribuera largement à développer ce que l'on appelle « l'École de Montréal » en électroacoustique. Les volets multimédias et informatiques s'y développent largement aussi³⁴.

À partir de ces premiers studios de création liés aux enseignements en composition, les institutions canadiennes développent différents programmes d'études connexes et multiplient les activités de recherche liées aux technologies musicales. Par exemple, à l'Université McGill (Montréal), les **Sound Recording Studios** sont fondés en 1979, et les **Computer Applications in Music Laboratories** en 1987. La Faculté de musique comprend maintenant un département de *Music Technology* et un nouvel édifice y abrite l'important **Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie**

(CIRMMT), qui regroupe des chercheurs et artistes de différentes institutions. On y retrouve l'esprit de collaborations interdisciplinaires tel que l'appréciait Mathews aux Bell Labs.

Institutions françaises : les retombées du GRM et les autres initiatives

Au cours des années 1960 et 1970, d'autres organisations intéressées par la musique électroacoustique et la recherche autour des technologies du son voient le jour un peu partout en France. Certaines émanent de musiciens ayant fréquenté le GRM auparavant.

À la fois ingénieur, architecte et compositeur visionnaire, Iannis Xenakis³⁵ a composé de multiples œuvres fondées sur des procédés et formalisations mathématiques, pour ensuite se servir de l'ordinateur pour les réaliser. Xenakis a collaboré avec Schaeffer jusqu'en 1963, mais leurs différences de vues, en particulier sur l'informatique, vont pousser le compositeur à se retirer du GRM pour ensuite fonder son propre groupe de recherche : l'**Équipe de mathématique et automatique musicales (EMAMU) (1966)**, devenu le Centre d'études de mathématique et automatique musicales (CEMAMU) en 1972. En parallèle, Xenakis crée les **Ateliers UPIC (1985)** qui adopteront ensuite différentes appellations, soit le Centre de Création Musicale Iannis Xenakis (2001), devenu simplement le **Centre Iannis Xenakis (2007)**. Cette organisation est particulièrement reconnue pour la promotion et le rayonnement de l'UPIC : Unité Polyagogique Informatique CEMAMU. Cet outil, conçu par Xenakis en 1977, permet aux compositeurs de dessiner tous les paramètres du son qui sont ensuite synthétisés par ordinateur. L'activité upicienne et toutes ses archives sont aujourd'hui regroupées au Centre Iannis Xenakis, en résidence à l'Université de Rouen depuis 2009³⁶.

Le **Groupe de musique expérimentale de Bourges (GMEB)** est fondé en 1970 par Françoise Barrière et Christian Clozier (anciens du GRM) et développe rapidement son orchestre de haut-parleurs, le Gmebaphone (avant même l'Acousmonium du GRM). Dès 1971, le groupe présentera son Festival international et ensuite le prestigieux Concours international de musique électroacoustique (1973), et ce, jusqu'en 2009. En 1994, cette organisation phare de la diffusion électroacoustique est rebaptisée l'**Institut international de musique électroacoustique de Bourges (IMEB)**³⁷. À la suite de restrictions budgétaires du ministère de la Culture français, le centre a malheureusement été fermé en juin 2011.

Le **Groupe de musique expérimentale de Marseille (GMEM)**, fondé vers 1969, s'intéresse très tôt à la synthèse et se procurera les premiers synthé-

35. Pour plus de détails sur Iannis Xenakis (1921-2001), voir : *Espace Xenakis*, dossier thématique de *Circuit*, vol. 5, n° 2 (1994).

36. Sur le Centre Iannis Xenakis, voir : <www.centre-iannis-xenakis.org> (consulté le 29 avril 2014).

37. Sur l'IMEB, voir : <www.imeb.net> (consulté le 29 avril 2014).

38. Avec le Grame de Lyon, le CIRM de Nice, le GMEA d'Albi, le CÉSARÉ de Reims et La Muse en Circuit d'Alfortville, le GMEM fait partie des six organisations auxquelles le ministère de la Culture de France a attribué le titre de « Centre National de Création Musicale » en 2006, et qui bénéficient de soutien financier pour réaliser leurs activités de création et de recherche.

39. Notons que Max Mathews est le président d'honneur du Conseil d'administration depuis 1977 et que Jean-Claude Risset en a pris la présidence en 1987.

40. Voir : <<http://acroe.imag.fr/ACROE/statuts.html>> (consulté le 29 avril 2014).

41. Mathews fait des séjours de quelques semaines à l'Ircam, trois ou quatre fois par année.

42. L'équipe de chercheurs de départ comprend aussi Vinko Globokar, compositeur et instrumentiste, qui dirige les questions touchant l'interprétation, ainsi que Michel DeCoust, chargé de la pédagogie.

tiseurs numériques commerciaux Synclavier® I et II, à la fin des années 1970. Toujours actif et voué à la production, la création et la recherche, le groupe présente un festival depuis 1983 et développe, entre autres, le logiciel de spatialisation *Holophon*. Il participe également à de nombreuses activités de transmission et de pédagogie³⁸.

L'Association pour la Création et la Recherche sur les Outils d'Expression (ACROE) est fondée en 1976-1977 à Grenoble et vise le rapprochement Art-Science-Technologie³⁹. Comme l'explicitent clairement ses statuts :

Les modes de création et d'expression instrumentaux en général constituent le centre d'intérêt fondamental de l'ACROE. Son action s'articulera selon 3 axes principaux : Recherche fondamentale en liaison avec les sciences de l'homme, Recherche technologique en liaison avec les sciences exactes, Création artistique⁴⁰.

L'ingénieur Claude Cadoz en est la figure de proue depuis sa fondation et ses activités de recherche en interactions homme-machine ont apporté des avancements significatifs dans les domaines de la synthèse par modélisation physique, la simulation multisensorielle et le contrôle gestuel à retour d'effort. L'ACROE est associée à l'Université de Grenoble – institution essentiellement vouée aux domaines scientifiques – par son laboratoire « Informatique et Création Artistique ».

L'Institut de recherche et coordination acoustique/musique (Ircam) est établi au cours de la décennie 1970, alors que Pierre Boulez est chargé par le président Georges Pompidou de créer et diriger un institut de recherche et création musicales associé au Centre Pompidou à Paris. Un bâtiment est spécialement conçu par Renzo Piano pour accueillir l'Ircam en plein cœur de Paris. Les premières manifestations publiques s'y tiendront en 1977 et 1978.

Dès le départ, Boulez invite Jean-Claude Risset à contribuer au développement informatique de l'institution. Celui-ci suggère de faire appel à Max Mathews, qui en devient le premier directeur scientifique. De 1975 à 1980, Mathews travaille à mi-temps pour l'Ircam⁴¹ et conserve son poste chez Bell Labs. Il fournit son programme *Music V* et fait acheter un ordinateur PDP-10 pour démarrer les activités de composition informatique.

Luciano Berio s'occupe alors du volet musique électronique⁴² et rêve de faire construire un grand synthétiseur avec un millier de filtres simples. Mathews fait des simulations par ordinateur pour le convaincre qu'il devrait envisager des filtres numériques complexes. Le physicien italien Peppino Di Giugno de l'Université de Naples, qui a déjà construit un synthétiseur analogique, est choisi pour travailler à ce projet pour l'Ircam. Mathews l'invite aux Bell Labs pour collaborer avec le spécialiste Hal Alles (inventeur d'une

technique de synthèse numérique pour le téléphone). Leur collaboration se poursuivra à l'Ircam pour créer des petits synthétiseurs numériques spécialisés pour la musique (les séries 4A, 4C, 4X) qui serviront à réaliser les premières œuvres avec traitement audionumérique en direct de l'institution.

Ce développement technologique effectué autour de la création de *Répons* de Pierre Boulez, à partir de 1980, marque les débuts de la musique avec traitement numérique en direct. Au sein de l'Ircam, 20 ans après *Music III* de Mathews, Miller Puckette va créer le logiciel *Max*⁴³, programme de contrôle graphique qui permet d'afficher des modules à l'écran et de les relier par des fils. Avec sa contrepartie audio *MSP*⁴⁴ développée plus tard par David Zicarelli, *Max* devient rapidement un incontournable pour le traitement du son en temps réel. Les activités de recherche et de développement de technologies sont nombreuses, et, au fil des ans, l'Ircam, qui accueille de nombreux compositeurs, permet la création d'une multitude d'œuvres à la composition assistée par ordinateur⁴⁵.

Centre de recherche public dédié à la recherche scientifique et à la création musicale, l'Ircam est aujourd'hui un des plus grands centres de production et de diffusion de la musique contemporaine en Europe⁴⁶. Il est associé à de multiples institutions universitaires et regroupe plus de 150 collaborateurs. Les équipes de recherche y sont regroupées sous sept thématiques : acoustique instrumentale, espaces acoustiques et cognitifs, perception et design sonores, analyse et synthèse des sons, représentations musicales, analyse des pratiques musicales et interaction son-musique-mouvement.

Conclusion

Tous ces lieux de recherche et de création musicales ont en commun d'offrir un espace de rencontre, non seulement entre musiciens et scientifiques, mais aussi entre compositeurs, encourageant ainsi les échanges d'idées musicales, ce qui permet de développer des connaissances générales qui profitent à tous. C'est ce que mentionnait Tod Machover à propos de l'Ircam dans son introduction du tout premier numéro de la *Contemporary Music Review* (1984) consacré à l'institution. Il ajoutait que les compositeurs y bénéficient d'assistance technique leur permettant d'explorer de nouveaux outils informatiques – qui sont alors encore inaccessibles en dehors des grandes institutions.

La réalité de la pratique a beaucoup changé au cours des trois dernières décennies, puisqu'aujourd'hui les musiciens ont tous accès à des studios personnels informatisés et les expertises en technologies musicales sont beaucoup plus répandues. Ces lieux de recherche et de création demeurent toutefois essentiels, car ils jouent toujours un rôle de catalyseur et permettent de

43. Nommé *Patcher* au départ, le logiciel est ensuite baptisé en l'honneur de Max Mathews.

44. Le sigle MSP correspond à *Max Sound Processing*, mais aussi aux initiales de Miller S. Puckette. Il s'agit également du code de l'aéroport de Minneapolis où David Zicarelli a grandi. Les logiciels *Max/MSP* sont distribués et développés par la compagnie Cycling '74 (fondée par Zicarelli) depuis 1999.

45. En dehors des créations réalisées à l'Ircam même, nombre de compositeurs utilisent les logiciels de création musicale qui sont distribués sur un forum d'utilisateurs. Le site indique 1717 utilisateurs actifs au 25 avril 2014. Voir : <<http://forumnet.ircam.fr/members>> (consulté le 25 avril 2014).

46. Pour plus d'informations sur l'Ircam, voir : <www.ircam.fr> (consulté le 29 avril 2014).

réunir de multiples expertises sous un même toit. On pourrait difficilement dénombrer tous les centres de recherche et de création musicales qui ont vu le jour depuis le début des années 1980. La majorité des universités ont maintenant des départements dédiés aux technologies musicales et les groupes de recherche se multiplient. Tous offrent des laboratoires expérimentaux où les musiciens sont invités à enrichir leur expérience musicale en conjonction avec des recherches scientifiques et de nouveaux outils technologiques.

Quand il parlait de son travail aux Bell Labs, Max Mathews soulignait toujours l'importance du travail multidisciplinaire et de la dynamique d'équipe qui faisaient avancer les recherches alors que plusieurs chercheurs, aux formations différentes, participaient à la réalisation d'un même projet. L'équipe que Schaeffer fondait à Beaune en 1942 affichait ce même parti pris pour la collaboration d'experts de différentes disciplines. Évelyne Gayou mentionne d'ailleurs que : « Pour Schaeffer, le stage de Beaune constitue un modèle de réussite de la symbiose entre art et technique, entre recherche et création ; l'interdisciplinarité s'y révèle très productive. Par la suite, tout au long de sa carrière, il ne fera que parfaire ce modèle⁴⁷. »

47. Gayou, 2007, p. 25.

L'interdisciplinarité en recherche fait aujourd'hui partie des priorités de plusieurs institutions. Les technologies numériques génèrent de plus en plus d'interactions entre les différents médias artistiques et les sciences. Il est de plus en plus fréquent de voir l'artiste et l'ingénieur partager leurs préoccupations, comme l'exprime si bien cette citation d'Édouard Glissant, choisie par Jean-Claude Risset en hommage à Max Mathews dans son « Portrait polychrome » :

Le créateur ratifie et l'homme de science suppose : deux dimensions de la manière d'inventer. L'artiste a besoin d'avoir raison au moment où il pétrit sa création, le scientifique a besoin de douter, même quand il a prouvé. Ils investissent de la sorte l'inconnu, à partir du monde connaissable. Leurs rapports sont d'incertitude concertée, de certitudes rêvées⁴⁸.

48. Extrait de : Édouard Glissant (1997), *Traité du Tout-Monde, Poétique IV*, Paris, Gallimard, cité in Collectif, 2007, p. 56.

BIBLIOGRAPHIE

- BATTIER, Marc (2003), « Science et technologie comme sources d'inspiration » et « Laboratoires », in Jean-Jacques Nattiez (dir.), *Musiques du XX^e siècle*, vol. 1 de *Musiques : une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, Paris, Actes Sud, p. 512-532 et 558-574.
- BATTISTI, Emanuele, « The Experimental Music Studio at the University of Illinois, 1958-68: Environment, People, Activities », <<http://ems.music.illinois.edu/ems/articles/battisti.html>> (consulté le 28 avril 2014).
- BÉROS, Cyril (2010), « La recherche à l'Ircam, un modèle collaboratif? », in Jehanne Dautrey (dir.), *La recherche en art(s)*, France, Éditions MF, p. 135-154.
- CHOWNING, John (1971), « The Simulation of Moving Sound Sources », *Journal of the Audio Engineering Society*, vol. 19, n° 1, p. 2-6.

- CHOWNING, John (1973), « The Synthesis of Complex Audio Spectra by Means of Frequency Modulation », *Journal of the Audio Engineering Society*, vol. 21, n° 7, p. 526-534.
- COLLECTIF (2001), « Jean-Claude Risset », *Portraits polychromes*, n° 2, Paris, Ina-GRM.
- COLLECTIF (2005), « John Chowning », *Portraits polychromes*, n° 7, Paris, Ina-GRM.
- COLLECTIF (2007), « Max Mathews », *Portraits polychromes*, n° 11, Paris, Ina-GRM.
- CONT, Arshia (2013), « Introduction: Musical Research at IRCAM », *Contemporary Music Review*, vol. 32, n° 1, p. 1-3.
- DHOMONT, Francis (dir.) (1993), *Électroacoustique-Québec : l'essor*, dossier thématique de *Circuit : revue nord-américaine de musique du XX^e siècle*, vol. 4, n° 1-2.
- FOURMENTAUX, Jean-Paul (2011), *Artistes de laboratoire : recherche et création à l'ère numérique*, Paris, Hermann.
- GAYOU, Évelyne (2007), *Le GRM – Groupe de recherches musicales : cinquante ans d'histoire*, Paris, Fayard.
- GERZSO, Andrew (2013), « Aspects of Musical Research at IRCAM », *Contemporary Music Review*, vol. 32, n° 1, p. 5-15.
- GOLDMAN, Jonathan (dir.) (2009), *Pionniers canadiens de la lutherie électronique*, dossier thématique de *Circuit, musiques contemporaines*, vol. 19, n° 3.
- GUÉRIN, François (1993), « Aperçu du genre électroacoustique au Québec », *Circuit : revue nord-américaine de musique du XX^e siècle*, vol. 4, n° 1-2, p. 9-31.
- HEINRICH, Marie-Noëlle (2003), *Création musicale et technologies nouvelles : mutation des instruments et des relations*, Paris, L'Harmattan.
- LÉVY-LEBLOND, Jean-Marc (2010), *La science n'est pas l'art : brèves rencontres*, Paris, Hermann.
- LYON, Eric (2000), « The Bregman Electronic Music Studio at Dartmouth College », *Proceedings of the International Computer Music Conference*, vol. 2000, <<http://quod.lib.umich.edu/cgi/p/pod/dod-idx/bregman-electronic-music-studio-at-dartmouth-college.pdf?c=icmc;idno=bbp2372.2000.188>> (consulté le 29 avril 2014).
- MACHOVER, Tod (1984), « A View of Music at IRCAM », *Contemporary Music Review*, vol. 1, n° 1, p. 1-10.
- MATHEWS, Max V. (1963), « The Digital Computer as a Musical Instrument », *Science*, New Series, vol. 142, n° 3592 (1^{er} novembre), p. 553-557.
- MATHEWS, Max V. (1969), *The Technology of Computer Music*, Cambridge, MIT Press.
- MOLES, Abraham (1952), *La structure physique du signal musical et phonétique*, thèse de doctorat, Université Paris-Sorbonne.
- PROVOST, Serge (dir.) (1994), *Espace Xenakis*, dossier thématique de *Circuit : revue nord-américaine de musique du XX^e siècle*, vol. 5, n° 2.
- PUCKETTE, Miller (2002), « Max at Seventeen », *Computer Music Journal*, vol. 26, n° 4, p. 31-43.
- RISSET, Jean-Claude (1967), *Sur l'analyse, la synthèse et la perception des sons, étudiées à l'aide de calculateurs électroniques*, thèse de doctorat, Université de Paris.
- SCALETTI, Carla (1985), « The CERL Music Project at the University of Illinois », *Computer Music Journal*, vol. 9, n° 1, p. 45-58.
- SCHAEFFER, Pierre (1938), *Vingt leçons et travaux pratiques destinés aux musiciens mélangeurs*, Paris, éd. interne de la Radio Française.
- SCHAEFFER, Pierre (1952), *À la recherche d'une musique concrète*, Paris, Éditions du Seuil.
- SCHAEFFER, Pierre (1966), *Traité des objets musicaux : essai interdisciplines*, Paris, Éditions du Seuil.
- SCHAEFFER, Pierre (1967), *Solfège de l'objet sonore*, Paris, Groupe de recherches musicales de l'O.R.T.F.

SHANNON, Claude (1949), *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana, University of Illinois Press.

PENNYCOOK, Bruce (1997), « Music, Media and Technology at McGill University: Studio Report », *Proceedings of the International Computer Music Conference*, vol. 1997, <<http://quod.lib.umich.edu/cgi/p/pod/dod-idx/music-media-and-technology-at-mcgill-university-studio.pdf?c=icmc;idno=bbp2372.1997.026>> (consulté le 29 avril 2014).

DISCOGRAPHIE

SCHAEFFER, Pierre (1989), *Dix ans d'essais radiophoniques : du Studio au Club d'essai, 1942-1952*, Arles, Phonurgia Nova ; Bry-sur-Marne, Ina.



Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Papier, fiction*, 2011-2013. Papiers sérigraphiés, fil de nylon, punaises, gommettes, dimensions variables. Centre d'exposition de Val-David, Québec.
Photo : Andrée-Anne Dupuis Bourret.

À propos du Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) : entretien avec Marcelo Wanderley

Guillaume Boutard

Le Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) a été créé en 2000. Son infrastructure de recherche se situe majoritairement à l'Université McGill (Montréal), au sein de l'École de musique Schulich. Ce groupe de recherche pluridisciplinaire réunit des chercheurs, ainsi que leurs étudiants, de plusieurs institutions québécoises – l'Université McGill, l'Université de Montréal et l'Université de Sherbrooke, ainsi que l'Université Concordia, l'École de technologie supérieure (ÉTS), l'Institut national de la recherche scientifique (INRS), l'Université Laval, le Cégep de Marianopolis et MPB Technologies. La communauté CIRMMT comprend également le personnel administratif et technique, les associés de recherche, les chercheurs invités, les musiciens et les partenaires de l'industrie. Le CIRMMT occupe une place unique sur le plan international, ayant développé des partenariats de recherche très poussés avec d'autres institutions académiques et centres de recherche, ainsi qu'avec divers partenaires de l'industrie partout dans le monde¹.

Marcelo Wanderley, son directeur actuel, nous présente les enjeux de cette institution dont on vient de renouveler la subvention conjointe des Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC) et Nature et technologie (FRQNT), seul centre sur les 20 de cet appel à être classé A+ (exceptionnel), et pour une deuxième fois. À travers différents projets de recherche – passés, présents et futurs –, il nous décrit les différents axes de recherche du CIRMMT et sa structure en adaptation constante aux évolutions des domaines et des structures académiques. Dans un contexte foncièrement interdisciplinaire soutenu par cette mobilité et ce dynamisme, les projets évoqués

1. Pour davantage d'informations sur le CIRMMT, voir : <www.cirmmt.org> (consulté le 26 mai 2014).

nous entraînent vers les terrains des nouveaux instruments, de la recherche d'information musicale, de la cognition et de la perception, de la pédagogie et des pratiques musicales étendues.

Les propos qui suivent (revus et corrigés par l'auteur) sont extraits d'un entretien qui a eu lieu le 9 avril 2014 à Montréal.

Guillaume Boutard: Est-ce que tu pourrais nous présenter le CIRMMT en termes quantitatifs?

Marcelo Wanderley: Le CIRMMT comprend actuellement 50 chercheurs réguliers, 38 collaborateurs et plus de 200 étudiants, qui sont sponsorisés par des membres du CIRMMT. Tous les membres (réguliers et collaborateurs) ont accès aux laboratoires et aux équipements de recherche. Les membres réguliers (au sens des règlements du FRQSC) peuvent en plus parrainer des étudiants. Les étudiants membres du CIRMMT ont également accès aux laboratoires et aux équipements, et peuvent demander du financement pour des projets de recherche, pour aller présenter articles et performances dans des congrès et événements ou pour faire des échanges de recherche dans d'autres centres, au Canada et à l'international.

G. B.: Peut-être que nous pourrions commencer en parlant de cette question de l'interdisciplinarité : que veut dire l'interdisciplinarité – ou la multidisciplinarité – dans la recherche et la recherche-crédation à l'heure actuelle, et au CIRMMT spécifiquement?

M. W.: L'idée même du CIRMMT, c'est de proposer une structure, un modèle horizontal ou transversal (interdisciplinaire) qui vient s'ajouter au modèle vertical (disciplinaire) de l'université – avec des facultés, des écoles, des départements. Ce que souhaite le CIRMMT, c'est d'aider des chercheurs et étudiants qui proviennent d'un département d'une université donnée à travailler avec des chercheurs et étudiants d'autres domaines, sans les contraintes inhérentes à leur département ou université. Il s'agit d'un lieu qui s'ajoute de façon transversale aux structures verticales des universités. Cela représente une force inouïe dans le contexte universitaire traditionnel et, à mon avis, une force essentielle pour favoriser la recherche interdisciplinaire. Cela dit, faire des recherches à l'intérieur d'un domaine reste parfaitement valable et personne n'est forcé de participer au CIRMMT : on y vient si on veut aller au-delà de l'aspect disciplinaire d'un département.

G. B.: Le CIRMMT fonctionne donc par projets?

M. W. : Effectivement. Des projets de recherche peuvent émerger d'un besoin pratique (par exemple, l'application d'une technologie à un besoin scientifique), mais aussi des intérêts des chercheurs et des étudiants. Par exemple, en tant qu'ingénieur, je m'intéresse personnellement à l'histoire et, tout d'un coup, un projet peut surgir d'une discussion avec un historien rencontré dans le cadre des événements du CIRMMT.

G. B. : Il y a effectivement cette horizontalité qui ne concerne pas seulement le département, elle est aussi interuniversitaire...

M. W. : Oui, et même depuis quelques mois, elle inclut des compagnies privées. Au CIRMMT, jusqu'à l'année dernière, avec les anciennes règles du Centre, les membres réguliers et étudiants devaient être affiliés à une des trois universités partenaires, soit l'Université McGill, l'Université de Montréal et l'Université de Sherbrooke. Depuis 2013, nous avons des membres réguliers et étudiants de l'Université Concordia, de l'ÉTS, de l'INRS, de l'Université Laval et du Cégep Marianopolis, mais aussi de compagnies privées, comme MPB Technologies.

G. B. : Entrons dans la recherche au CIRMMT. Par exemple, si on parle de l'instrument de musique, peut-être que la première chose qui nous vient à l'esprit, c'est la lutherie et l'acoustique instrumentale. Peux-tu nous présenter, en premier lieu, les recherches dans ces domaines?

M. W. : Un exemple de projet auquel différents chercheurs du CIRMMT issus de disciplines variées participent est celui autour de la corde frottée, que ce soit celle d'un violon, d'un violoncelle, etc. Par rapport à l'acoustique instrumentale, Hossein Mansour a fait des essais avec une caméra à haute vitesse (1000 images / seconde ou plus), pour regarder exactement comment l'archet se comporte mécaniquement en relation avec la corde. Il y a un moment où l'archet bouge conjointement avec la corde, puis celle-ci se détache de l'archet pour s'y rattacher à nouveau, puis se détacher, s'y rattacher, etc. On voit très bien ce phénomène connu depuis le XIX^e siècle grâce aux caméras à haute vitesse. Mais on voit également un mouvement vertical de la corde (par rapport au corps du violon), qui n'est pas très connu, ce qui pourrait être utilisé afin d'améliorer des modèles de simulation sonore, par exemple.

Quant à l'analyse du jeu instrumental, nous avons fait des tests avec des musiciens experts, en utilisant des systèmes de capture de mouvement où on observe le mouvement relatif entre l'archet et la corde (les degrés de liberté) qu'un musicien va employer pour jouer une pièce². Cette information est utile pour la simulation de cette interaction, par exemple lorsqu'on utilise un système à retour d'effort (haptique), comme dans la thèse de Stephen

2. Un exemple de ce mouvement obtenu avec l'utilisation de systèmes de capture de mouvement au CIRMMT est présenté sur le web : <www.youtube.com/watch?v=W6gLxKAoBdQ> (consulté le 23 juin 2014).

3. Stephen Sinclair (2012), *Velocity-Based Audio-Haptic Interaction With Real-Time Digital Acoustic Models*, thèse de doctorat, McGill University.

4. Avrum Hollinger (2014), *Optical Sensing, Embedded Systems, and Musical Interfaces for Functional Neuroimaging*, thèse de doctorat, McGill University.

Sinclair qui a étudié la simulation de la friction corde-archet³. Ces dispositifs vont ainsi renvoyer une force qui, si elle est bien simulée, doit permettre à un musicien de ressentir ce comportement mécanique. Mais au lieu d'avoir un archet et une corde, plusieurs moteurs simulent ce comportement. Ceci est un exemple de recherche qui se fait au CIRMMT et qui serait très difficile à réaliser dans une faculté d'ingénierie, en raison de l'absence de violonistes de haut niveau notamment, ou dans une faculté de musique, en raison du caractère technique de ces travaux.

Ensuite, il y a le projet de Robert Zatorre, Virginia Penhune et moi-même sur le développement d'instruments musicaux compatibles avec des scanners de résonance magnétique, et qui a donné lieu aux mémoire et thèse d'Avrum Hollinger⁴. Zatorre et son groupe travaillent en neurosciences et cherchent à savoir ce qui se passe dans le cerveau d'un musicien quand il joue d'un instrument. Pour cela, ils utilisent des scanners à résonance magnétique. Le problème est qu'on ne peut pas simplement apporter un instrument de musique dans le scanner. Un instrument qui a des pièces métalliques, c'est très dangereux, car il peut causer de graves problèmes aux gens, au matériel, mais aussi influencer les mesures obtenues. C'est alors que ce groupe a eu l'idée de créer des instruments le plus proche possible des instruments originaux, mais compatibles avec l'environnement du scanner. Avrum a construit des claviers de type piano, ainsi qu'un instrument similaire au violoncelle, en utilisant des fibres optiques pour la mesure des gestes des musiciens (comme la position des doigts sur la touche du violoncelle). Ce violoncelle simulé peut être joué de façon comparable à un instrument acoustique, mais génère des sons similaires à un violoncelle électrique puisqu'il ne possède pas de caisse de résonance. En plus, il permet de mesurer la position des doigts sur la touche, mais aussi la pression de l'archet sur les cordes (en boyaux), ainsi que la position de l'archet dans l'espace, pendant que la personne est en train de le jouer (couchée!) dans le scanner. Il faut noter que l'archet a des dimensions réduites pour permettre le mouvement de la main droite dans le scanner, mais ce sont là encore des contraintes inhérentes au scanner.

C'est précisément dans le contexte du CIRMMT que nous avons pu réaliser des projets très poussés en ingénierie, mais avec un besoin provenant des neurosciences et générant une application musicale. Il serait difficile d'accomplir tout cela, séparément, en neurosciences, en ingénierie ou en musique. Ce type de recherche ne se ferait probablement pas si nous n'avions pas cette structure transversale à ces trois domaines, et c'est, à ce titre, un exemple emblématique de recherche qui n'existerait pas sans le CIRMMT. Cette recherche a été financée par la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI).

Il y a enfin la pédagogie. Par exemple, comment enseigner la pratique du violoncelle? Ou encore, l'utilisation de méthodes multimédias et de vidéos de capture de mouvement pour les musiciens débutants aurait-elle une influence sur leur apprentissage? Pourrions-nous faciliter l'enseignement ou pas? Avec les dispositifs actuels du marché, nous sommes en mesure de capturer, de façon très précise, la façon dont un expert joue du violon pour regarder ensuite quelqu'un qui apprend, et comparer les deux. Cela nous permet de regarder, par exemple, si la pression est la même sur la corde, d'observer les similitudes et différences des mouvements, etc. Ces outils peuvent alors aider les musiciens à développer leur technique instrumentale.

G. B. : C'est très intéressant ces comparaisons de méthodes pédagogiques. Là, nous parlons de comparaisons d'effets immédiats sur des techniques de jeu, mais le CIRMMT prévoit-il des recherches pour en voir les effets pédagogiques à plus long terme?

M. W. : Il serait effectivement intéressant de travailler avec des écoles ou des conservatoires, ici ou ailleurs, pour appliquer ces méthodes à long terme. Mais c'est une grande question, la pédagogie, parce que les conservatoires, ou au moins une bonne partie d'entre eux, utilisent encore aujourd'hui des méthodes qui ne prennent pas forcément en compte les nouvelles technologies. Est-ce que ces technologies ont un rôle à jouer pour faciliter l'apprentissage, ou non? C'est une question qu'il faudrait vérifier sur le plan de la recherche.

Il s'agit d'un axe que le CIRMMT souhaite développer, et cela rejoint la définition des nouveaux axes de recherche du Centre. Nous avons réuni l'axe de perception et cognition avec la question du mouvement: cognition, perception et mouvement. Cela veut dire que nous allons pouvoir étudier, par exemple, la question de l'énaction (apprendre en faisant quelque chose). Pour cela, il faut justement aborder le mouvement sous l'angle de la cognition. En faisant ce type de rapprochement entre perception, cognition et mouvement, nous espérons, notamment, améliorer des méthodes pédagogiques et peut-être, à l'avenir, diminuer ainsi l'incidence des problèmes physiques. C'est, par exemple, la direction de la recherche d'Isabelle Cossette sur la respiration⁵. Si on arrive à comprendre ce qui se passe physiologiquement quand on joue, peut-être que cette connaissance aura un impact sur l'enseignement.

G. B. : J'aimerais bien maintenant que nous parlions un peu des instruments augmentés, ce qui nous amène vers la production.

M. W. : Justement, dans le cas du violon, l'idée d'étudier le geste peut aussi mener au développement de nouveaux instruments. Quand je parlais des

5. Isabelle Cossette *et al.* (2008), «Chest Wall Dynamics and Muscle Recruitment During Professional Flute Playing», *Respiratory Physiology and Neurobiology*, n° 160, p. 187-195.

degrés de liberté de l'archet, si nous savions lesquels de ces degrés sont importants, nous pourrions ensuite développer un instrument virtuel, plus ou moins virtuel avec des dispositifs haptiques, ou même un nouvel instrument physique. L'analyse du geste va nous aider à développer ces instruments.

G. B. : Est-ce que tu peux nous donner des exemples de projets qui ont abouti à des productions, des spectacles ?

6. Pour voir une performance de *T-Stick* par D. Andrew Stewart : <www.youtube.com/watch?v=eTtnggrSNrQ> (consulté le 26 mai 2014). À propos du projet, voir aussi : <www.idmil.org/projects/the_t-stick> (consulté le 6 mai 2014).

M. W. : On peut nommer le projet du *T-Stick*⁶, avec lequel nous avons réalisé des concerts, par exemple à la Casa da Música de Porto, au Portugal, avec quatre non-voyants qui jouaient de cet instrument avec d'autres musiciens. Le *T-Stick* est un instrument conçu par Joseph Malloch à l'Input Devices and Music Interaction Laboratory (IDMIL), associé au CIRMMT. C'est un instrument qui a réussi à dépasser le stade de prototype : aujourd'hui, on peut le connecter à un ordinateur n'importe où, et jouer, sans avoir besoin d'un technicien pour le faire fonctionner. En outre, il y a des musiciens experts, comme D. Andrew Stewart, actuellement à l'Université de Lethbridge, qui en jouent de façon régulière depuis plusieurs années.

G. B. : À propos de ce concert avec des non-voyants, et si on en revient à la question de la pédagogie des nouveaux instruments, est-ce qu'il y avait une raison à tout cela, est-ce qu'il y avait une vision d'un nouvel instrument plus pédagogique que les instruments traditionnels ?

M. W. : La façon de concevoir un instrument demeure un problème. Doit-on copier ou du moins s'inspirer des instruments existants ? Michel Waisvisz, par exemple, a dit qu'il avait imaginé toucher le son et cette métaphore « je peux toucher le son » lui a inspiré son appareil *The Hands*⁷. Dans le cas du *T-Stick*, à la base de ce projet, nous voulions créer quelque chose que l'on puisse toucher de différentes manières, bouger dans l'air, mais qui réponde aussi à d'autres types d'interaction.

G. B. : Nous pourrions à présent parler de la série *live@CIRMMT*, puisque le CIRMMT a organisé une série de concerts qui présentent des compositeurs renommés, ainsi que de plus jeunes compositeurs, et ça m'intéresserait de voir comment s'articulent la recherche et la production dans le cadre de cette série.

M. W. : L'idée de départ de la série *live@CIRMMT* – créée par Sean Ferguson quand Stephen McAdams était le directeur du Centre et aujourd'hui coordonnée par Fabrice Marandola – était de dépasser la recherche technologique et scientifique en débouchant notamment sur des concerts et des événements artistiques. Pourquoi ? Parce que ces événements peuvent nous apprendre beaucoup pour la recherche, ce qui forme une boucle : la recherche scien-

7. Pour voir une performance de *The Hands* par Michel Waisvisz : <www.youtube.com/watch?v=eTtnggrSNrQ> (consulté le 26 mai 2014).

tifique mène à la pratique artistique, une pratique qui ensuite soulève des questions scientifiques. C'est un peu ça, le rôle de la série *live@CIRMMT* : c'est un endroit où l'on peut justement montrer ces résultats des recherches ou les résultats artistiques des recherches qui se font sur la perception, le mouvement, un instrument, une composition, etc. Ça reste ouvert et il y a des concerts d'étudiants qui viennent montrer leurs projets, mais aussi des concerts de professionnels qui viennent montrer leurs œuvres, mais toujours avec un côté technologique ou scientifique.

G. B. : Finalement, qu'est-ce qui distingue le CIRMMT des autres centres de recherche dans son rapport aux thématiques, dans sa relation au rapport entre recherche et création ? Qu'est-ce qui fait la spécificité du CIRMMT ?

M. W. : Au cours des dernières années, au Québec, nous avons vu apparaître plusieurs nouveaux centres de recherche. L'OICRM (Observatoire interdisciplinaire de création et de recherche en musique)⁸, par exemple, est un centre plus orienté vers la musicologie, l'analyse musicale. Il y a également des centres plus anciens, comme Hexagram-Concordia⁹, qui est un centre très fort en création média. Le CRBLM/BRAMS¹⁰, un centre né de l'association de deux groupes (linguistique et musique), est beaucoup plus tourné vers les neurosciences. Le CIRMMT s'inscrit entre ces centres et collabore avec chacun d'eux. Par exemple, le projet des instruments compatibles avec les scanners à résonance magnétique a été fait en partenariat avec le BRAMS.

G. B. : Le CIRMMT sort aussi du milieu universitaire et réalise des partenariats sur les plans institutionnel et personnel avec le milieu de la création.

M. W. : Oui, mais par rapport à des projets, normalement des recherches et applications à la création.

G. B. : Tout à fait. Comment le CIRMMT collabore-t-il avec des gens situés hors du milieu académique ?

M. W. : Ça dépend beaucoup de chaque chercheur, pris individuellement. Normalement, quelqu'un vient et dit : « J'ai ce projet, ça serait génial de le faire dans le cadre du CIRMMT » et nous regardons ensemble quelles sont les possibilités pour le réaliser.

G. B. : Quand quelqu'un vient proposer un projet comme ça, quels sont les critères qui font que ce projet correspond au mandat du CIRMMT, que vous pouvez le réaliser et en avez l'envie ?

M. W. : C'est justement la question de l'interdisciplinarité. Si c'est un projet qui réunit plusieurs disciplines, qui peut effectivement avoir une influence

8. Pour plus d'informations sur l'OICRM, voir : <<http://oicrm.org>> (consulté le 6 mai 2014).

9. Sur Hexagram-Concordia, voir : <<http://hexagram.concordia.ca>> (consulté le 6 mai 2014).

10. Sur le CRBLM et le BRAMS, voir, respectivement : <www.crblm.ca> et <www.brams.org> (consultés le 6 mai 2014).

sur la formation des étudiants, alors on le fera dans le cadre du CIRMMT. La formation interdisciplinaire des étudiants est un critère très important pour nous, puisque, tel que déjà mentionné, cela est difficile à faire dans le cadre d'un département universitaire. Nous voulons que les étudiants au CIRMMT puissent être exposés à des problématiques issues d'autres domaines que le leur afin de créer ce type d'approche interdisciplinaire.

G. B. : Comment se passe la relation avec les départements de composition ? Je pense typiquement à la musique mixte : il y a des programmes de musique mixte dans les universités qui font partie du CIRMMT...

M. W. : La relation vient normalement des chercheurs. Nous avons plusieurs membres du CIRMMT qui viennent de ces départements, de l'Université de Montréal, de l'Université McGill, mais aussi de l'Université Concordia et de l'Université Laval, et qui s'intéressent, par exemple, aux technologies ou à la perception, aux neurosciences. Par exemple, Robert Normandeau est un membre actif du CIRMMT et il utilise ses infrastructures pour ses projets avec spatialisation du son. Sean Ferguson utilise le centre dans ses projets avec la danse. Philippe Leroux, quant à lui, a un projet sur l'utilisation de « papiers intelligents » pour la composition, avec l'Inria (Institut national de recherche en informatique et en automatique)¹¹, en France. Ce projet, associé à d'autres projets des chercheurs du CIRMMT et de l'Inria, a donné lieu à une collaboration de trois ans pour faire des échanges de recherche et où l'équipe inSitu de l'Inria, de l'Université Paris-Sud, Michael McGuffin, qui est un membre du CIRMMT et professeur à l'ÉTS, Philippe Leroux et moi-même allons pouvoir collaborer grâce à un financement conjoint de l'Inria, du FORNT et de l'ambassade de France au Canada. Ce projet inclut des recherches sur la composition avec des outils technologiques, l'interaction homme-machine en musique, la question de la visualisation de données, entre autres.

G. B. : Et pour la musicologie ?

M. W. : Au CIRMMT, nous développons des recherches en musicologie, mais appliquées à l'analyse des partitions par exemple, pour les bases de données musicales ou pour la reconnaissance des partitions anciennes. Nous souhaitons pouvoir chercher des partitions un peu comme on fait des recherches sur un moteur de recherche. Il s'agit donc de développer des algorithmes pouvant aider à générer des outils qui serviront aussi à la musicologie.

À ce point, justement, nous pourrions parler des nouveaux axes de recherche du CIRMMT. Le premier axe devient, à présent, un axe d'ingénierie où le traitement de signal et l'instrumentation électronique sont utilisés pour créer de nouveaux instruments, où nous modélisons les instruments acoustiques

11. Sur l'Inria, voir : <www.inria.fr> (consulté le 26 mai 2014).

pour, éventuellement, les améliorer, et où nous réalisons, par exemple, des systèmes immersifs ou des logiciels pour la composition assistée par ordinateur. Le deuxième axe réunit l'informatique, la musicologie et les sciences de l'information pour la recherche sur les bases de données en musique, l'archivage, la numérisation, etc. Le troisième axe est celui dont nous parlions plus tôt et qui rassemble le mouvement, la cognition et la perception. Le dernier axe, celui qui existait déjà, porte sur les applications artistiques de la recherche scientifique et technologique. Ces quatre axes doivent être plus larges que les six axes antérieurs pour donner lieu à davantage de collaborations entre eux et à l'intérieur de chacun.

L'objectif de ce changement des axes du CIRMMT est de mettre à jour la structure de recherche du Centre pour qu'elle représente ce qui s'y fait aujourd'hui. De plus, ce changement nous aidera à développer des directions de recherche à l'avenir, telles que, comme je l'indiquais plus tôt, des études sur le mouvement afin d'aider les musiciens à moins se blesser. Cela nécessite plusieurs expertises – on ne peut pas simplement aller d'un seul côté. Dans les structures anciennes, il était difficile de trouver un espace pour cela. Mais avec cette nouvelle structure, plus compacte, nous espérons que cela sera plus facile.

Pour finir, je voudrais revenir aux étudiants. Le CIRMMT est un outil pour les étudiants qui veulent œuvrer dans l'interdisciplinarité, un outil unique qui permet de s'engager dans des recherches ou des créations, ou au moins de collaborer avec des gens qui en font. Je pense ainsi que le CIRMMT est très important pour la formation de nouvelles générations de chercheurs, afin qu'ils comprennent ce qu'est la multidisciplinarité et qu'ils puissent travailler ensemble, parce que la structure universitaire actuelle ne les forme pas nécessairement à ça.



Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Matricielle 2* (détail), 2012-2013. Papiers sérigraphiés, gommettes, dimensions variables. Maison des artistes visuels francophones, Winnipeg, Manitoba. Photo: Andrée-Anne Dupuis Bourret.

Quelle place pour la science au sein de la musicologie aujourd'hui ?

Caroline Traube

Le philosophe et mathématicien grec Pythagore est certainement l'une des plus anciennes figures emblématiques de la théorisation scientifique du phénomène musical. C'est, en effet, aux pythagoriciens, formant une communauté à la fois philosophique, scientifique, politique et religieuse, que l'on attribue la définition des rapports de fréquences correspondant aux différents degrés d'une échelle musicale qui s'imposera en Occident pendant presque 2000 ans, sur la base d'expériences sur la résonance de cordes et sous l'influence de convictions à propos du rôle que jouent les nombres dans l'explication et même la génération des éléments du monde qui nous entoure. Héritage pythagoricien ayant traversé les siècles jusqu'au Moyen Âge, le quadrivium rassemble l'arithmétique, la musique, la géométrie et l'astronomie. Ces quatre sciences fondamentales sont alors toutes considérées en lien avec les mathématiques. Au XVI^e siècle, Zarlino élabore une échelle musicale basée sur des rapports d'harmoniques qui semble à l'époque permettre aux notes séparées d'un intervalle de tierce majeure et combinées en accord de sonner de façon plus harmonieuse alors que la musique polyphonique s'impose en Occident. Au XVII^e siècle, Descartes énonce une méthode scientifique – dans le *Discours de la méthode* (1637) – où science et philosophie agissent constamment l'une sur l'autre et sont indissociables. Au XVIII^e siècle, Rameau élabore une théorie sur l'harmonie, qui se base sur la décomposition des sons en fréquences harmoniques, autre exemple important d'interaction entre des disciplines qui aujourd'hui semblent appartenir à des mondes distincts : la pratique musicale et les techniques d'écriture, d'une part, la physique acoustique et la perception auditive, d'autre part. Au XIX^e siècle, Herman von Helmholtz jette les bases de l'acoustique et de la

psychoacoustique moderne. Il émet des hypothèses sur le fonctionnement du système auditif, analyse le son instrumental à l'aide de résonateurs tout en discutant de l'appréciation de la qualité et du timbre des sons. À une époque où les disciplines n'étaient pas encore cloisonnées, Helmholtz s'intéresse par ailleurs à la vision des couleurs. On aurait peine à imaginer, aujourd'hui, un psychophysicien qui se risquerait à développer deux champs de recherche parallèles, en vision et audition.

Ces quelques points marquants de l'histoire de l'acoustique musicale illustrent les multiples interactions entre des disciplines qui semblent appartenir aujourd'hui à des mondes disjoints. En effet, devant la complexité toujours croissante des connaissances et des concepts qui se développent, une spécialisation des savoirs s'affirme peu à peu au XIX^e siècle ; des champs disciplinaires et des objets scientifiques se définissent dans le contexte d'une réorganisation universitaire majeure, menant au développement de disciplines distinctes et davantage isolées les unes des autres : les arts, les sciences humaines, les sciences de la nature et, avec l'avènement de l'ère industrielle, les sciences appliquées – le génie et les technologies.

La spécialisation des savoirs et l'émergence de la musicologie systématique

Sur la base de son étymologie, la musicologie peut être définie comme l'ensemble des discours savants sur toute forme de musique, voire sur les éléments qui la constituent (les sons) ou la produisent (les instruments, les instrumentistes). Dans le *New Grove Dictionary of Music and Musicians*, la musicologie est définie comme l'étude de toutes les musiques dans toutes leurs manifestations et dans tous les contextes, qu'ils soient physique, acoustique, numérique, multimédia, social, sociologique, culturel, historique, géographique, ethnologique, psychologique, physiologique, médical, pédagogique, thérapeutique, ou en relation avec toute autre discipline pertinente¹.

Cependant, la musicologie historique, considérée aujourd'hui comme l'une des branches de la musicologie parmi d'autres, s'est imposée comme la discipline principale dans certains milieux académiques et en particulier aux XIX^e et XX^e siècles, au point où, aujourd'hui encore, la perspective historique est la plus fréquemment, et même spontanément, associée au terme « musicologie² ».

Alors que la musique pouvait être étudiée suivant différentes perspectives disciplinaires par un même savant, penseur ou philosophe, à la suite de la spécialisation des savoirs, la musique semble quitter le milieu des sciences de la nature. À vrai dire, c'est une dissociation qui se produit entre la trace abs-

1. Voir Duckles *et al.*, [1980]2001.

2. Joseph Kerman (1985) va même plus loin en déplorant le fait que la musicologie, dont les objectifs originaux étaient larges et inclusifs, finit par revêtir une signification plus restreinte : l'étude de l'histoire de la musique savante occidentale. C'est non seulement le champ disciplinaire qui est restreint mais aussi l'objet d'étude lui-même, dans ses dimensions culturelle, sociale et géographique.

traite (la partition) et la trace concrète (sa matérialisation sonore), la première se retrouvant sous la loupe des analystes et des historiens, du côté de la *music theory* et des sciences humaines, et la seconde sous celle des acousticiens, du côté des sciences de la nature.

Au XIX^e siècle, le musicologue Guido Adler (1885) formalise la scission entre les perspectives disciplinaires qui s'appliquent à l'étude de la musique sous la forme d'un modèle tripartite comprenant, d'une part, la musicologie historique et, d'autre part, la musicologie comparative, qui elle-même se scindera en l'ethnomusicologie et la musicologie systématique³. Alors que l'ethnomusicologie se base sur les paradigmes de l'anthropologie culturelle et sur le travail de terrain, la musicologie comparative, telle qu'elle existe encore aujourd'hui, met l'accent sur les caractéristiques formelles et acoustiques des corpus étudiés sans négliger pour autant leur ancrage dans un contexte socioreligieux. À l'origine, la musicologie systématique relève d'une idéologie positiviste : elle cherche à découvrir les lois de la musique. Elle peut se baser sur l'analyse de données expérimentales (tirées de l'observation) et/ou sur le développement d'une théorie. On l'associe ainsi parfois à la *music theory* bien que, dans ce domaine, on retrouve le plus souvent une démarche reliée étroitement à la pratique musicale (techniques d'écriture, composition) et basée sur l'observation, l'intuition et la spéculation.

La musicologie systématique et expérimentale aujourd'hui

À la suite du développement de plusieurs nouvelles disciplines au cours du XX^e siècle, telles que l'informatique, les technologies de la musique et la neuropsychologie de la musique, la musicologie dite systématique s'est fortement complexifiée depuis l'époque d'Adler. On considère aujourd'hui que cette branche de la musicologie se base principalement sur la neurocognition et la psychologie expérimentale, la physique acoustique et la psychoacoustique, la sociologie, l'informatique musicale et les technologies de la musique. D'autres vocables ont été proposés pour désigner et qualifier une démarche de recherche en musicologie qui exploiterait de grands ensembles de données (par exemple, l'encodage symbolique numérisé du contenu des partitions de l'ensemble des œuvres produites par un compositeur donné). Dans le chapitre d'introduction de l'ouvrage collectif *Empirical Musicology: Aims, Methods, Prospects* qu'ils ont dirigé, Eric Clarke et Nicholas Cook définissent ainsi une musicologie expérimentale⁴ qui prend conscience des larges ensembles de données relatives au phénomène musical (les domaines qui sont « riches en données ») et exploite les méthodes appropriées qui permettent d'en faire l'analyse⁵.

3. Dans son article intitulé « Systematic Musicology at the Crossroads of Modern Music Research », Marc Leman souligne que le vocable « musicologie systématique » est commun en Europe continentale (et en particulier en Europe centrale) mais moins commun en Grande-Bretagne et aux États-Unis. Le vocable est souvent utilisé dans les pays qui furent influencés par la recherche en musique effectuée en Allemagne (Leman, 2008, p. 89).

4. Le terme anglais *empirical* signifiant, en français, « basé sur l'expérience », « vérifiable par l'expérimentation scientifique », ne se traduit pas adéquatement par « empirique » qui évoque également l'usage de l'observation et l'expérience mais sans nécessairement suivre les principes et les méthodes de l'expérimentation scientifique.

5. Clarke et Cook, 2004, p. 5.

Alors que les musicologues systématiques/expérimentaux développent leur champ de recherche aux côtés de leurs collègues historiens et ethnomusicologues, au sein de la même unité académique, la musique se retrouve également dans les départements qui hébergent les spécialistes des disciplines sur lesquelles repose la musicologie systématique.

La psychologie et la neuropsychologie de la musique

Depuis les 15 dernières années, la psychologie de la musique a connu un développement sans précédent et a réussi à s'imposer au sein des départements de psychologie et de neuropsychologie. La musique s'est révélée comme le stimulus d'une grande richesse permettant d'explorer toute une série de processus cognitifs, tels que l'attention et la mémoire, ainsi que les parallèles entre la musique et le langage, le couplage entre le contrôle moteur et la perception des sensations (couplage sensorimoteur) et l'intégration multisensorielle. La musique engage le corps et plusieurs sens tels que l'audition, la vision et la proprioception. Elle fait appel à la mémoire ainsi qu'au traitement syntaxique des structures et élicite des émotions. Le stimulus musical est une mine d'or pour le neuropsychologue qui cherche à comprendre les mécanismes complexes du cerveau humain. Plusieurs centres de recherche dédiés à la neurocognition musicale ont vu le jour, comme le BRAMS (Laboratoire international de recherche sur le cerveau, la musique et le son), affilié à l'Université de Montréal et à l'Université McGill et fondé en 2003, ou encore l'Institut MARCS à l'Université occidentale de Sydney, en Australie. Sur un site de ressources partagées par les chercheurs du domaine, *Music Cognition U.*, sont recensés près d'une quarantaine de laboratoires qui consacrent leur programme de recherche, en tout ou en partie, à la cognition musicale. Par ailleurs, des sociétés savantes telles que la European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM) et la Society for Music Perception and Cognition (SMPC) organisent régulièrement des colloques et congrès scientifiques sur le sujet de la perception et de la cognition de la musique⁶.

Les technologies de la musique

Pendant cette même période, une révolution s'opère dans le domaine des télécommunications avec le développement du numérique et des réseaux. Une science émerge, soutenue notamment par les grandes compagnies du web cherchant à mettre au point des moteurs de recherche dédiés au son et à la musique ainsi que des systèmes pour la recommandation de musiques sur la base de leur contenu : la « recherche d'information musicale », plus connue sous l'expression anglophone « *Music Information Retrieval* » (MIR).

6. Laboratoire BRAMS : <www.brams.org> ; Institut MARCS : <<http://marcs.uws.edu.au/>> ; *Music Cognition U.* : <www.musiccognition.info> ; ESCOM : <www.escom.org> ; SMPC : <www.musicperception.org> (consultés le 28 avril 2014).

Cette science interdisciplinaire – qui se base autant sur la musicologie, l'analyse musicale, la psychologie, les sciences de l'information, le traitement du signal que les méthodes d'apprentissage automatisé en informatique – vise à extraire de la musique (sous forme de notation symbolique, d'enregistrement sonore ou de description textuelle) des informations permettant notamment de la catégoriser. Ces thématiques de recherche font l'objet de congrès internationaux importants (International Symposium on Music Information Retrieval, dont la première édition s'est tenue en 2000⁷) et rassemblent une communauté de chercheurs toujours en croissance. On les retrouve dans les grands centres de recherche tels que l'Ircam (Institut de recherche et coordination acoustique/musique) à Paris, le CCRMA (Center for Computer Research in Music and Acoustics) de l'Université Stanford en Californie, le Music Technology Group de l'Université Pompeu Fabra à Barcelone et le CIRMMT (Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie) à Montréal.

Dans une conférence intitulée « Who Stole Systematic Musicology? » (Université de Cologne, 2003), le musicologue systématique belge Marc Leman exprima ses inquiétudes au sujet de la musicologie systématique. Il fit remarquer qu'au tournant du nouveau millénaire, la musicologie systématique s'était positionnée comme une discipline expérimentale (basée sur les méthodes utilisées en psychologie) et computationnelle (tirant profit des outils de l'informatique) au sein même des départements de musicologie. Mais ce petit nombre de chercheurs s'est alors très vite retrouvé noyé dans la masse d'une nouvelle génération de chercheurs issus du domaine des technologies et des neurosciences de la musique, œuvrant au sein de départements spécialisés et bénéficiant d'outils performants et de moyens financiers plus importants. Dans ce contexte, la musicologie systématique possède-t-elle encore une place et une fonction qui lui sont propres ou ce type de recherche sur la musique peut-il désormais être pris en charge exclusivement par des chercheurs provenant d'autres disciplines? La spécialisation des savoirs impose-t-elle que cette branche de la musicologie sorte du milieu musical, des facultés de musique ou des départements de musicologie?

La musique au centre du questionnement

Dans son allocution d'ouverture de la troisième Conférence internationale consacrée à la recherche d'information musicale (ISMIR 2002), Pierre Boulez se questionne :

7. Nous pourrions également mentionner les *Conferences on Digital Audio Effects*, dès 1998 (<www.dafx.de>), *New Interfaces for Musical Expression*, dès 2001 (<www.nime.org>), *Computer Music Modeling and Retrieval*, dès 2003 (<www.cmmr2012.eecs.qmul.ac.uk>), et *Sound and Music Computing Conferences*, dès 2004 (<www.smcnetwork.org>, consultés le 28 avril 2014).

8. Boulez, 2002, p. 3.

Mais qu'est-ce que « rechercher de la musique sous ses diverses formes »? Qu'y cherche-t-on: une mélodie, un rythme, un timbre, une atmosphère, une structure, un style, un genre...? Comment trouver une œuvre qui ressemble à une autre œuvre, s'en inspire, la cite ou la transforme? Quelles informations documentaires externes à l'œuvre même peuvent enrichir cette quête? Quels outils peut-on proposer pour classer, indexer, identifier, reconnaître, résumer, organiser et (ré)utiliser des fonds musicaux gigantesques? Si en aval de ces questions se posent des problématiques scientifiques et des techniques très pointues [...], en amont se posent celles de ce qui caractérise la musique, de ce qui en est essentiel⁸.

C'est bien là que se situe la différence essentielle: le point de vue. Le musicologue et le musicien ne se posent pas les mêmes questions que le psychologue ou l'informaticien. Ils mettent le phénomène musical au centre de leur questionnement. La musicologie est, rappelons-le, une discipline qui est définie par son objet et qui appelle à un regard pluridisciplinaire, ou du moins, qui peut s'aborder d'une multitude de points de vue disciplinaires différents.

Par ailleurs, il faut considérer le fait que nombreux sont les chercheurs s'intéressant à la musique et possédant une formation en musique au sein de départements spécialisés, mais qui se retrouvent limités dans l'orientation de leurs recherches par souci de s'intégrer dans leur département et de gagner la reconnaissance de leurs pairs.

La démarche scientifique, expérimentale et computationnelle, au sein de la musicologie, a donc toujours sa raison d'être. Elle est complémentaire à celle qui est menée en dehors de la discipline, en neuropsychologie et en informatique, par exemple. La musicologie dite expérimentale ou systématique peut ainsi profiter du développement de nouvelles méthodes et technologies (outils d'analyse et de synthèse de la voix élaborés pour la télécommunication, par exemple), effectuer un transfert de connaissances, tout en alimentant ce domaine avec des questions de recherche pertinentes d'un point de vue musical. Comme le souligne Marc Leman:

Its ability to transcend [its] proper discipline in response to the driving forces of the musical topic is one of the major characteristics of systematic musicology and it is precisely this feature, combined with the attitude of putting music and people at the centre of the focus, regardless of whatever scientific method, approach, or discipline, is used, that makes systematic musicology rather unique (and therefore quite necessary) in modern music research⁹.

9. Leman, 2008, p. 94.

Nous pouvons ainsi nous réjouir du développement de la recherche en musique au-delà des murs des institutions musicales. Le milieu de la recherche dans le domaine des sciences et des technologies a apporté de nouveaux outils pour l'analyse de la musique et a également permis de valider certaines

théories proposées par des musicologues se penchant sur des problématiques reliées à la perception et à la réception des œuvres musicales, par exemple. Cependant, il reste encore à favoriser les retombées de ces recherches dans le domaine des sciences humaines et à rendre disponibles ces outils auprès des musicologues du XXI^e siècle. Des regroupements de chercheurs, tels que le CIRMMT, le BRAMS et l'OICRM (Observatoire interdisciplinaire de création et de recherche en musique), tous trois situés à Montréal, jouent un rôle important dans la diffusion des méthodes et des résultats de recherche entre chercheurs provenant de disciplines différentes et qui pourtant s'intéressent au même objet d'étude. Bien que ces trois centres se partagent de façon assez claire les territoires disciplinaires (les sciences et technologies au CIRMMT, la neurocognition au BRAMS, les sciences humaines et sociales à l'OICRM), plusieurs chercheurs sont affiliés à au moins deux de ces regroupements. Il faut également souligner le projet colossal entrepris par le musicologue et sémiologue Jean-Jacques Nattiez, promoteur d'une musicologie dite générale, qui a abouti entre 2003 et 2007 à la parution des cinq tomes de *Musiques: une encyclopédie pour le XXI^e siècle* (Actes Sud). Le deuxième volume de cette collection constitue un rare document faisant état de la pluralité des savoirs musicaux à l'aube du nouveau millénaire et d'un bout à l'autre du spectre des connaissances. Mais le décloisonnement qui s'est amorcé n'est pas encore abouti. Force est de constater que certaines méthodes et démarches de recherche s'appliquent à des répertoires spécifiques: on associe traditionnellement l'histoire et l'analyse musicale à la musique savante occidentale; l'ethnomusicologie et l'anthropologie aux musiques de tradition orale extra-occidentales; la sociomusicologie aux musiques populaires; l'acoustique et l'informatique aux musiques électroacoustiques et électroniques. De plus en plus d'associations « non conventionnelles » entre méthodes de recherche et objets d'étude voient le jour malgré tout et viennent lentement, mais sûrement, redessiner le panorama de la recherche en musique. Par exemple, des outils informatiques permettant de dégager des tendances statistiques au sein d'importants corpus encodés de façon symbolique peuvent être appliqués à l'analyse et à la modélisation de la musique de la Renaissance. Ce type de projet s'inscrit assez naturellement dans la mouvance des humanités numériques (traduit littéralement de l'anglais *digital humanities*), dont le concept a émergé il y a quelques années et qui désigne l'application du savoir-faire des technologies de l'information et l'informatique à des problématiques relevant du domaine des sciences humaines et sociales¹⁰. L'expression désigne ainsi des pratiques de recherche qui mobilisent des technologies numériques de manière structurelle mais aussi des manières de diffuser les résultats

10. Voir Dacos, 2011, en ligne.

11. Notons cependant que des programmes de doctorat spécialisés en *Digital Musicology* ont été mis sur pied, notamment au King's College of London.

scientifiques qui tirent profit de la communication en réseau. Une multitude d'outils reliés au numérique sont maintenant disponibles et attendent d'être exploités : numérisation du patrimoine culturel, cartographie du web, fouille de données, lexicométrie, etc. Par ailleurs, grâce aux techniques d'enregistrement sonore, aux outils d'analyse acoustique ainsi qu'aux technologies de captation du mouvement, nous pouvons étudier les paramètres du jeu instrumental et enfin rendre compte du savoir-faire hautement créatif et complexe de l'interprète dans le contexte d'une grande variété de répertoires musicaux.

Toutefois, ces démarches sont encore relativement isolées dans le milieu de la musicologie en tant que tel¹¹. L'apprentissage des outils numériques et des méthodes de recherche expérimentales pourrait résolument être intégré davantage à la formation du musicologue d'aujourd'hui, pour lui permettre du moins de prendre conscience des potentialités de ces outils de recherche et d'établir un vocabulaire et un espace conceptuel sur la base desquels des projets collaboratifs, interdisciplinaires et novateurs pourront se bâtir.

BIBLIOGRAPHIE

- ADLER, Guido (1885), «Umfang, Methode und Ziel der Musikwissenschaft», *Vierteljahresschrift für Musikwissenschaft*, vol. 1, p. 5-20.
- BOULEZ, Pierre (2002), «Chacun cherche sa musique», in Michael Fingerhut (dir.), Actes de la *Third International Conference on Music Information Retrieval*, Paris, IRCAM/Centre Pompidou. (Allocution d'ouverture de la 3^e conférence ISMIR. Point de vue d'un producteur de contenu face à la recherche d'information musicale.)
- CLARKE, Eric et COOK, Nicholas (dir.) (2004), *Empirical Musicology: Aims, Methods, Prospects*, Oxford, Oxford University Press.
- COOK, Nicholas (2006), «Border Crossings: A Commentary on Henkjan Honing's "On the Growing Role of Observation, Formalization, and Experimental Method in Musicology"», *Empirical Musicology Review*, vol. 1, n° 1, p. 7-11.
- DACOS, Marin (2011), «Manifeste des Digital humanities», <<http://tcp.hypotheses.org/318>> (consulté le 3 juin 2014).
- DUCKLES, Vincent *et al.* ([1980]2001), «Musicology», in Stanley Sadie et John Tyrrell (dir.), *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, vol. 17, 2^e édition, Londres, Macmillan Publishers Limited, p. 488-533.
- HONING, Henkjan (2004), «The Comeback of Systematic Musicology: New Empiricism and the Cognitive Revolution», *Tijdschrift voor Muziektheorie [Dutch Journal of Music Theory]*, vol. 9, n° 3, p. 241-244.
- HONING, Henkjan (2006), «On the Growing Role of Observation, Formalization and Experimental Method in Musicology», *Empirical Musicology Review*, vol. 1, n° 1, p. 2-6.
- HUOVINEN, Erkki (2006), «Varieties of Musicological Empiricism», *Empirical Musicological Review*, vol. 1, n° 1, p. 12-27.
- HURON, David (1999), «The New Empiricism: Systematic Musicology in a Postmodern Age», communication présentée dans le cadre de «The 1999 Ernest Bloch Lectures», *Music and Mind: Foundations of Cognitive Musicology*, 5^e conférence, University of California, Berkeley (8 octobre 1999).

- HUTCHINSON, William (1976), « Systematic Musicology Reconsidered », *Current Musicology*, n° 21, p. 61-69.
- KENDALL, Roger A. et SAVAGE, Roger W. H. (dir.) (2005), *Perspectives in Systematic Musicology*, Department of Ethnomusicology, University of California, Los Angeles.
- KERMAN, Joseph (1985), *Contemplating Music: Challenges to Musicology*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- LEMAN, Marc (1993), « Systematic Musicology: Theory and Discipline of Musical Imagination », *Systematische Musikwissenschaft*, vol. 1, n° 2, p. 225-235.
- LEMAN, Marc (1997) (dir.), *Music, Gestalt and Computing: Studies in Systematic and Cognitive Musicology*, Berlin; New York, Springer.
- LEMAN, Marc (2008), « Systematic Musicology at the Crossroads of Modern Music Research », in Albrecht Schneider (dir.), *Systematic and Comparative Musicology: Concepts, Methods, Findings*, p. 89-115.
- MUGGLESTONE, Erica (1981), « Guido Adler's "The Scope, Method and Aim of Musicology" (1885): An English Translation with an Historico-Analytical Commentary », *Yearbook for Traditional Music*, vol. 13, p. 1-21.
- NATTIEZ, Jean-Jacques (dir.) (2003-2007), *Musiques: une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, 5 vol., Paris, Actes Sud.
- PARNCUTT, Richard (2007), « Systematic Musicology and the History and Future of Western Musical Scholarship », *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, vol. 1, n° 1, p. 1-32.
- RICHE, Pierre (2000), *Écoles et enseignement dans le haut Moyen Âge: fin du V^e siècle-milieu du XI^e siècle*, Paris, Picard.
- SCHNEIDER, Albrecht (2008), *Systematic and Comparative Musicology: Concepts, Methods, Findings*, Frankfurt; Oxford, Peter Lang.
- SEEGER, Charles (1951), « Systematic Musicology: Viewpoints, Orientations, and Methods », *Journal of the American Musicological Society*, vol. 4, p. 240-248.



Andrée-Anne Dupuis Bourret, *La débâcle* (détail), 2010-2011. Papiers sérigraphiés, épingles, mousse, carton, dimensions variables. Galerie d'art de Matane, Québec. Photo : Andrée-Anne Dupuis Bourret.

Une introduction musicologique à la recherche « mathémusicale » : aspects théoriques et enjeux épistémologiques

Moreno Andreatta

Contexte de la recherche « mathémusicale » à l'Ircam

Bien que présent depuis les années 1980 dans les activités de recherche de l'Institut de recherche et coordination acoustique/musique (Ircam), le domaine de relations entre mathématiques et musique n'a été officiellement intégré aux axes d'activités des différentes équipes qu'à partir de la fin des années 1990¹. C'est, en particulier, à la suite du Quatrième Forum Diderot « Mathématiques et musique² », organisé sous l'égide de la Société mathématique européenne (SME) et se déroulant simultanément dans trois villes (Paris, Vienne et Lisbonne), que la recherche sur les rapports entre mathématiques et musique a pu trouver un ancrage institutionnel, avec la mise en place de séminaires d'étude (séminaire MaMuX à l'Ircam et *mamuphi* à l'École normale supérieure), ainsi que la création d'une revue à comité de lecture (le *Journal of Mathematics and Music*) et d'une société savante internationale (la Society for Mathematics and Computation in Music, en abrégé SMCM). Cette société, née pour rapprocher deux communautés de chercheurs partageant souvent les mêmes outils conceptuels mais ayant une conception profondément différente en ce qui concerne les aspects computationnels des théories analytiques, a fortement contribué au processus d'institutionnalisation de la discipline *Mathematics and Music* à laquelle un code (00A65) est désormais attribué au sein de la MSC (*Mathematics Subject Classification*)³.

Parmi les différentes actions et initiatives qui ont permis à l'Ircam de jouer aussi un rôle de catalyseur dans ce processus progressif d'institutionnalisation, on retiendra en particulier le projet MISA (Modélisation informatique des structures algébriques en musique et musicologie), soutenu par le CNRS, et qui s'est accompagné par la création, en 2004, d'un poste de chercheur CNRS

1. Pour s'en rendre compte, il suffit de parcourir le recueil des textes d'André Riotte et Marcel Mesnage (2006), deux figures fondatrices de la musicologie computationnelle et des approches formelles en analyse musicale. On y trouvera plusieurs articles coécrits avec les chercheurs de ce qui s'appelait à l'époque le CRIME (Cellule de recherche instruments modèles écriture), et regroupant des compositeurs (André Riotte et Claudy Malherbe) ainsi que des informaticiens et mathématiciens (Gérard Assayag et Emmanuel Amiot). Pour une courte analyse de ces contributions dans le domaine de la musique algorithmique, voir Andreatta, 2013.

2. Voir Assayag *et al.*, 2002.

3. Pour un panorama assez exhaustif des différents axes de recherche au sein de cette communauté, nous renvoyons aux Actes des différentes conférences biennuelles de la Society for Mathematics and Computation in Music (SMCM). À titre d'exemple, l'édition que nous avons organisée à l'Ircam en juin 2011 a rassemblé plus d'une centaine de chercheurs, travaillant dans des domaines aussi divers que la théorie des gammes dans ses relations avec la théorie des mots, les modèles géométriques, topologiques et computationnels,

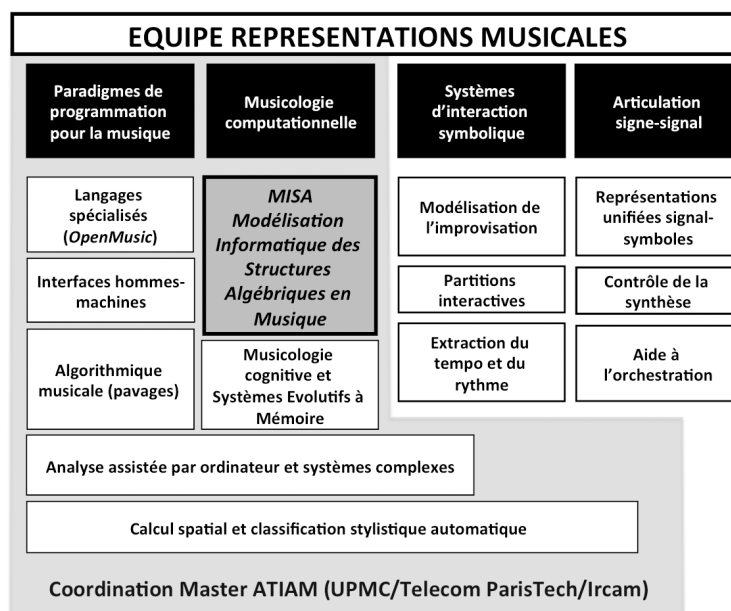
la *Set Theory* et la théorie transformationnelle, l'analyse musicale computationnelle et cognitive, la théorie de l'improvisation et des gestes. Voir Agon *et al.*, 2011.

4. Ce projet a également nourri certains contenus pédagogiques du Master ATIAM (Acoustique, traitement du signal et informatique appliqués à la musique), coordonné depuis sa création en 1993 par l'Ircam, en particulier à travers l'unité d'enseignement MMIM (Modèles mathématiques en informatique musicale). Pour une présentation des aspects musicologiques de cette unité d'enseignement, voir Andreatta et Chemillier, 2007.

5. En particulier grâce à deux projets qui sont désormais inscrits dans les axes de recherche de l'équipe Représentations musicales, à savoir le projet « Mathématique/ Musique & Cognition » soutenu par l'AFIM (Association française d'informatique musicale), ainsi que le projet « Géométrie de l'Interaction et Musique », réalisé dans le cadre des programmes PEPS - Interaction Math-ST2l. Le lecteur pourra trouver des informations sur l'ensemble des initiatives organisées dans le cadre de ces deux projets de recherches aux adresses suivantes : <<http://recherche.ircam.fr/equipes/repmus/mamux/Cognition.html>> et <<http://recherche.ircam.fr/equipes/repmus/mamux/PEPS-GdIM.html>> (consultés le 14 avril 2014).

6. Lettre de Leibniz à Christian Goldbach, 17 avril 1712. Voir Leibniz, 1734, p. 240.

FIGURE 1 Positionnement du projet MISA dans l'organigramme des activités de recherche de l'équipe Représentations musicales de l'Ircam.



permanent dans cette discipline émergente. Par son caractère transversal, ce projet occupe une place centrale dans l'axe thématique « Musicologie computationnelle », ayant comme domaine d'étude les aspects formels de la musicologie, dans ses rapports avec la modélisation informatique des partitions et des processus analytiques et compositionnels. Cet axe constitue, avec les paradigmes de programmation pour la musique, les systèmes d'interaction symbolique et l'articulation signe-signal, l'un des quatre domaines de recherche principaux de l'équipe Représentations musicales de l'Ircam dirigée par Gérard Assayag (figure 1)⁴.

Avec l'objectif – à plus long terme – d'apporter une contribution originale dans le domaine des rapports entre mathématiques, musique, informatique et sciences cognitives⁵, le projet MISA a permis tout d'abord de mieux préciser les enjeux d'une recherche « mathémusicale » par rapport à l'application directe des mathématiques à la musique, une démarche qui est très ancienne et plus courante dans le domaine de la musicologie computationnelle. Historiquement, les rapports entre mathématiques et musique sont conçus sous l'angle *applicatif*, dans un mouvement qui va des mathématiques vers la musique (« Musica est exercitium arithmetica », selon la célèbre définition de Leibniz⁶). L'une des préoccupations centrales du projet MISA est de ren-

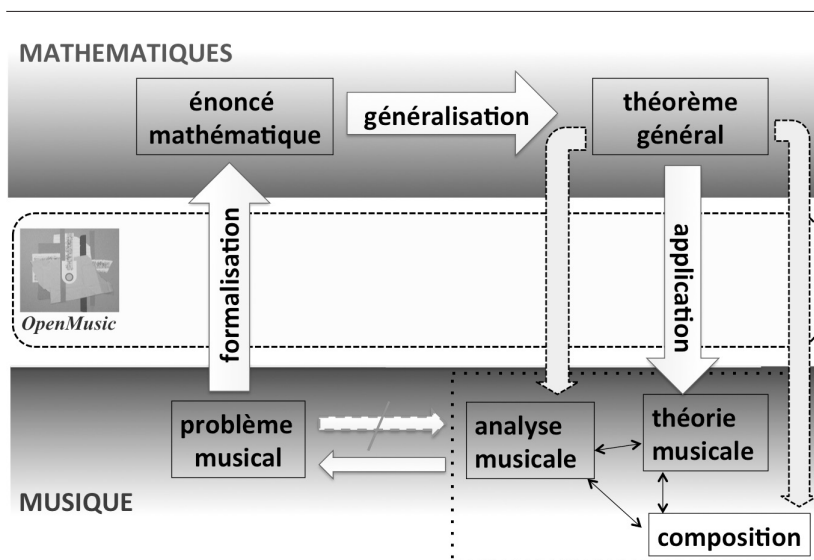
verser justement cette perspective et partir de certains problèmes théoriques posés par la musique qui sont susceptibles d'intéresser non seulement les musicologues et théoriciens de la musique mais aussi les mathématiciens et les informaticiens. Une partie des problèmes théoriques abordés ont donné lieu à de nouveaux résultats mathématiques, résultats qui ont eu, à leur tour, des applications tout à fait inédites en musique. C'est précisément ce double mouvement, de la musique à la formalisation mathématique et des mathématiques aux applications musicales, qui constitue l'essence de ce que nous avons appelé une « dynamique mathémusicale⁷ » et dont le schéma ci-après propose une vue synoptique (figure 2)⁸.

Ce schéma s'applique à une série de problèmes théoriques sur lesquels nous avons travaillé, allant de la théorie des ensembles des classes de hauteurs et la théorie transformationnelle à la construction des canons rythmiques mosaïques (*Tiling Rhythmic Canons*) en passant par la théorie des séquences périodiques et le calcul des différences finies, la relation Z et la théorie des ensembles homométriques, les théories diatoniques, les ensembles bien repartis (*Maximally Even Sets*) et la théorie des *block-designs* en composition algorithmique. À défaut d'expliquer tous ces problèmes, cet article présentera quelques aspects théoriques et enjeux épistémologiques de la théorie des ensembles des classes de hauteurs. Ceci permet à la fois d'offrir un court

7. Voir Andreatta, 2010.

8. La place de la modélisation informatique est représentée par le logo d'*OpenMusic*, langage de programmation visuelle employé, selon le type de problème musical initial, à la fois comme espace de calcul pour obtenir des énoncés mathématiques mais aussi comme support d'expérimentation dans la phase de modélisation informatique d'un énoncé formel en vue d'une application en théorie, analyse ou composition musicales.

FIGURE 2 Schéma détaillant le double mouvement d'une « dynamique mathémusicale », à partir d'un problème musical formalisé, généralisé et ensuite appliqué en théorie, analyse ou composition musicales.



9. Pour une description exhaustive des différents problèmes théoriques, dans une perspective de recherche « mathémusicale », nous renvoyons à notre mémoire d'habilitation à diriger des recherches intitulé « *Mathematica est exercitium musicae*: la recherche "mathémusicale" et ses interactions avec les autres disciplines » (Andreatta, 2010).

10. À propos de Guido Adler, voir l'article de Caroline Traube dans ce numéro (ndlr).

11. Voir Adler, 1885, p. 11-12.

rappel de deux orientations formelles majeures en analyse musicale tout en mettant en évidence l'originalité d'une démarche computationnelle dans une perspective « mathémusicale⁹ ». Ces deux orientations s'inscrivent dans une démarche systématique en musicologie, dont les origines remontent à la fin du XIX^e siècle. L'approche algébrique, et sa mise en œuvre en informatique musicale, ajoute en effet l'élément *computationnel* au caractère *systématique* de la musicologie, telle qu'elle s'est constituée, grâce à Guido Adler, vers la fin du XIX^e siècle¹⁰. Rappelons que dans cet article fondateur, Adler considère la musicologie comme étant formée de deux branches : une branche *historique* et une branche *systématique*. La partie systématique est définie comme « la recherche [*Aufstellung*] et la justification [*Begründung*] des principes les plus généraux¹¹ » à la base de chaque branche du système musical et se compose elle-même de quatre parties (figure 3).

Une analyse détaillée de ces quatre parties nous offre des éléments importants pour situer le problème de la formalisation des structures musicales dans une perspective musicologique. Une première branche se consacre à la recherche (*Erforschung*) et aux fondements (*Begründungen*) des lois ou principes du système musical sous ses aspects harmonique (*Harmonik*), rythmique (*Rhythmik*) et mélodique (*Melik*). Notons ici le double caractère à l'intérieur de chaque sous-discipline, l'harmonie étant conçue dans ses aspects tonals

FIGURE 3 Les quatre branches de la musicologie systématique chez Guido Adler (schéma extrait de Adler, 1885).

| II. Systematisch. | | | |
|--|--|--|--|
| Aufstellung der in den einzelnen Zweigen der Tonkunst zuhöchst stehenden Gesetze. | | | |
| A. Erforschung und Begründung derselben in der | B. Aesthetik der Tonkunst. | C. Musikalische Pädagogik und Didaktik | D. Musikologie |
| 1. <i>Harmonik</i> (tonal od. tonlich). | 1. Vergleichung und Werthschätzung der Gesetze und deren Relation mit den apperzipirenden Subjecten behufs Feststellung der <i>Kriterien des musikalisch Schönen</i> . | (Zusammenstellung der Gesetze mit Rücksicht auf den Lehrzweck) | (Untersuchung und Vergleichung zu ethnographischen Zwecken). |
| 2. <i>Rhythmik</i> (temporär oder zeitlich). | 2. Complex unmittelbar und mittelbar damit zusammenhängender Fragen. | 1. Tonlehre, 2. Harmonielehre, 3. Kontrapunkt, 4. Compositionslehre, | |
| 3. <i>Melik</i> (Cohärenz von tonal und temporär). | | 5. Instrumentationslehre, 6. Methoden des Unterrichtes im Gesang und Instrumentalspiel. | |
| Hilfswissenschaften: Akustik und Mathematik. Physiologie (Tonempfindungen). Psychologie (Tonvorstellungen, Tonurtheile und Tongefühle). Logik (das musikalische Denken). Grammatik, Metrik und Poetik. Pädagogik Ästhetik etc. | | | |

(d'où les deux termes *tonal* et *tonlich*) et l'étude du rythme étant envisagée à la fois dans une dimension temporelle (*temporär*), mais aussi par rapport au temps chronologique (*zeitlich*). Quant à la dimension mélodique (*Melik*), elle repose sur l'idée de cohérence tonale et temporelle (*Cohärenz von tonal und temporär*). Une deuxième branche de la musicologie systématique s'intéresse à la question de l'esthétique du système musical et tente d'établir des critères du beau musical (*Kriterien des musikalisch Schönen*), en particulier du point de vue de l'aperception des sujets (*apperzipirenden Subjecten*)¹². L'influence de la pensée d'Eduard Hanslick sur Adler est ici particulièrement évidente¹³, mais l'intérêt pour les liens entre le concept de beau dans la musique et le problème de l'aperception offre un élément intéressant pour comprendre la singularité de la vision musicologique d'Adler où l'enseignement de l'harmonie, du contrepoint et de la composition était inclus *de facto* dans la discipline musicologique, comme on peut le constater en regardant la troisième branche de la partie systématique : pédagogie et didactique musicale. La quatrième et dernière branche, *Musikologie*, se réfère à ce qu'on appellera plus tard l'ethnomusicologie.

Il nous semble important d'insister sur le fait qu'en marge de cette division générale en quatre branches, Adler propose une série de disciplines auxiliaires (*Hilfswissenschaften*) qui concernent plus directement les méthodes à utiliser dans la démarche systématique en musicologie. Parmi ces disciplines, figurent l'acoustique et les mathématiques, la physiologie (*Tonempfindung*)¹⁴, la psychologie, qui comprend l'étude de la représentation (*Tonvorstellung*), du jugement (*Tonurtheile*) et de l'appréciation du son (*Tongefühle*)¹⁵, la logique de la pensée musicale (*musikalisches Denken*) et ainsi de suite (grammaire, métrique, poétique, etc.). Il faut remarquer qu'ainsi présentée, la musicologie systématique n'est pas une simple extension de la *Musikwissenschaft* mais implique une réorientation complète de la discipline musicologique vers des questions fondamentales qui ne sont pas par nature d'ordre historique.

Cette typologie, qui se trouve explicitée pour la première fois à l'intérieur d'un essai de définition des objets, méthodes et finalités de la recherche musicologique, permet de mieux comprendre la réception des idées d'Adler aux États-Unis¹⁶, en particulier autour de Charles Seeger et de l'influence de celui-ci dans l'établissement de la musicologie comme discipline universitaire bien structurée¹⁷. Entre les deux branches historique et systématique de la musicologie il y a eu, selon Seeger, un schisme qui a conduit à abandonner l'approche systématique et à privilégier l'orientation historique. Il s'agit donc de restaurer la balance entre les deux approches en considérant « l'histoire et le système comme deux orientations distinctes mais interdépendantes à l'intérieur de

12. Il est difficile de savoir si Adler se réfère à la notion d'aperception au sens kantien, en tant qu'unité de la conscience qui précède le contenu de nos intuitions sensibles, ou bien si le terme renvoie à l'idée d'une prise de conscience claire d'une perception ou d'une connaissance, comme chez Leibniz.

13. Voir Hanslick, 1854.

14. Le terme fait écho à l'ouvrage du théoricien allemand Hermann von Helmholtz (1863).

15. Si l'on cherche une référence explicite à d'autres théoriciens de l'époque, on serait tenté de suggérer le premier tome du traité *Tonpsychologie* de Carl Stumpf (1883), une hypothèse que nous nous limitons à avancer sans essayer de la justifier ultérieurement. De même nous n'essaierons pas de commenter l'interprétation du terme *Tonvorstellung* en tant que « cognition » – comme le propose Helga de la Motte-Haber (1982) – et qui suggère de considérer la réflexion d'Adler comme une première étape vers la constitution des sciences cognitives.

16. Voir Andreatta, 2003.

17. Les contributions majeures de Charles Seeger ont été collectées dans *Studies in Musicology, 1935-1975*, un ouvrage qui a été réédité en 1977 avec une introduction intitulée « Systematic (Synchronic) and Historical (Diachronic) Orientations in Musicology » (Seeger, 1977, p. 1-15).

18. Greer, 1998, p. 196.

19. Voir Andreatta, 2003.

20. Voir Andreatta, 2005.

21. Voir Klein, [1872]1893. L'approche *paradigmatique* au problème de la classification de structures musicales, dont nous présenterons brièvement les concepts de base, peut être considérée comme une transposition en musique du programme de Klein qui consiste à étudier la géométrie en fonction des structures algébriques qui opèrent sur celle-ci. À chaque espace géométrique correspond, ainsi, un groupe de transformations, si bien que la géométrie euclidienne n'est qu'un choix possible d'un groupe de transformations, d'autres géométries – en particulier les géométries non euclidiennes – ayant désormais le même droit d'existence au sein des mathématiques.

22. Nous avons ainsi pu constater que le problème de la naissance du concept de « structure » en mathématique est au cœur de plusieurs travaux historiques qui ouvrent, également, des perspectives théoriques nouvelles en philosophie des mathématiques. Voir, par exemple, Corry, 1996 ; Patras, 2001 ; Krömer, 2007 ; et Marquis, 2009.

23. Le langage de programmation visuelle *OpenMusic*, développé par l'équipe Représentations musicales de l'Ircam et initialement conçu pour la composition assistée par ordinateur (Agon, 1998 ; Agon *et al.*, 1999), est de plus en plus employé comme outil analytique (voir, notamment, Andreatta, 2003). L'environnement « MathsTools » a été conçu en collaboration étroite avec Carlos Agon qui en a accompagné les évolutions dans les différentes versions du langage de programmation *OpenMusic*.

la discipline musicologique¹⁸ ». Cette double articulation entre une approche de type « historique/critique » et une autre approche qu'il qualifie de « systématique/scientifique » offre un cadre conceptuel pour comprendre la portée musicologique d'un phénomène qui n'a pas de précédent dans l'histoire de la musique, à savoir la naissance et le développement, en particulier aux États-Unis, d'une théorie de la musique qui essaie de s'affranchir de la composante physique et de dépasser, à l'aide d'outils formels issus de la théorie des groupes, la réduction des lois de l'harmonie à la résonance naturelle. Nous allons maintenant montrer comment les mathématiques ont favorisé la cristallisation de certaines idées théoriques en musique, en particulier autour du problème de la formalisation et de la représentation des structures musicales.

Des ensembles de classes de hauteurs à la théorie transformationnelle

La recherche « mathémusicale » s'articule autour de trois aspects – théorique, analytique et compositionnel – qui sont souvent étroitement liés dans l'utilisation des méthodes algébriques en musique et musicologie. Bien qu'il soit tentant de les séparer, afin de mettre en évidence leurs propres modes de fonctionnement, nous avons montré le caractère très limitatif d'une telle catégorisation qui prétendrait définir les champs possibles d'application d'une méthode algébrique donnée à la musique ou à la musicologie¹⁹. Il est bien connu qu'au ^{XX}^e siècle, théorie musicale, analyse et composition sont des disciplines qui s'influencent mutuellement, comme on peut le constater en analysant, en particulier, l'histoire des modèles algébriques en musique²⁰.

Il est tout à fait possible d'accompagner un regard rétrospectif sur l'émergence de l'approche algébrique en musique d'une analyse de l'évolution du concept de structure mathématique au sein de l'algèbre moderne à partir du « programme d'Erlangen » de Felix Klein²¹ jusqu'aux développements les plus récents sur la théorie mathématique des catégories, en passant par l'axiomatique hilbertienne et l'expérience bourbakiste²². Le formalisme de Hilbert et l'approche structurale de Bourbaki sont deux moments de la pensée mathématique contemporaine qui ont influencé de façon décisive la naissance et l'évolution de la théorie de la musique au sens moderne. Cela permet notamment de comprendre la nature algébrique aussi bien de la *Set Theory* d'Allen Forte (1973) que de la *Transformational Theory* de David Lewin (1987). Notre contribution principale dans ce domaine a été d'offrir une formalisation algébrique et une modélisation informatique de ces deux approches théoriques s'appuyant sur la théorie des actions des groupes et leur implémentation dans l'environnement informatique « MathsTools » d'*OpenMusic*²³.

L'implémentation, réalisée en *OpenMusic*, se déploie dans une architecture *paradigmatique*²⁴ permettant à l'analyste de choisir son propre critère d'équivalence entre des structures d'accords en utilisant comme *paradigmes* d'analyse les différents groupes que l'on peut choisir de faire opérer sur l'espace musical. Elle englobe, comme cas particulier, les différentes tables de classification d'accords qu'on retrouve dans les traités théoriques et pédagogiques de la *Set Theory*, aussi bien dans la tradition américaine²⁵ qu'euro-péenne²⁶. Le paradigme de la *Set Theory*, en effet, postule une équivalence entre les structures musicales à une transposition et/ou une inversion près, ce qui revient à considérer le groupe diédral comme structure algébrique sous-jacente au catalogue d'accords. Ce groupe est engendré par des rotations et réflexions d'un polygone régulier inscrit dans le cercle, les rotations et réflexions pouvant être interprétées musicalement comme des transpositions et des inversions²⁷. On peut, de même, considérer d'autres groupes et donc d'autres critères d'équivalence telle l'équivalence à une transposition (cas du groupe cyclique, c'est-à-dire le groupe engendré par des rotations), à une augmentation (le groupe *affine*, ou groupe engendré par des multiplications) ou une permutation près (cas du groupe *symétrique* ou groupe engendré par les permutations)²⁸. L'architecture paradigmatique de cet environnement est décrite dans la première figure de la page suivante (figure 4), qui montre les représentations circulaires et les structures intervalliques associées aux différentes classes d'équivalence d'un même accord²⁹.

Notons également que l'approche paradigmatique est indépendante du type de représentation géométrique utilisée. La représentation circulaire permet d'associer à tout accord d'un espace tempéré égal un polygone inscrit dans un cercle. Elle peut être ainsi accompagnée, selon le contexte dans lequel on modélise une partition, par d'autres représentations géométriques, telles le *Tonnetz* (ou réseau des notes), dans lequel chaque accord majeur est voisin des trois accords mineurs obtenus en gardant deux notes inchangées et en déplaçant la note restante d'un ton ou d'un demi-ton. Ces trois transformations, permettant de passer, par exemple, d'un accord de *do* majeur aux accords de *la* mineur, *do* mineur et *mi* mineur, sont appelées traditionnellement R (comme la « relative »), P (comme la « parallèle ») et L (comme le « *leading-tone* »). Elles sont représentées dans la deuxième figure de la page suivante (figure 5), qui indique également les axes engendrant le réseau. Ces axes correspondent respectivement aux deux intervalles de tierce majeure et de tierce mineure, si bien que chaque note du *Tonnetz* est obtenue comme une somme d'un certain nombre de ces deux types d'intervalles.

24. Le terme *paradigmatique* a été choisi pour souligner la portée philosophique de l'approche algébrique en analyse musicale. Les groupes algébriques jouent le rôle de *paradigmes* dans un sens très proche de celui utilisé par Thomas Kuhn dans son analyse de la structure des révolutions scientifiques (Kuhn, 1962). L'idée sous-jacente est celle de l'intérêt, pour un analyste ou un musicologue, de choisir le « paradigme » le mieux approprié pour décrire de façon pertinente un phénomène musical observé. Notons que le terme *paradigmatique* avait également été adopté en musicologie par Nicolas Ruwet dans son approche structuraliste de l'analyse musicale fortement influencée par la linguistique (1966). Notre approche *paradigmatique* basée sur la théorie des groupes de transformations suggère cependant une nouvelle interprétation de la démarche structurale en analyse musicale, indépendamment de toute considération sur le rapport entre musique et langage.

25. Voir Forte, 1973; Rahn, 1980; et Morris, 1987.

26. Voir Costère, 1954, 1962; Zalewski, 1972; et Vieru, 1980.

27. Ces deux types de symétrie sont visualisés en figure 6 à l'aide de la représentation circulaire (partie gauche) et du *Tonnetz* (partie droite).

28. Dans ce cas, on autorise n'importe quelle permutation des intervalles présents dans la structure intervallique, ce qui revient à construire le catalogue des 77 textures du compositeur mexicain Julio Estrada (2011). Ce catalogue, le plus réduit parmi ceux qui sont issus d'opérations pertinentes d'un point de vue musical, est équivalent, d'un point de vue mathématique, aux 77 partitions du nombre 12 en somme d'entiers.

29. Un accord se déployant sur plusieurs octaves est analysé et représenté à l'aide du cercle et de

sa structure intervallique associée (exprimée en nombre de demi-tons) et à travers une réduction à l'octave ainsi qu'une opération d'équivalence modulo les transpositions (groupe cyclique), les transpositions et inversions (groupe diédral), les augmentations (groupe affine) ou les permutations (groupe symétrique). Dans le cas du groupe diédral, l'accord est accompagné par son label (5-29) dans la table de classification de la *Set Theory*, ce qui correspond à l'accord de cinq notes en 29° (Forte, 1973).

FIGURE 4 Architecture *paradigmatique* pour la théorie, l'analyse et la composition assistées par ordinateur basée sur le concept d'action du groupe cyclique (Z_n), diédral (D_n), affine (A_n) et symétrique (S_n) sur un tempérament égal donné.

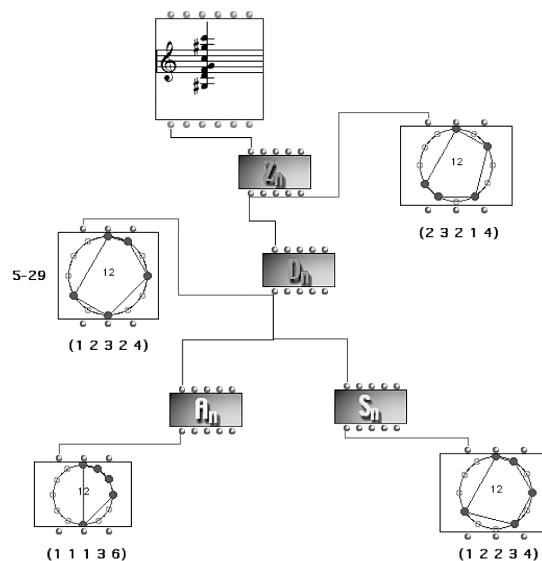


FIGURE 5 Le *Tonnetz* (ou réseau des notes), avec les trois transformations de base – R, P et L – permettant de passer d'un accord majeur à l'accord mineur correspondant, ayant deux notes en commun avec l'accord de départ et une troisième note obtenue par mouvement de demi-ton ou de ton (ascendant ou descendant).

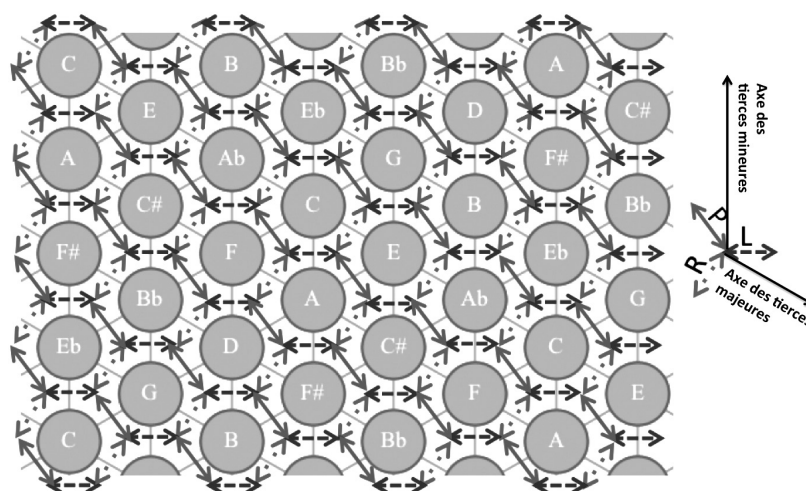
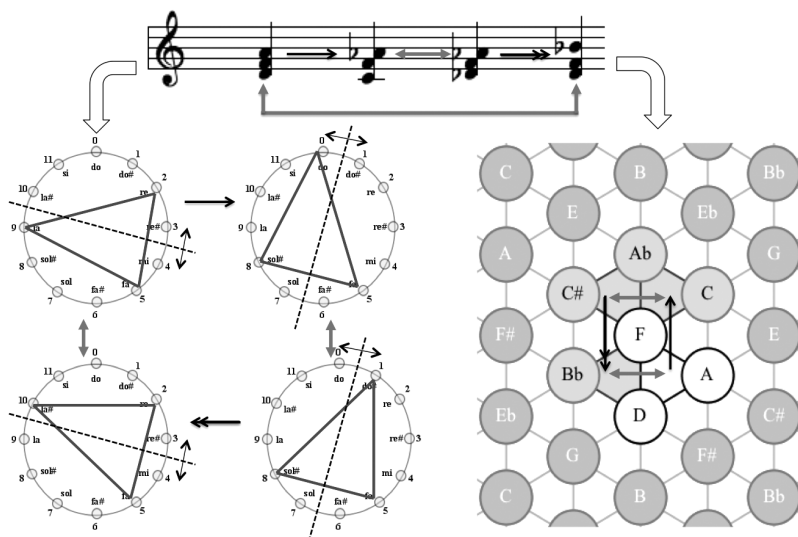


FIGURE 6 Une même progression harmonique analysée à l'aide de la représentation circulaire (à gauche) et du *Tonnetz* (à droite).



La figure ci-dessus (figure 6) montre un exemple de progression d'accords analysée à l'aide de la représentation circulaire (à gauche) et du *Tonnetz* (à droite)³⁰.

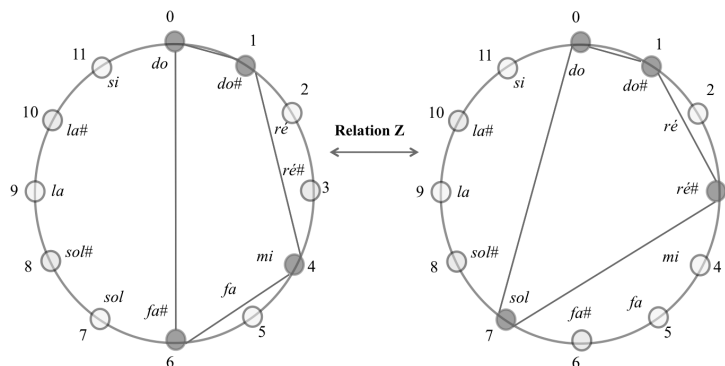
L'approche paradigmatique est élégante mais elle est loin de rendre compte de toute relation d'équivalence pertinente d'un point de vue musical. Un contre-exemple, qui constitue également un problème « mathémusical » auquel nous nous sommes beaucoup intéressé, concerne ce qu'on appelle en cristallographie l'homométrie, c'est-à-dire la propriété commune à deux cristaux ayant le même spectre à rayons X mais n'étant pas superposables via une transformation géométrique qui préserve les distances de ses éléments (isométrie). L'équivalent musical de l'homométrie est la relation Z, c'est-à-dire la propriété commune à deux accords ayant le même vecteur d'intervalles mais n'étant pas superposables via une transposition ou une inversion³¹. Elle concerne, par exemple, les deux tétracordes suivants (figure 7), qui sont appelés « tétracordes tous-intervalles » (*all-interval tetracords*), puisque chaque intervalle (de la seconde mineure jusqu'au triton) est présent dans les deux accords une et une seule fois, d'où le vecteur d'intervalles [1 1 1 1 1].

Il s'agit d'une propriété musicale que l'on retrouve, utilisée de façon explicite ou parfois inconsciente, chez de nombreux compositeurs, de Milton Babbitt à Magnus Lindberg, en passant par Pierre Boulez, Elliott Carter,

30. Dans les deux types de représentations, l'approche paradigmatique permet d'établir des équivalences entre des accords (à une transposition ou une inversion près). Dans le cas de l'équivalence à une transposition près, on utilise implicitement le groupe cyclique, correspondant à des rotations dans la représentation circulaire ou des translations dans le *Tonnetz*. Dans le cas de l'équivalence à une transposition et/ou une inversion près, cette équivalence est induite par le groupe diédral et elle correspond à une symétrie axiale à la fois dans la représentation circulaire et dans le *Tonnetz*.

31. Dans la terminologie de la *Set Theory*, le vecteur d'intervalles (*interval vector*) est un ensemble entre crochets $[a_1, a_2, \dots, a_6]$ où les six nombres a_1, a_2, \dots, a_6 indiquent la multiplicité d'occurrences des six premiers intervalles (allant de la seconde mineure jusqu'au triton) à l'intérieur de l'accord. Le lecteur intéressé par une description formelle de cette propriété pourra se référer à l'article de Mandereau *et al.*, 2011. Notons que le problème d'une classification exhaustive des accords en relation Z dans un tempérament (égal) quelconque reste un problème ouvert.

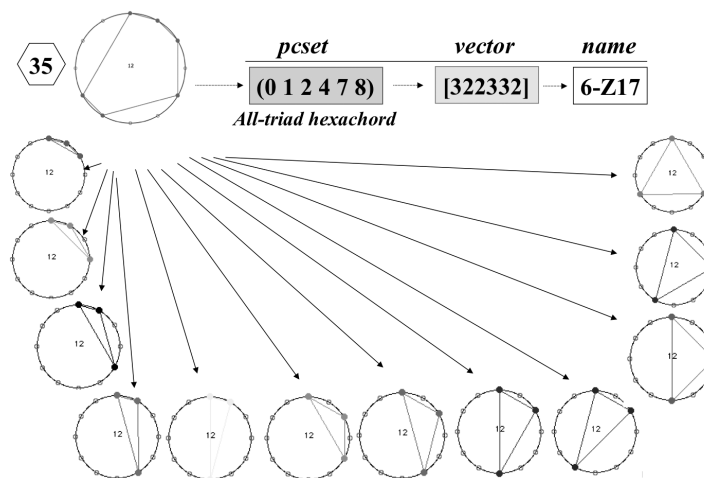
FIGURE 7 Deux tétracordes en relation Z, correspondant respectivement aux ensembles des classes des hauteurs ayant comme vecteur d'intervalles l'ensemble [1 1 1 1 1], ce qui s'exprime musicalement en disant que chaque classe d'intervalles, de la seconde mineure (entre *do* et *do#*) au triton (entre *do* et *fa#* pour le premier tétracorde ou entre *do#* et *sol* pour le deuxième tétracorde) est contenue exactement une fois dans chaque tétracorde.



32. S'agissant d'une propriété concernant les ensembles des classes de hauteur, l'inclusion doit être considérée à une transposition/inversion près. L'hexacorde toutes-triades est indiqué avec l'ensemble correspondant des classes de hauteur (*pcset*), le vecteur d'intervalles (*vector*) et son label dans la table d'Allen Forte (*name*).

George Benjamin et, tout récemment, Tom Johnson. La musique d'Elliott Carter, par exemple, fait large usage de la relation Z, notamment dans plusieurs pièces des années 1990 où le compositeur utilise en particulier un hexacorde ayant la propriété remarquable de contenir la totalité des 12 accords de trois notes (à une transposition et/ou inversion près), d'où l'appellation hexacorde « toutes-triades » (*all-triads hexachord*) (figure 8)³².

FIGURE 8 Hexacorde ayant la propriété de contenir l'ensemble des 12 accords de trois notes répertoriés dans le catalogue de la *Set Theory*.



Comme l'indique son label 6-Z₁₇ dans le catalogue de la *Set Theory*, il s'agit de l'hexacorde (d'où le 6) qui est en position 17 dans la liste des possibles hexacordes, avec la lettre Z indiquant qu'il a la propriété d'être en relation Z avec un autre accord de six notes (plus exactement, il s'agit de l'accord encadré en pointillé en figure 9). La pièce pour piano 90+ (1994), écrite par Carter à l'occasion du 90^e anniversaire du compositeur Goffredo Petrassi, fait large usage de ce type de structure musicale. La figure suivante montre le début de la pièce avec une segmentation qui recouvre presque totalement l'intégralité des notes à l'aide uniquement de l'hexacorde « toutes-triades » (encadré en ligne continue) et de l'accord relié au premier par la relation Z (encadré en pointillé) (figure 9).

FIGURE 9 Utilisation de l'hexacorde « toutes-triades » (encadré en ligne continue) au début de la pièce pour piano 90+ d'Elliott Carter (éditions Boosey & Hawkes).

mille e novanta auguri a caro Goffredo
90+
Elliott Carter
(1994)

The figure displays the beginning of the piano piece 'mille e novanta auguri a caro Goffredo' (90+) by Elliott Carter (1994). It includes musical notation for the piano and right-hand parts, with various dynamics and articulations. The score is annotated with several boxes and numbers:

- A box labeled '(1)' covers the first measure of the piano part, with a dynamic marking of *mf* and the instruction '(senza pedale)*' below it.
- A box labeled '(2)' covers the first measure of the right-hand part, with a dynamic marking of *mf* and a '3' below it.
- A box labeled '(3)' covers the second measure of the right-hand part, with a dynamic marking of *f* and a '3' below it.
- A box labeled '(4)' covers the first two measures of the right-hand part, with a dynamic marking of *mp* and a '3' below it.
- A box labeled '(5)' covers the third measure of the right-hand part, with a dynamic marking of *mp* and a '5' below it.

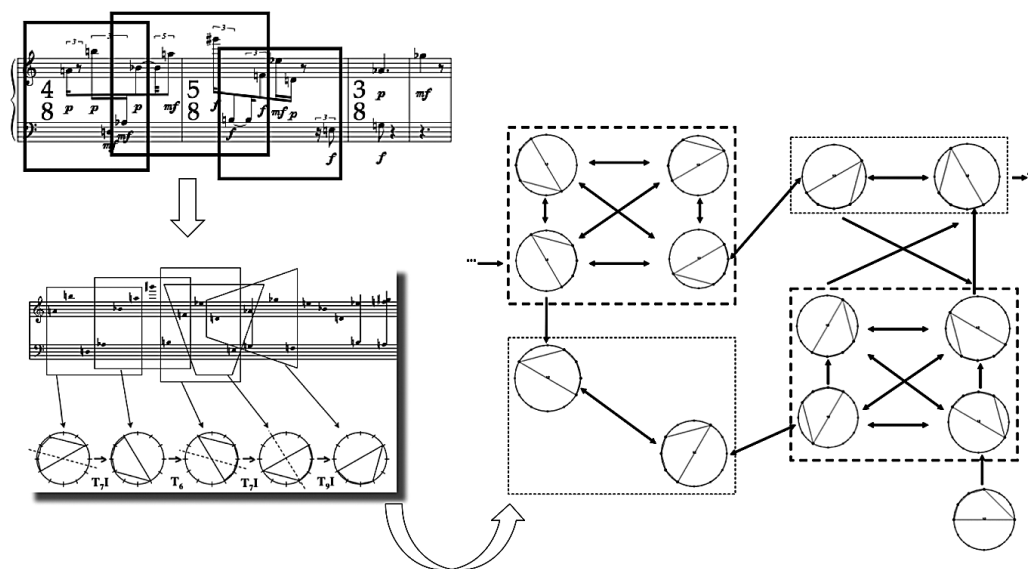
At the bottom of the figure, there are two circular diagrams representing hexacords. Each diagram shows a circle with 12 points on its circumference. The first diagram is labeled '12' and shows a solid hexagon inscribed within the circle. The second diagram is also labeled '12' and shows a dashed hexagon inscribed within the circle, representing the relation Z between the two hexacords.

En guise de conclusion : ouverture sur des enjeux épistémologiques

À la différence de l'approche analytique utilisant la *Set Theory*, la théorie transformationnelle consiste à appliquer systématiquement le type de segmentation par *imbrication* dont on vient de voir un exemple avec la pièce d'Elliott Carter. Il s'agit donc, d'un point de vue mathématique, de segmenter une partition de musique à travers un *recouvrement* de sous-ensembles qui sont liés par des opérations musicales de transposition et d'inversion. Elle permet ainsi de créer un espace abstrait de relations entre les accords, cet espace pouvant décrire le déroulement temporel de la pièce (*progression transformationnelle*) ou bien une organisation spatiale des transformations algébriques-musicales (*réseau transformationnel*). La figure ci-dessous (figure 10) montre un exemple d'une démarche transformationnelle dans le cas de l'analyse du *Klavierstück III* (1953) de Karlheinz Stockhausen par David Lewin³³, une analyse que nous avons reprise en utilisant la représentation circulaire pour mettre en évidence les transformations musicales permettant de décrire la partition à partir d'une même structure de pentacorde. Ces transformations ne changent pas la nature « ensembliste » du pentacorde, car les cinq formes sont « équivalentes » à une transposition ou une inversion près (ou une com-

33. Lewin, [1993]2007. Le réseau transformationnel, représenté dans la partie droite, montre les différentes transformations entre les accords. Les transpositions sont indiquées avec des flèches simples (unidirectionnelles) tandis que les inversions le sont avec des flèches doubles ou bidirectionnelles.

FIGURE 10 Segmentation par imbrication et progression/réseau transformationnels associés à l'aide de la représentation circulaire dans le *Klavierstück III* (1953) de Karlheinz Stockhausen.



binaison des deux opérations), mais elles « structurent » le matériau harmonique de la pièce à la fois dans son déploiement temporel et spatial.

Le dépassement du cadre strictement ensembliste de la *Set Theory* à l'aide d'une approche transformationnelle, avec la prise en compte du caractère spatial des formes temporelles, constitue un véritable tournant en analyse musicale. En effet, pour reprendre le titre du chapitre de *Musical Form and Transformation* consacré à l'analyse de *Klavierstück III* de Stockhausen par Lewin³⁴, l'analyse transformationnelle implique non seulement la *construction* d'un réseau d'ensembles de classes de hauteurs mais également l'*utilisation* de cette architecture formelle afin de dégager des critères de pertinence pour la perception des structures en jeu dans la pièce. L'intérêt de *construire* un réseau transformationnel réside ainsi dans la possibilité de *utiliser* à la fois pour « structurer » l'écoute par rapport à la singularité de l'œuvre analysée mais également pour établir des critères formels qui pourront servir pour aborder le problème de son interprétation. Cette construction s'appuie, en effet, sur une volonté implicite de l'analyste de rendre *intelligible* une logique musicale à l'œuvre dans la pièce analysée. Cette logique, comme nous l'avons vu, se concrétise à travers une mise en relation d'objets et de morphismes dans un espace abstrait de potentialités. Pour paraphraser la conclusion de Lewin, dans le cas des progressions transformationnelles, quand nous sommes à un point d'une telle progression, nous sommes à un *instant* précis du temps, de la *narration* de la pièce, tandis que dans le cas d'un réseau abstrait, nous sommes plutôt à un *point* bien défini à l'intérieur d'un *espace* créé par la pièce. Dans un réseau spatial, les différents événements musicaux « se déroulent à l'intérieur d'un univers bien défini de relations possibles tout en rendant l'espace abstrait de cet univers accessible à nos sensibilités. Autrement dit, l'histoire projette ce qu'on appelle traditionnellement la forme³⁵ ».

Par son substrat algébrique, on peut proposer de façon légitime, comme nous l'avons suggéré ailleurs³⁶, des rapprochements entre la théorie transformationnelle en analyse musicale et de nouveaux courants de la psychologie du développement ayant recours à la théorie mathématique des catégories³⁷. Les morphismes, sorte de généralisations de la notion de fonction, permettent en effet « la prise en compte d'un aspect de la cognition logico-mathématique qui ne procède pas de la transformation du réel (opérations et groupements d'opérations) mais de la simple activité de *mise en relation*³⁸ ». Cette lecture de l'approche catégorielle éclaire, à notre avis, un aspect fondamental de l'analyse musicale transformationnelle, à savoir à la fois le dépassement d'une vision taxinomique et ensembliste et l'attention portée vers les transformations, susceptibles de s'enchaîner non seulement selon un ordre qui respecte

34. « Making and Using a Pcset Network for Stockhausen's *Klavierstück III* », in Lewin, [1993]2007, p. 16-67.

35. Lewin, [1993]2007, p. 41.

36. Voir Acotto et Andreatta, 2012.

37. Houdé, 1993.

38. Houdé et Miéville, 1993, p. 116.

39. On retrouve ainsi la dualité entre l'«objectal» (c'est-à-dire la composante ensembliste) et l'«opérateur», pour reprendre une polarité qui est au cœur de la pensée de l'épistémologue Gilles-Gaston Granger (1994).

40. Granger, 1994, p. 57.

41. Voir, en particulier, Andreatta, 2012, 2014.

42. Voir Benoist, 2007.

43. Voir, en particulier, Patras 2001, 2005, et Petitot, 1994.

le déroulement chronologique de la pièce mais aussi selon une «logique opératoire» créée par l'analyste³⁹.

À travers cette dualité, comme l'affirme Granger, «la saisie perceptive d'un phénomène se dédouble en acte de position d'objet et en un système d'opérations⁴⁰». On touche ici à l'articulation entre *réten-tion* qui est constituante de la phénoménologie husserlienne, ce qui justifie l'appellation que nous avons proposée de cette approche en tant que démarche «phénoméno-structurale⁴¹» en analyse musicale. La *Set Theory*, dans sa version transformationnelle, représente ainsi une démarche grâce à laquelle on pourrait arriver à concilier certaines instances du structuralisme, avec d'autres orientations philosophiques, en particulier issues de la phénoménologie husserlienne. En effet, de même que «la phénoménologie husserlienne des mathématiques est structurale en ce qu'elle se fixe sur les invariances [...] dont elle fait le cœur de l'objectité mathématique en tant qu'objectité formelle⁴²», l'analyse transformationnelle est phénoménologique tout en étant structurale, le groupe de transformations qui opère sur l'espace musical étant confronté systématiquement au processus perceptif propre à la subjectivité de l'analyste. À partir de réflexions de philosophes et de mathématiciens sur la portée phénoménologique de l'activité mathématique contemporaine⁴³, le «mathémusicien» pourrait ainsi arriver à proposer un cadre conceptuel dont les enjeux épistémologiques dépassent largement, nous semble-t-il, l'activité musicologique.

BIBLIOGRAPHIE

- ACOTTO, Edoardo et ANDREATTA, Moreno (2012), «Between Mind and Mathematics: Different Kinds of Computational Representations of Music», *Mathematics and Social Sciences*, n° 199, p. 9-26.
- ADLER, Guido (1885), «Umfang, Methode und Ziel der Musikwissenschaft», *Vierteljahresschrift für Musikwissenschaft*, vol. 1, p. 5-20.
- AGON, Carlos (1998), *OpenMusic: un langage visuel pour la composition musicale assistée par ordinateur*, thèse de doctorat, Université Paris 6.
- AGON, Carlos *et al.* (1999), «Computer Assisted Composition at Ircam: PatchWork & OpenMusic», *Computer Music Journal*, vol. 23, n° 5 (décembre), p. 59-72.
- AGON, Carlos *et al.* (2011), *Mathematics and Computation in Music*, Third International Conference, MCM 2011, Paris, France (15-17 juin 2011), Lecture Notes in Computer Science, vol. 6726, Berlin, Springer.
- ANDREATTA, Moreno (2003), *Méthodes algébriques en musique et musicologie du XX^e siècle: aspects théoriques, analytiques et compositionnels*, thèse de doctorat, EHESS/Ircam.
- ANDREATTA, Moreno (2005), «Quelques aspects théoriques d'une approche algébrique en musique», *L'Ouvert*, n° 112, p. 1-18.
- ANDREATTA, Moreno (2009), «Calcul algébrique et calcul catégoriel en musique: aspects théoriques et informatiques», in Laurent Pottier (dir.), *Le calcul de la musique: composition, modèles & outils*, Saint-Étienne, Publications de l'Université de Saint-Étienne, p. 429-477.

- ANDREATTA, MORENO (2010), « *Mathematica est exercitium musicae*: la recherche “mathémusicale” et ses interactions avec les autres disciplines », habilitation à diriger des recherches en mathématiques, Institut de Recherche Mathématique Avancée (IRMA), Université de Strasbourg (22 octobre 2010), <<http://repmus.ircam.fr/moreno/production>> (consulté le 14 avril 2014).
- ANDREATTA, MORENO (2012), « Mathématiques, musique et philosophie dans la tradition américaine: la filiation Babbitt/Lewin », in Moreno Andreatta, François Nicolas et Charles Alunni (dir.), *À la lumière des mathématiques et à l'ombre de la philosophie: dix ans de séminaire mamuphi*, Sampzon, Delatour France; Paris, Ircam-Centre Pompidou, p. 51-74.
- ANDREATTA, MORENO (2013), « Musique algorithmique », in Nicolas Donin et Laurent Feneyrou (dir.), *Théorie de la composition musicale au XX^e siècle*, Lyon, Symétrie, p. 1239-1267.
- ANDREATTA, MORENO (2014), « Autour de la *Set Theory* et de l'analyse de la musique atonale: démarche structurale et approche phénoménologique à partir des écrits de Céléstin Deliège », in Valérie Dufour et al., *Modernité musicale et musicologie critique*, collection de l'Académie, Bruxelles (à paraître).
- ANDREATTA, MORENO et CHEMILLIER, Marc (2007), « Modèles mathématiques pour l'informatique musicale (MMIM): outils théoriques et stratégies pédagogiques », *Actes des Journées d'Informatique Musicale*, Lyon, p. 113-123.
- ASSAYAG, Gérard, FEICHTINGER, Hans Georg et RODRIGUES, José Francisco (dir.) (2002), *Mathematics and Music: A Diderot Mathematical Forum*, European Mathematical Society, Berlin, Springer.
- BENOIST, Jocelyn (2007), « Mettre les structures en mouvement: la phénoménologie et la dynamique de l'intuition conceptuelle. Sur la pertinence phénoménologique de la théorie des catégories », in Luciano Boi, Peter Kerszberg et Frédéric Patras (dir.), *Rediscovering Phenomenology: Phenomenological Essays on Mathematical Beings, Physical Reality, Perception and Consciousness*, Dordrecht, Springer, p. 339-355.
- BIGO, Louis et al. (2013), « Computation and Visualization of Musical Structures in Chord-Based Simplicial Complexes », *Mathematics and Computation in Music*, Fourth International Conference, MCM 2013, McGill University, Montréal (12-14 juin 2013), Lecture Notes in Computer Science, vol. 7937, Berlin, Springer, p. 38-51.
- BOURBAKI, Nicolas (1948), « L'architecture des mathématiques », in François Le Lionnais, *Les grands courants de la pensée mathématique*, Paris, Cahiers du Sud, p. 35-47.
- CORRY, Leo (1996), *Modern Algebra and the Rise of Mathematical Structures*, Basel; Boston, Birkhäuser Verlag.
- COSTÈRE, Edmond (1954), *Lois et styles des harmonies musicales: genèse et caractères de la totalité des échelles, des gammes, des accords et des rythmes*, Paris, Presses universitaires de France.
- COSTÈRE, Edmond (1962), *Mort ou transfigurations de l'harmonie*, Paris, Presses universitaires de France.
- ESTRADA, Julio (2011), « La teoría *di*, MúSIIIC-Win y algunas aplicaciones al análisis musical: *Seis piezas para piano*, de Arnold Schoenberg », in Emilio Lluís-Puebla et Octavio A. Agustín-Aquino (dir.), *Memoirs of the Fourth International Seminar on Mathematical Music Theory*, vol. 4, p. 113-145.
- FORTE, Allen (1973), *The Structure of Atonal Music*, New Haven, Yale University Press.
- GRANGER, Gilles-Gaston (1994), *Formes, opérations, objets*, Paris, Librairie Philosophique J. Vrin.
- GREER, Taylor Aitken (1998), *A Question of Balance: Charles Seeger's Philosophy of Music*, Berkeley, University of California Press.
- HANSLICK, Eduard (1854), *Vom Musikalisch-Schönen*, Leipzig, Weigel.
- HELMHOLTZ, Hermann von (1863), *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik*, Braunschweig, Vieweg und Sohn.

- HILBERT, David (1903), *Grundlagen der Geometrie*, Leipzig, B.G. Teubner.
- HOUDÉ, Olivier (1993), « La référence logico-mathématique en psychologie : entre méthode universelle et rationalité arrogante », in Olivier Houdé et Denis Miéville (dir.), *Pensée logico-mathématique, nouveaux objets interdisciplinaires*, Paris, Presses universitaires de France, p. 47-119.
- KLEIN, Felix ([1872]1893), « Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen », *Mathematische Annalen*, vol. 43, n° 1, p. 63-100. Traduction française par Henri Eugène Padé : *Le programme d'Erlangen : considérations comparatives sur les recherches géométriques modernes*, Paris, Bordas [Gauthier-Villiar], 1974.
- KRÖMER, Ralf (2007), *Tool and Object: A History and Philosophy of Category Theory*, Basel, Birkhäuser.
- KUHN, Thomas S. (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press.
- LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm (1734), *Epistolae ad diversos*, vol. 1 (Christian Kortholt, dir.), Lipsiae [Leipzig], Breitkopf.
- LEWIN, David ([1987]2007), *Generalized Musical Intervals and Transformations*, Oxford ; New York, Oxford University Press.
- LEWIN, David ([1993]2007), « Making and Using a Pset Network for Stockhausen's *Klavierstück III* », in David Lewin, *Musical Form and Transformation: Four Analytic Essays*, Oxford ; New York, Oxford University Press, p. 16-67.
- MANDEREAU, John *et al.* (2011), « Discrete Phase Retrieval in Musical Structures », *Journal of Mathematics and Music*, vol. 5, n° 2, p. 99-116.
- MARQUIS, Jean-Pierre (2009), *From a Geometrical Point of View: A Study of the History and Philosophy of Category Theory*, Dordrecht, Springer.
- MORRIS, Robert (1987), *Composition with Pitch-Classes: A Theory of Compositional Design*, New Haven, Yale University Press.
- MOTTE-HABER, Helga de la (1982), *Systematische Musikwissenschaft (Neues Handbuch der Musikwissenschaft, Band 10)*, Wiesbaden, Athenaion.
- PATRAS, Frédéric (2001), *La pensée mathématique contemporaine*, Paris, Presses universitaires de France.
- PATRAS, Frédéric (2005), « Phénoménologie et théorie des catégories », in Luciano Boi (dir.), *Geometries of Nature, Living Systems and Human Cognition: New Interactions of Mathematics with Natural Sciences and Humanities*, Singapore, World Scientific.
- PETITOT, Jean (1994), « Phénoménologie computationnelle et objectivité morphologique », in Joëlle Proust et Élisabeth Schwartz (dir.), *La connaissance philosophique : essais sur l'œuvre de Gilles-Gaston Granger*, Paris, Presses universitaires de France, p. 213-248.
- RAHN, John (1980), *Basic Atonal Theory*, New York, Longman.
- RIOTTE, André et MESNAGE, Marcel (2006), *Formalismes et modèles musicaux : un recueil de textes, 1963-1998*, 2 vol., Sampzon, Delatour France ; Paris, IRCAM-Centre Pompidou.
- RUWET, Nicolas (1966), « Méthodes d'analyse en musicologie », *Revue belge de musicologie*, vol. XX, p. 65-90.
- SEEGER, Charles (1977), *Studies in Musicology, 1935-1975*, Berkeley, University of California Press.
- STUMPF, Carl (1883), *Tonpsychologie*, vol. 1, Leipzig, Hirzel.
- VIERU, Anatol (1980), *Cartea modurilor, 1 (Le livre des modes, 1)*, Bucarest, Ed. Muzicala.
- ZALEWSKI, Maciej (1972), *Harmonia teoretyczna*, Warszawa, PWSM.

Onomatopoeias and Robert Normandeau's Sonic World of *Baobabs*: Transformation, Adaptation, and Evocation¹

Alexa Woloshyn

Overview

Spontaneous and contagious laughter shatters the silence of anticipation in *Le renard et la rose* (1995), an acousmatic work by Robert Normandeau (b. 1955), a composer who, while frequently using referential sounds, rarely leaves a sound source this exposed. This laughter is the most memorable sound in *Le renard et la rose*, so when *Baobabs* (2012) opens with the same laughter, now performed by live singers, the listener knows immediately these two works share a rare and special sonic bond.²

Le renard et la rose and *Baobabs* exemplify Normandeau's technological and aesthetic concerns, and the flexibility of his musical material. This article first contextualizes vocal onomatopoeias in 20th-century compositions and Normandeau's output. Following an overview of the *Onomatopoeias* cycle and *Baobabs*, the analysis is divided into rhythm, tonal and formal relationships, and texture and timbre. The article concludes with a reflection on the fundamental differences between the two works, particularly as they relate to control and the composer/performer binary.

“Le travail avec la voix est toujours très stimulant”³

The voice is a unique element of identity. Speaker recognition software exists because of the voice's particularity, its cadence, tone, and articulations

1. Many thanks to Robert Normandeau for sharing the unpublished score and recording of *Baobabs* and for his insightful answers to my questions. The diffusion score for *Éclats de voix* and score excerpts from *Baobabs* are used with permission from the composer.

2. *Baobabs* received First Prize (Category B: mixed media) at MUSICA NOVA 2013.

3. Normandeau, quoted in Olivier, 1999, online.

idiosyncratic to the individual. This particularity can be difficult, and almost impossible, to disguise. But Normandeau can sculpt extraordinary sounds into previously unknown and unrecognizable states, all through electronic technology: fragmenting, layering, filtering, stretching, among many other techniques Normandeau uses, transform the human sound source into something new, even unworldly at times. While Normandeau erases the unique vocal identity of his human sound sources, including age, he retains aspects of the original sources' identity, namely gender. Normandeau constructs new stories and identities, and the listener can combine his own experiences and memories with the sounds encountered to decode the voice's new message:

A record can't limit the voice's meaning; a voice, once recorded, doesn't speak the same meanings that it originally intended. Every playing of a record is a liberation of a shut-in meaning—a movement, across the groove's boundary, from silence into sound, from code into clarity. A record carries a secret message, but no one can plan the nature of that secret, and no one can silence the secret once it has been sung.⁴

4. Koestenbaum, 1994, p. 51.

The voice has become a sonic theme in Normandeau's output. In addition to the works in the *Onomatopoeias* cycle, the voice is prominent in *La chambre blanche* (1985-86), *Bédé* (1990), *Claire de terre* (1999), *Erinyes* (2001), *Chorus* (2002), and *Puzzle* (2003), all but *La chambre blanche* and *Chorus* using onomatopoeias. Normandeau composed many other works over the 15 years it took to complete the *Onomatopoeias* cycle, some of which do not use the voice at all. However, as is reflected in the works listed above, Normandeau is drawn to the potential of the vocal sound source; he explains:

*Je compose à partir d'une interaction très étroite entre la transformation du matériau et ce qu'il me donne en retour. C'est pour ça que le travail avec la voix est toujours très stimulant. J'ai fait d'autres pièces entre chacune des pièces du cycle, mais chaque fois que j'y revenais, c'était une bénédiction.*⁵

5. Olivier, 1999, online.

While composing *Bédé*, Normandeau also recognized the potential of onomatopoeias for musical exploration; he identifies the onomatopoeia “*comme [le] seul cas de figure dans le langage humain où le son correspond directement à l'objet, au geste ou au sentiment désigné et non pas à sa représentation abstraite.*”⁶ Normandeau finds himself on a similar path to many 20th-century composers who, because of the evocative potential of onomatopoeias whose sounds *are* their meanings, were eager to expand the boundaries of vocal repertoire and frequently incorporated them.⁷

6. Program notes for *Baobabs*.
7. For more information on 20th-century vocal repertoire, see István Anhalt, 1984.

Since Schaeffer's “*musique concrète*” and “*écoute réduite*” first emerged, composers in France have debated the relative suitability of abstract ver-

sus referential sounds. Despite the strong connection between Québec and France, thanks to the common language that led many francophone composers to study in Paris, Québec composers have been largely free of that historical and aesthetic baggage, and no sound source was considered unacceptable.⁸ Many of these composers, including Normandeau, subscribe to the “*cinéma pour l’oreille*” aesthetic in which sound and meaning are both essential to the work’s expressive outcome;⁹ as Normandeau explains: “*les sons, dès l’origine, racontent déjà quelque chose.*”¹⁰ In his 1992 doctoral thesis, Normandeau explains how “*cinéma pour l’oreille*,” a term first used in the 1960s to denote diffused electroacoustic works designed to offer a “sound spectacle” to the audience, can draw upon cinematographic grammar and language for composition and analysis.¹¹ The composer incorporates the listener’s tendencies for sound identification based on real world experiences¹² while not reducing the work to a mere incidental narrative.¹³

Onomatopoeias unite the two elements that are central to “*cinéma pour l’oreille*”: sound and meaning. The onomatopoeia’s sound *is* its meaning, with no reliance on abstract linguistic systems. The vocal utterances in Normandeau’s *Onomatopoeias* cycle permeate the transformed electroacoustic soundscape to create strong gestures that indicate agency despite the third-order and remote surrogacies that distance the listener from clear cause-and-effect perceptions.¹⁴

Normandeau’s first onomatopoeias work was *Bédé* (1990).¹⁵ Normandeau used recordings of an eleven-year-old girl saying sounds that come from children’s comic books, sounds collected in Jean-Claude Trait and Yvon Dulude’s book *Le dictionnaire des bruits* (1989). The reference to comic books led to the work’s title: *Bédé* is a pun on the acronym of “*bande dessinée*.” This first exposure to the expressive potential of recorded vocal onomatopoeias has taken him on a more than two-decade compositional journey, resulting in the four-work *Onomatopoeias* cycle and the recent mixed media adaptation *Baobabs*.

The *Onomatopoeias* cycle

Because *Bédé* was relatively short (due to technological constraints), Normandeau decided to use the same samples to create a longer work. In 1991, Normandeau completed *Éclats de voix*, a 15-minute work in five sections, each with a particular sonic quality.¹⁶ Though each section is distinctive and independent, unity is preserved across the five sections through the same sound source (a young girl) and common textures and processing methods.¹⁷ Thanks to *Éclats de voix*’s success, Normandeau decided to use the same timeline to create more works: “After the completion of that work,

8. See Dhomont, 1996, online.

9. Ogborn, 2009, online.

10. Normandeau, 1992, p. 2. Other Québec acousmatic composers also subscribe to this theoretical framework, including fellow Dhomont student Gilles Gobeil.

11. For more information regarding specific terminology and techniques, see Normandeau, 1992; and Normandeau, 1993. While Normandeau explicates “*cinéma pour l’oreille*” through *Éclats de voix* in his dissertation (1992), he now maintains that the *Onomatopoeias* cycle is not “*cinéma pour l’oreille*” because it contains no real-world sounds other than the human voice (Woloshyn, 2011a, online). Regardless, “*cinéma pour l’oreille*” and Normandeau’s interest in onomatopoeias reveal the same motivation to unify sound and meaning.

12. See Emerson, 2007.

13. Normandeau, 1993, p. 115.

14. See Smalley, 1997.

15. The piece was originally created for an empreintes DIGITales release entitled *Électro Clips: 25 Electroacoustic Snapshots*. The co-producers of the project, Jean-François Denis and Claude Schryer, asked for three-minute works, the length of the typical popular song played on the radio (Austin, 1991), but significantly shorter than the typical electroacoustic work at the time; Normandeau explains: “It was very original at the time because electroacoustic music pieces are usually quite long. Especially in the 70s, 80s, you could find easily pieces of two, three, or four hours, for example. To commission pieces for three minutes was kind of a challenge for electronic composers” (Woloshyn, 2011a, online). The work was produced at the composer’s studio in Montréal and at the Groupe de recherches musicales (GRM) in Paris (Normandeau, [1994]1999).

16. *Éclats de voix* was produced at the GRM (Paris) and at his home studio in Montréal. The work was conceived

for multi-track presentation, with live sound diffusion of the sixteen tracks, depending on the performance space. Jean-François Denis and Normandeau re-worked the 16-track version to a stereo version that “simulate[s] a concert setting” (Normandeau, [1994]1999, p. 16).

17. Berezan, 1998, p. 2.

18. Ogborn, 2009, online.

19. Normandeau completed five versions of *Palimpseste* before finding satisfaction with the sixth and final version in 2009.

20. Normandeau, 1992, p. 57.

21. Normandeau, 2009, online; Normandeau uses the word “sonorous” rather than “musical” perhaps to avoid expectations of some of the traditional musical parameters, including melody and harmony, two parameters that do not exist in this work in any conventional sense.

22. The third section is entitled “Colère et dynamique” in all of the four works in the cycle.

23. The word “spleen” in French refers to a state of melancholy, a mood Normandeau claims is “one of the most significant moods of the adolescent: this kind of sudden melancholy which surfaces for no apparent reason” (Normandeau, 2009, online).

24. These boys selected some of their own onomatopoeias from *Le dictionnaire des bruits*, so *Spleen* does not contain all the same onomatopoeias in the exact same locations as *Éclats de voix*.

25. Woloshyn, 2011a, online.

26. The work was commissioned by the *Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe* (ZKM) in Germany.

27. The age range of these participants was 55-75.

I realized that it was the first time for me, as well as in the history of electro-acoustic music, that we were able not only to keep a trace of our recorded and treated sounds, but also to keep the gestures that were used to make them.”¹⁸ The result was the four-work *Onomatopoeias* cycle.

The *Onomatopoeias* cycle explores the recorded human voice at different ages: *Éclats de voix* (1991)—childhood, *Spleen* (1993)—adolescence, *Le renard et la rose* (1995)—adulthood, and *Palimpseste* (2005, 06, 09)¹⁹—old age. The source text for the cycle is taken from *Le dictionnaire des bruits* (1989) by Trait and Dulude. Normandeau explains his goal: “*L’idée de la pièce était de travailler cette matière sonore de manière à couvrir tout le registre et tout le spectre sonore sans l’aide d’aucune source sonore étrangère.*”²⁰ Each work has five sections, each named for an emotion or attitude (which he calls “state”) and a “sonorous parameter.”²¹ The sonorous parameters remain the same throughout the cycle, but as Normandeau changes each associated state, the parameters are explored in new and various ways, contrasts that are achieved through different vocal ranges and qualities. These states are often associated with the particular age group (e.g., melancholy with adolescence).²²

To compose *Spleen*,²³ Normandeau kept *Éclats de voix*’s timeline, using the dynamic profiles, filterings, levels, spatializations, and so on, but removing the actual sounds. He then recorded the same onomatopoeias as *Éclats de voix*, but this time with four sixteen-year-old boys saying the onomatopoeias.²⁴ Normandeau explains that rather than exactly replicating the sounds of *Éclats de voix*, he allowed the sounds of the teenage boys—the emotion, the energy—to trigger his imagination:

I tried to make a kind of an equivalence. If there was an “ouch” onomatopoeia somewhere, I tried to find an “ouch” onomatopoeia said by the boys. But it’s not necessarily exactly the same thing; so you have to compose. I tried to make it as far as possible very close to the original. But there are some differences. The energy is not the same; the emotion is not the same.²⁵

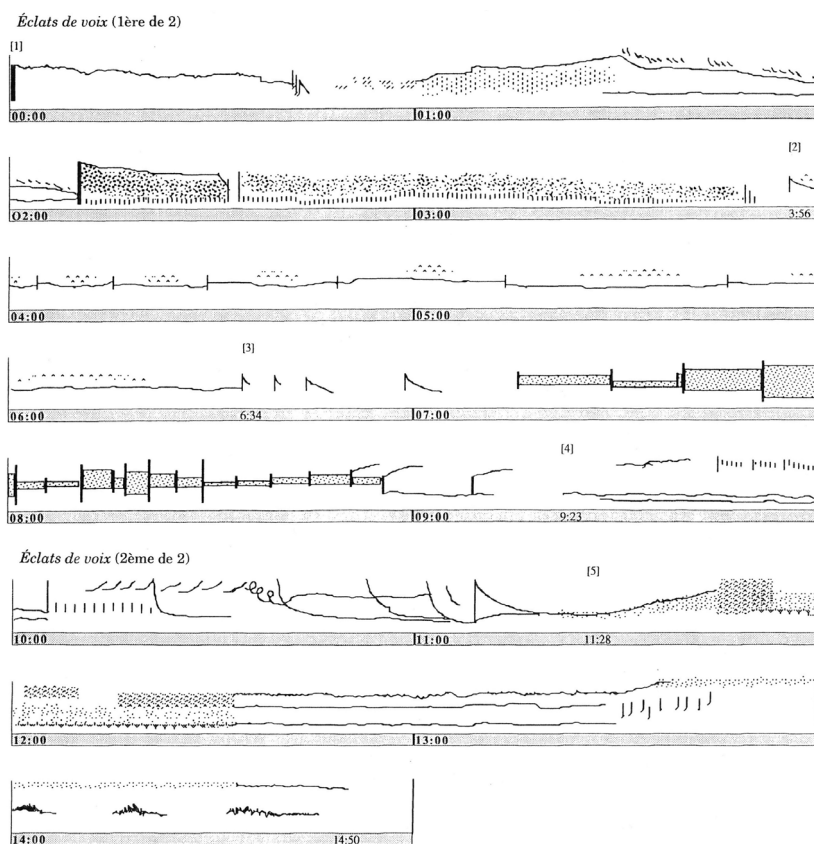
In 1995, Normandeau completed the third work in the cycle: *Le renard et la rose*. He composed it in his studio as a commission from the Banff Centre for the Arts for the 1995 International Computer Music Conference. *Le renard et la rose* is based exclusively on the adult voice.

Following a 10-year hiatus from the *Onomatopoeias* cycle, Normandeau composed the fourth and last work in the cycle: *Palimpseste* (2005, 06, 09).²⁶ Having set up the chronological timeline of the other three works (i.e., childhood, adolescence, adulthood), Normandeau had to fit in the last piece of the age puzzle: old age.²⁷

FIGURE 1 Overview of the formal divisions in Normandeu's *Onomatopoeias* cycle (1991-2009).

| | <i>Éclats de voix</i> | <i>Spleen</i> | <i>Le renard et la rose</i> | <i>Palimpseste</i> |
|------------------|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Date | 1991 | 1993 | 1995 | 2005, 06, 09 |
| Age | Childhood | Adolescence | Adulthood | Old age |
| Length | 14:51 | 15:03 | 14:55 | 14:53 |
| Section 1 | "Jeu et rythme" (0:00-3:55) | "Musique et rythme" (0:00-4:04) | "Babillage et rythme" (0:00-4:02) | "Furie et rythme" (0:00-4:02) |
| Section 2 | "Tendresse et timbre" (3:56-6:33) | "Mélancolie et timbre" (4:05-6:42) | "Nostalgie et timbre" (4:02-6:42) | "Amertume et timbre" (4:03-6:41) |
| Section 3 | "Colère et dynamique" (6:34-9:23) | "Colère et dynamique" (6:43-9:30) | "Colère et dynamique" (6:43-9:29) | "Colère et dynamique" (6:42-9:30) |
| Section 4 | "Tristesse et espace" (9:23-11:27) | "Frustration et espace" (9:31-11:27) | "Lassitude et espace" (9:30-11:28) | "Fatigue et espace" (9:30-11:32) |
| Section 5 | "Joie et texture" (11:28-14:51) | "Délire et texture" (11:28-15:03) | "Sérénité et texture" (11:29-14:55) | "Sagesse et texture" (11:32-14:53) |

FIGURE 2 Diffusion score for *Éclats de voix*.



28. For more information, see Sixtrum's website: <www.sixtrum.com> (accessed May 5, 2014).

29. The times provided are based on Normandeau's mix of the live recording on May 16, 2013. Because of the nature of live performance, timings are not permanent.

30. Normandeau explained in email correspondence that he used electroacoustic tracks for the material that couldn't be transposed to live performers, such as "long sustained notes and extreme pitch material, with very low frequencies or very high pitch content."

31. *Le petit prince d'Antoine de Saint-Exupéry* was released by Radio-Canada in 1996 (MVCD 1091).

When Normandeau received a commission from Montréal-based percussion ensemble Sixtrum,²⁸ with financial support from the Canada Council for the Arts, he decided to explore the gestural framework and vocal sounds of the *Onomatopoeias* cycle one more time, but with live performers and electroacoustic tracks.

FIGURE 3 Section titles and times in *Baobabs*.²⁹

| | | |
|-----------|---|-------------|
| Section 1 | "Caquets: comme un mécanisme d'horloge" | 0:00-4:35 |
| Section 2 | "Nostalgie: comme dans un rêve planant" | 4:36-7:19 |
| Section 3 | "Colère: une grosse colère" | 7:20-10:10 |
| Section 4 | "Lassitude: une grosse fatigue" | 10:11-11:58 |
| Section 5 | "Sérénité: le plaisir" | 11:58-15:31 |

In a strange compositional reversal, Normandeau "transcribed" *Le renard et la rose* for live percussion, voices, and electroacoustic soundtrack. This adaptation is significant not only because it is so rare, given the textural and timbral complexity of most electroacoustic works, a complexity that would be impossible to reproduce exactly by acoustic instruments, but also because of the return to an abstract compositional approach and a reliance on live performers.

Baobabs retains the overall gestural profile, with five sections, each associated with a feeling, most of which are exactly the same as the electroacoustic original. However, there are certainly limits to any acoustic transcription, for which Normandeau balanced by including some electroacoustic tracks along with the acoustic elements.³⁰ The following musical analysis compares and contrasts the sounds and resultant meanings of *Le renard et la rose* and *Baobabs*.

The sounds of *Le petit prince*

The titles *Le renard et la rose* and *Baobabs* come from Antoine Saint-Exupéry's novella *Le petit prince*. *Le renard* and *la rose* are two crucial characters in *Le petit prince*'s personal journey; the baobab is an aggressive tree that the title character must pull up before it takes root and destroys his small planet. For a 1994 radio adaptation produced by Odile Magnan, Normandeau created incidental music made from recorded onomatopoeias.³¹ Though *Le petit prince* is a children's story, in many ways it is a story for adults. Saint-Exupéry created several adult characters whose personalities and behaviours,

while resembling real people, are exaggerated in such a way as to highlight their ridiculousness.

When Normandeau set out to compose the third work in his *Onomatopoeias* cycle, he retained two aspects of *Le petit prince*: the musical themes associated with particular characters (also based only on vocal sounds),³² and the actors' voices. The sounds appropriated from Normandeau's incidental music for *Le petit prince* are a secret layer, almost like an inside joke for Normandeau and any listener who can hear the sounds from the radio adaptation, adding "a specificity to this third work that the first two didn't have."³³ Only listeners familiar with the radio adaptation will recall the original context of the sounds.

Normandeau includes several recognizable sounds in *Le renard et la rose* from his incidental music to *Le petit prince*. For example, in "Babillage," Normandeau includes the low pulsing hum that accompanies the subjectless king and the clapping that affirms the egocentric quest of *le vaniteux*. In "Lassitude et espace," Normandeau includes the sound effect of the lamp lighting and extinguishing, a job that *l'allumeur de réverbère* does each day on an unpopulated planet whose rotation lasts only one minute, leaving him to constantly light and extinguish the streetlamp without rest. Throughout this section of the radio adaptation, the high and low sounds represent the lamplighter's relentless duty, which is both comically absurd and utterly pathetic.³⁴ Normandeau extends the lamplighter's weariness to other sonic parameters, particularly at the end of the section. He decreases the tension and process of all the sonic elements: the dynamics decrease, the pitch descends, and motion gradually slows.

Reflecting on human experience is crucial in *Le renard et la rose*, and, thus, it is unsurprising that the humanness behind the modified voices is more conspicuous than in the previous two works in the cycle. *Le renard et la rose* is the first work in the *Onomatopoeias* cycle to combine both male and female voices, perceived most clearly by their vocal ranges in the opening section. Perhaps this is why Normandeau seems to draw more attention to the voices' genders, rather than allowing the technological capabilities to disguise and drown out this aspect of corporeal identity.

Le renard et la rose is the first work in the cycle to present a minimally modified human sound source from the beginning. In the opening seconds, the listener hears laughter, first unmodified, then increasingly modified with reverb and distortion. With the inclusion of laughter in *Le renard et la rose's* opening, Normandeau creates a tone that contrasts with the previous two works. The mood overall in this cycle is dark, somber, and intense, but as a

32. He presents them chronologically: the King, the Businessman, the Conceited Man, the Flock of Wild Birds, the Well in the Desert, the Rose, the Baobabs, the Lamplighter, the Little Flower, the Merchant Who Sold Thirst-Quenching Pills, the Fox, and the Geographer.

33. Woloshyn, 2011a, online.

34. If a reader follows the book along with the radio adaptation, he can hear these pitched sounds when the book indicates "*Et il le ralluma*" or "*Et il éteignit son réverbère*."

sonic motif that emerges throughout the work (for example, at 10:11), laughter is a release as joy is brought to the fore.

Baobabs similarly opens with laughter from the four singers, whose vigorous laughs end just as abruptly as they began. The laughter returns at the end of the first section, providing sonic closure. In *Le renard et la rose*, the laughter is a brief repose from the seemingly other-worldly sounds that will soon dominate the soundscape. By contrast, the laughter sounds maniacal in live performance, especially when paired with the nonsensical layers of onomatopoeias delivered in precise rhythmic patterns.

Percussive articulations

Since Stravinsky's abrupt and irregular accents in *Le sacre du printemps* (1913), "serious" (i.e., modernist) art music has avoided and intentionally undermined metrical stability, preferring to compose with durations that transcend bar lines (e.g., Messiaen's *Quatuor pour la fin du temps*). Any semblance of regular metre, or even a steady pulse, could be considered a musical contaminant from popular music: a capitulation to the masses. Acousmatic music had emerged from this modernist aesthetic and so younger generations, such as Normandeau, had to reconcile any desire for rhythmic regularity with the aesthetic expectations of the genre.

Early in *Éclats de voix*, Normandeau introduces rhythmic loops with a steady pulse. Its tempo is used throughout the work, creating rhythmic unity. This was the first time Normandeau incorporated a regular pulse into his works, a decision that was not easy for him: "I remember when I composed *Éclats de voix*... I was afraid to show the work to some of my friends and colleagues. But Francis Dhomont, my supervisor at the time, told me that it was the best and most personal piece I had ever done!"³⁵ A steady pulse has aesthetic associations with the popular music world, particularly various genres of electronica and dance music. For many electroacoustic composers, it has been essential to distance oneself from the "popular" scene in order to gain respect and recognition as "serious" composers. Normandeau notes a change:

...we are at a stage in the history of electroacoustic music where the genre has reached maturity. We do not have to put a daily statement declaring how different and original we are from the rest of the music on the planet! Rhythm is a part of life and music and it can be used by us too!³⁶

The voice has great percussive potential, as beat boxers and "percussion-effusive"³⁷ rappers would assert. Normandeau's choice of onomatopoeias (particularly those with the phonemes [k] and [t] that create sharp gestures as

35. Ogborn, 2009, online.

36. *Ibid.*

37. See Krims, 2000.

the outgoing airstream is stopped by the tongue at the back and front of the mouth, respectively) lends itself naturally to rhythmic manipulation.

While the rhythmic aspect was present in the previous two works (with a notable increase in *Spleen*), rhythm pervades *Le renard et la rose*. Normandeau describes the main differences in *Le renard et la rose*: “C’est une pièce plus orchestrée, où l’énergie est plus à l’état brut, le rythme plus affirmé que dans les deux autres.”³⁸

That *Baobabs* would be a mixed media adaptation of *Le renard et la rose*, as opposed to another work from the cycle, is expected for two reasons: first, it is the most highly acclaimed work within the cycle;³⁹ second, it is the most rhythmic, thus, creating a natural transition to live percussion.

Knowing only the title—*Baobabs*—and instrumentation—six percussionists and four vocalists—might lead one to expect a connection to African drumming and chant traditions, given that the baobab is a deciduous tree in mainland Africa and Madagascar and Western composers now commonly incorporate the polyrhythms and percussion instruments of sub-Saharan Africa in particular. This expectation is only partly fulfilled in *Baobabs*, which does include cross-rhythms (frequently 3:2) in its rhythmically-driven texture. However, the percussion instruments themselves either do not come from Africa (e.g., cuíca: Brazil) or are too ubiquitous to assign specific geographical associations (e.g., shaker).

FIGURE 4 Alphabetical list of percussion instruments as identified in *Baobabs* score.⁴⁰

| | |
|--|--|
| Caisse Claire (snare drum) | Marimba basse (do_2 - do_7) (bass marimba) |
| Carillon de bois (wood chimes) | Shaker |
| Carillon de métal (wind chimes) | Tambour de frein (brake drum) |
| Cloches tubulaires (do_5 - fa_6) (tubular bells) | Tambourine |
| Congas | Tam-tam grave (low tam-tam) |
| Crécelle (ratchet) | Thunder tube drum |
| Criquet frog (frog rasper) | Timbales ($ré_2$ - la_2 , fa_2 - do_3 , sol_2 - $ré_3$, do_3 - sol_3 , $ré_3$ - la_3) (timpani) |
| Cuíca | Tom-tom aigu (small tom-tom) |
| Cymbale (cymbal) | Tom-tom grave (large tom-tom) |
| Cymbales avec archet (cymbals with bow) | Tom-tom médium (medium tom-tom) |
| Flexatone | Vibraphone (do_3 - do_7) avec archet (with bow) |
| Glockenspiels (sol_5 - do_6) | Woodblock |
| Grosse caisse (bass drum) | Xylophone (do_4 - do_6) |
| Hand claps | |
| Lion’s roar | |
| Log drum | |

38. Olivier, 1999, online.

39. *Le renard et la rose* won the Golden Nica at the Prix Ars Electronica in 1996.

40. The percussion instruments are divided among the six percussionists, with some instruments assigned to more than one performer. See the score for the detailed distribution of the instruments among the six performers.

The onomatopoeic declarations of the four singers suggest a connection to vocal percussion traditions, such as *konakkol*, the South Indian classical music tradition of performing the spoken rhythm language, *solkattu*, in concert, or even more remarkably, to *kecak*, the “monkey chant” performed by men within the Balinese musical tradition. These sonic connotations are not intentional, but they still point to the evocative and varied use of the human voice.

FIGURE 5 Percussion and vocal rhythms, mm. 8-9.

(a) Snare drums, large tom-tom timpani.

(b) Voices.

Each section contains distinctive rhythms, articulated by the percussion and voices and emphasized by certain phonemes. “Caquets” emphasizes [t] and [k] (particularly with the onomatopoeias ‘tiquetac’, ‘taque’, and ‘touque’); a contrasting part also emphasizes [k], but with the sounds ‘ko’, ‘ka’, ‘ki’, ‘ku’, ‘ke’, ‘cli’, and ‘cla’, and ‘yok’ and ‘yèk’, two important onomatopoeias from subsections one and five of “Caquets.” This opening section has a clear sense of pulse and metre, with its almost ubiquitous use of sixteenth, eighth, and quarter note patterns, with some variety provided by triplets, the ametrical xylophone, and the slowly changing patterns in the woodblock and tambourine (only in subsection one).

While “Caquets” prioritizes sharp percussive gestures, “Nostalgie” highlights resonant percussion; it proceeds with little sense of pulse or metre. The timpani play a strictly notated rhythm, but their triplet patterns do little to establish a pulse for the listener.

FIGURE 6 Timpani triplet patterns, mm. 136-144.

“Colère” contains vigorous rhythms expressed in two formal parts: the first (mm. 215-235) introduces a new sonic world and creates anticipation through sudden bursts followed by silence; this part is a particularly effective adaptation of *Le renard et la rose*. The consonants [ch], [k], [t], [f], and [p] are more aggressive and explosive than the open vowel [ou] of “Nostalgie.” The second part of “Colère” (mm. 236-299) re-establishes stability with basic rhythmic patterns in the timpani (see Figure 7). Against this stability are vocal rhythms that are more staggered and independent than in the previous sections (see Figure 8). To reinforce their rhythmic profiles, Normandeau doubles the vocal parts with either the woodblock or the medium tom-tom.

While “Lassitude” is more similar to “Nostalgie” in minimizing a steady pulse, the second part (mm. 320-327), ‘intime’, reestablishes a steady pulse with a woodblock rhythm and coughing patterns in the voices; soprano/alto and tenor/bass pairings call and respond with their soft, but assertive coughs (see Figure 9). The third part of “Lassitude” in *Baobabs* (mm. 328-335), ‘pièce’,

FIGURE 7 Basic rhythmic patterns in timpani, mm. 236-238.

Two staves of music for timpani. The top staff is in bass clef and the bottom staff is in bass clef. Both staves are marked *mf cresc. poco a poco*. The music consists of a series of rhythmic patterns: a quarter note, a half note, and a quarter note, followed by a quarter note, a half note, and a quarter note, and finally a quarter note, a half note, and a quarter note.

FIGURE 8 Voices and medium tom-tom, mm. 242-246.

Four staves of music for voices and medium tom-tom. The top staff is for Soprano (s.), the second for Alto (a.), the third for Tenor (t.), and the fourth for Bass (b.). The music is in 4/4 time. The lyrics are: *ch - tif ch - tif ch - tif ch - tif* (Soprano), *trou-ti-tou-ti trou-ti-tou-ti* (Alto), *pehi-ou pehi-ou pehi-ou pehi-ou* (Tenor), and *fe - fe - fe - fe* (Bass). The music features triplets and dynamic markings *ff* and *f*. A section below the main score is marked *avec le ténor* and features triplets.

FIGURE 9 Coughing patterns in call-and-response, mm. 323-324.

Four staves of music for voices and medium tom-tom. The top staff is for Soprano (s.), the second for Alto (a.), the third for Tenor (t.), and the fourth for Bass (b.). The music is in 4/4 time. The lyrics are: *[toux]* (Soprano), *[toux]* (Alto), *[toux]* (Tenor), and *[toux]* (Bass). The music features a call-and-response pattern with a series of eighth notes.

expands the rhythmic variety with new dotted rhythm patterns in the log drum, xylophone, and bass.

The fifth section's rhythmic drive and regularity marks a return to the vitality of sections one and three. This first subsection involves frequent shifts between different rhythmic patterns and onomatopoeias. The rhythmic patterns include straight eighth notes in the soprano, alto, and bass (later soprano and bass only) and snare drum; congas, large tom-tom marimba, and alto have patterns based on sixteenth notes. The tenor's triplet pattern is not doubled by any percussion instrument, a rare rhythmic independence in this work. The rhythmic drive remains as the vocal rhythms become more varied, both from each other and from those previously encountered. The onomatopoeias in this part prioritize [g], [gl], [gr], [k], and [p].

The second subsection contrasts various triplet patterns (both triplet quarters and eighths) in the soprano, tenor, and bass with straight eighth- and quarter-note patterns in the alto, timpani, and frog rasper. The alto's pattern becomes distinctive within the dense texture through its strong syncopations and onomatopoeias: “k - clic - ah - ah - hum - ka - plac - plic.” Though the order of vocal utterances remains constant, its placement within an ever-changing rhythmic pattern allows different sounds to emerge as dominant, though most emphasize [k].

FIGURE 10 Second subsection of “Sérénité”: triplet patterns and alto onomatopoeia pattern, mm. 396-399.

The final subsection exhibits a new dotted sixteenth-note pattern (see Figure 11), which will continue until the work's final moments, and a lack of simultaneity in the voices, similar to “Colère.” After doubling the marimba, the alto returns to the straight eighth notes from the beginning of this section (and in fact, the beginning of the entire work). Its new ‘cha-cho’ pattern

FIGURE 11 Dotted sixteenth-note pattern in xylophone, marimba, and alto, mm. 425-427.

The image shows a musical score for three parts: perc. 3, perc. 4, and a. (alto). The score is written in 4/4 time and features a prominent dotted sixteenth-note pattern. Percussion 3 and 4 play chords with dotted sixteenth notes, while the alto part plays a melodic line with dotted sixteenth notes. The score is divided into four measures, with a repeat sign at the end of the first measure.

41. Smalley, 1986, p. 67.

provides stability in the rhythmically diverse subsection. And it is the alto who closes the work, shortly after the marimba stops. In contrast to the abrupt opening of *Baobabs*, with all four singers laughing heartily, the work slowly winds down, with voices and instruments softly dropping out, until all that remains is the alto's soft 'cha-cho'.

Unencumbered by notational needs and inspired by the complex timbres of real-world sounds, acousmatic composers typically explore the continuum of what Smalley calls spectral types from note to node to noise.⁴¹ While the majority of *Baobabs* is not pitched (both in the percussion and the vocals), with more emphasis on range, contour, and timbre, due to the detailed notation and pitched percussion (timpani, in particular), certain tonal structures emerge. The next section addresses these tonal structures and broader formal elements on both the small- and large-scale.

Small- and large-scale structural considerations

Baobabs's opening section, "Caquets," consists of five subsections, creating a kind of rondo, with three "statements" of a "refrain" (A) and two contrasting "episodes" (B and C). This A section contains a distinctive snare drum pattern, an emphasis on [t] and [k], and repeated dynamic indications (soprano begins piano, crescendoing and then decrescendoing, while the alto begins forte, decrescendoing and then crescendoing; see Figure 5b).

42. All measure numbers are taken from the unpublished score.

FIGURE 12 Formal diagram of "Caquets."⁴²

| A | B | A' | C | A'' |
|------|-------|-------|---------|---------|
| 1-37 | 38-79 | 80-99 | 100-115 | 116-135 |

Baobabs has a clear tonal centre—D—that is relatively constant throughout the work; its position as tonal centre is repeatedly reinforced by its “dominant” A. Normandeau undermines this conservative tonal polarity by frequently substituting the tritone (A flat). Normandeau increases pitch diversity with the xylophone in A' and A`. In the former, the xylophone plays expanding chromatic scales (see Figure 13a), while in the latter, it repeats a circular pattern around D, with E flat and C sharp embellishments (see Figure 13b).

FIGURE 13 Xylophone chromatic patterns.

(a) Expanding chromatic scale, mm. 65-68.



FIGURE 14 Formal diagram of “Sérénité.”

| 1 | | | | | | 2 | 3 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| a | b | a` | b` | a`` | b`` | | |
| 354-369 | 370-373 | 374-377 | 378-381 | 382-385 | 386-393 | 394-430 | 431-457 |

Even as the timpani reiterate D throughout this section, both players add chromatic embellishments above, as D alternates with A, then A flat, then G, G flat, and so on, in chromatic descent. Near the end of this subsection, a new pattern emerges in the marimba and alto (‘pouff’), with large leaps between D and G sharp and a distinctive dotted sixteenth-note pattern, and xylophone, with changes between C sharp/D sharp and A sharp/F sharp (see Figure 11). All other sounds drop out, leaving only these three to transition into the final subsection. The final subsection welcomes the glockenspiels for the first time, one with an expanding chromatic step-wise pattern (with a similar pattern in the soprano) and one with a new dotted eighth-note pattern.

The relatively conservative tonal and formal elements in the percussion belie the textural and timbral complexity and depth in Normandeau’s work.

Complexity, vibrancy, and contrast: timbre and texture in *Baobabs*

The interest in *Baobabs* lies in its heterogeneous timbres (see percussion list, Figure 4) that juxtapose sharp and soft, harsh and warm, and bright and dull timbres, and textural variety that contrasts dense and sparse, and coordinated and irregular textures.⁴³

Sections one, three, and five are the most active and dense, due mostly to their respective rhythmic profiles outlined above. Sections two and four provide sharp contrast to the other three sections. “Nostalgie” maintains the same instrumentation throughout the section (two timpani, cymbals with bow, thunder tube drum, and vibraphone with bow), creating an overall static timbre with subtle nuances created by the sliding pitches in the voices and vibraphones, as well as the internal profile of the sustained timbres of the bowed vibraphone and cymbals. In contrast to the sharp consonants that characterize “Caquets,” “Nostalgie” emphasizes [ou], an open vowel that supports and enhances the sustained timbre and texture of the instruments. Normandeau colours this open vowel with [r], [m], and [gn].

Section three, “Colère,” creates a striking contrast with its surrounding sections, with abrupt and loud changes, vigorous rhythms, new timbres, and

43. This textural and timbral variety owes much to *Le renard et la rose*; for more information, see Woloshyn, 2011b, online.

staggered voices. Normandeau uses the frog rasper, brake drum, and flexatone for the first time.

“Lassitude” is subdivided into four parts, each named for a space that Normandeau associates with the human experiences: ‘salle’, ‘intime’, ‘pièce’, and ‘extérieur’. Both ‘intime’ and ‘pièce’ suggest a private space, but ‘intime’ connotes closeness. Alternatively, ‘salle’ and ‘extérieur’ both suggest public spaces, despite the former being an indoor space and the latter an outdoor one. Normandeau creates subtle contrasts between these four domains in *Le renard et la rose*, namely through the varied use of reverberation and filtering. These four spaces are more plainly delineated in *Baobabs*.

“Lassitude” begins with a recollection of the sustained textures in “Nostalgie,” using tremolo marimba, wind chimes, and lion’s roar over a de-emphasized triplet D-A flat pattern in the timpani; the voices slide slowly up and down on [ou], using onomatopoeias such as ‘moum’, ‘vou’ and ‘oum’ (mm. 300-319; see Figure 15). The second part (mm. 320-327), ‘intime’, reestablishes a steady pulse with a woodblock rhythm and coughing patterns in the voices. Normandeau had also included coughs in this part of *Le renard et la rose*, but their presence is obscured by an active and dense texture. The coughing in *Baobabs* has a greater sonic connection to the coughs in “Sérénité et texture” of *Le renard et la rose*. Early in this section, with the first sudden decrease in texture following the gradual build-up at the beginning of the section, Normandeau inserts two coughs (11:59) that align with that section’s rhythm. These coughs remain throughout this section, although they are harder to discern when the texture suddenly thickens (e.g., 12:08, 12:24). This cough is taken directly from *Le petit prince*’s radio adaptation during Chapter 8, when we first meet *la rose*. The rose’s voice sounds delicate, fragile, naive, and almost immature. Her pathetic cough pierces through the sonic environment.

In the third part of “Lassitude” (mm. 328-335), the soprano and tenor return to the opening *glissandi*, this time with the onomatopoeias ‘pouff’ and ‘ouff’. The alto challenges the steady pulse with free articulations of [k] (see Figure 16). In the final part (mm. 336-353), ‘extérieur’, rhythmic simplicity returns with half note articulations in the bass drum and bass. The tubular bells and timpani add tonal variety by articulating only pitches from the pentatonic scale (using the black keys only) and *glissandi*, respectively.

Beneath the live voices and percussion lies much of the original acoustic work. Though it never overshadows the live timbres, textures, and rhythmic articulations, it crucially contributes to the richness and deep aural interest of *Baobabs*. The two are partners—live and fixed—with each enhancing and explicating the other through combination and comparison.

FIGURE 15 Vocal glissandi, mm. 312-319.

FIGURE 16 Score indication (m. 328): “rythme libre et hauteurs aléatoires.”

rythme libre et hauteurs aléatoires

Fixed vs. mixed media

Electronic technology has the potential to emancipate two things: sound and the composer. Composers seek infinite options; now any sound imaginable can be created with technology, turning the studio into a kind of instrument.⁴⁴ Similarly, because the work can be completely created and realized on a fixed medium in the studio, the composer is no longer at the mercy of an interpreting performer.⁴⁵

Le renard et la rose is a fixed medium work: while it would not exist without the initial vocalists, the work itself is a product of Normandeu’s compositional craft, which resembles a sculptor shaping his source material. With *Baobabs*, performers return to their traditional status; the expression of Normandeu’s abstract compositional work is realized only through the

44. See Emerson, 2000.

45. While performers may be recorded during the creative/compositional process, purely fixed media works, with no live performance component, remove this intermediary position that is essential to most Western art music.

FIGURE 17 Gradual decrease and increase of triplet groupings, mm. 4-6.

The figure shows two staves of music. The top staff is for the woodwinds, labeled 'bloc de bois'. It begins with a series of eighth notes, followed by a section of triplet groupings. The tempo marking 'rall. poco a poco' is written above the staff, and 'al' is written below the final note. The bottom staff is for the tambourine, labeled 'tambourine'. It consists of a continuous series of triplet groupings. The dynamic marking 'f' is written below the first triplet, and 'decresc. poco a poco' is written below the staff. The tempo marking 'accel.' is written below the final triplet, and 'al' is written below the final note.

four singers and the percussionists and their ability to express a wide timbral range and blend into complex textures, in real time. The listener shifts his focus from a sound's internal morphology and transformation to the active creation of sound through percussive gestures and vocal articulations. Each performance of *Baobabs* will be different, as articulations may vary slightly between vocalists, tempos may fluctuate,⁴⁶ and all approximated vocal gestures (e.g., *glissandi*) will be impossible to replicate exactly. In addition to *glissandi*, Normandeau includes other imprecise indications that allow performers to individualize the performance, such as a gradual decrease and increase of triplet groupings (see Figure 17), un-notated pitch and rhythm, and descriptive timbral indications (see Figure 18). Timbre has always been the crucial musical element since the early experiments in “*musique concrète*” and “*elektronische Musik*”: to explore the timbral qualities within real world sounds or to build new timbres from scratch. In *Le renard et la rose*, a fixed acousmatic work, Normandeau has complete control over the timbral qualities. In *Baobabs*, he has given up control and must trust the musicality of the performers.

For many composers, remaining in the secluded studio allows them to completely internalize their ideas, to control every element, and to realize their exact musical imagination. While Normandeau is certainly most known for his fixed acousmatic works, he does not restrict himself to the closed and controlled world of the electronic music studio. He embraces process, change, and adaptation, such as turning incidental music for theatre productions into independent works.⁴⁷ The *Onomatopoeias* cycle, though fixed-medium, similarly demonstrates a desire to expand on previous work and reject permanence. And with *Baobabs*, we see not only an openness to once again explore and adapt older material, but also a willingness to work with the strengths and vulnerabilities of live performers—to relinquish control in order to serve a greater musical and performative purpose.

46. For example, on the live recording, most of the first section hovers between quarter note = 116 and 124 though the score has a tempo indication of 134. A different group of performers may achieve the indicated faster tempo.

47. Works adapted from incidental music for theatre projects include the following: *Le cap de la tourmente* (1984-85), *Fragments* (1992), *Électre suite* (2000), *Erinyes* (2001), *Éden* (2003), *Hamlet-Machine with Actors* (2003), *Puzzle* (2003), *Matériau pour Médée* (2005), *Kuppel* (2005-6), and *Pluies noires* (2008).

FIGURE 18 Descriptive timbral indications, m. 394.

perc. 1 *mf* *decresc. poco a poco*
jouer sur le «rin» en déplaçant les baguettes
pour varier le timbre (effet «flange»)

perc. 2 *p*
xylophone
jouer sur tout le registre en suivant
les indications de direction

perc. 3 **tambourine**
lent et soutenu (comme des criquets)

perc. 4 *mf* *decresc. poco a poco*
criquet frog
lent et soutenu (comme des criquets)

perc. 5 *mf* *decresc. poco a poco*

perc. 6 *mf* *decresc. poco a poco*

b.

mf *decresc. poco a poco*
chuchoté, en variant les nuances et les hauteurs

s. chouch-chouch - chouch - chouch - chouch - chouch -
mf *decresc. poco a poco*
bruits de bouche mouillés, plutôt intone, rythme irrégulier,
en variant les nuances et les valeurs rythmiques

a. k - clic - ah - ah - hum - ka - plac - plic

t. *mf* *decresc. poco a poco*
varier les nuances et les valeurs rythmiques

ke - flac ke - floe ke - flac ke - floe

b. *mf* *decresc. poco a poco*
bouche molle, comme du radotage en variant
les nuances et les valeurs rythmiques

bla - bla ble - ble - ble blé - ble - ble

BIBLIOGRAPHY

ANHALT, István (1984), *Alternative Voices: Essays on Contemporary Vocal and Choral Compositions*, Toronto, University of Toronto Press.

AUSTIN, Kevin (1991), "Various Artists: Électro Clips: 25 Electroacoustic Snapshots," *Computer Music Journal*, vol. 15, n° 3, p. 118-120.

- BEREZAN, David (1998), *Robert Normandeau's Éclats de voix: An Analysis*, MA Thesis, University of Calgary.
- DHOMONT, Francis (1996), "Is There a Quebec Sound?," translated by Ned Bouhalassa, *Organised Sound*, vol. 1, n° 1, p. 23-28.
- EMMERSON, Simon (ed.) (2000), *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, Ashgate.
- EMMERSON, Simon (2007), *Living Electronic Music*, Aldershot, Ashgate.
- KOESTENBAUM, Wayne (1994), *The Queen's Throat: Opera, Homosexuality, and the Mystery of Desire*, New York, Vintage Books.
- KRIMS, Adam (2000), *Rap Music and the Poetics of Identity*, Cambridge, Cambridge University Press.
- NORMANDEAU, Robert (1992), *Un cinéma pour l'oreille: cycle d'oeuvres acousmatiques incluant "Éclats de voix," "Jeu," "Mémoires vives" et "Tangram,"* PhD diss., Université de Montréal.
- NORMANDEAU, Robert (1993) "... et vers un cinéma pour l'oreille," *Circuit: revue nord-américaine de musique du XX^e siècle*, vol. 4, n° 1-2, p. 113-126.
- NORMANDEAU, Robert ([1994]1999), Notes for Robert Normandeau, *Tangram*, empreintes DIGITALEs IMED 9920.
- NORMANDEAU, Robert (2009), "The *Onomatopoeia* Cycle: A Cycle of Electroacoustic Works Dedicated to the Voice," *Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe*, <[http://oni.zkm.de/zkm/stories/storyReader\\$6438](http://oni.zkm.de/zkm/stories/storyReader$6438)> (accessed March 24, 2011).
- OGBORN, David (2009), "Interview with Robert Normandeau," *eContact!*, vol. 11, n° 2 (July), <http://cec.concordia.ca/econtact/11_2/normandeau_ogborn.html> (accessed May 6, 2014).
- OLIVIER, Dominique (1999), "Un cycle d'oeuvres électroacoustiques sur la voix du compositeur Robert Normandeau," *La Scena Musicale*, vol. 5, n° 3, <www.scena.org/lsm/sm5-3/RobertNormandeau-fr.htm> (accessed May 6, 2014).
- SAINT-EXUPÉRY, Antoine de (1991), *Le petit prince*, Orlando, Harcourt.
- SMALLEY, Denis (1986), "Spectro-morphology and Structuring Processes," in Simon Emmerson (ed.), *The Language of Electroacoustic Music*, London, Macmillan.
- SMALLEY, Denis (1997), "Spectromorphology: Explaining Sound Shapes," *Organised Sound*, vol. 2, n° 2, p. 107-126.
- TRAIT, Jean-Claude and DULUDE, Yvon (1989), *Le dictionnaire des bruits*, Montréal, Éditions de l'Homme.
- WOLOSHYN, Alexa (2011a), "An Interview with Robert Normandeau," *eContact!*, vol. 13, n° 3, <http://cec.sonus.ca/econtact/13_3/woloshyn_normandeau_2011.html> (accessed May 6, 2014).
- WOLOSHYN, Alexa (2011b), "Wallace Berry's Structural Processes and Electroacoustic Music: A Case Study Analysis of Robert Normandeau's 'Onomatopoeias' Cycle," *eContact!*, vol. 13, n° 3, <http://cec.sonus.ca/econtact/13_3/woloshyn_onomatopoeias.html> (accessed May 6, 2014).
- WOLOSHYN, Alexa (2013), Email correspondence with Robert Normandeau (December 7-8).

DISCOGRAPHY

- NORMANDEAU, Robert ([1994]1999), *Tangram*, empreintes DIGITALEs IMED 9920.
- NORMANDEAU, Robert (1996), *Le petit prince d'Antoine de Saint-Exupéry*, Radio-Canada MVCD 1091.
- NORMANDEAU, Robert (1999), *Figures*, empreintes DIGITALEs IMED 9944.
- NORMANDEAU, Robert (2012), *Palimpsestes*, empreintes DIGITALEs IMED 12116.

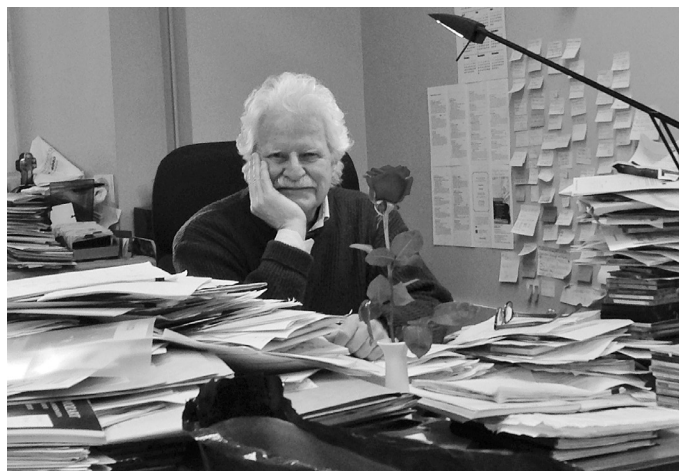


Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Terraformation* (détail), 2011-2013. Papiers sérigraphiés, épingles, mousse, carton, dimensions variables. Atelier Silex, Trois-Rivières, Québec. Photo : Andrée-Anne Dupuis Bourret.

ACTUALITÉS

La Chapelle historique du Bon-Pasteur, Guy Soucie et la création musicale

Anne Marie Messier



En février 2014, le directeur de la Chapelle historique du Bon-Pasteur à Montréal, Guy Soucie, prenait sa retraite après avoir été aux commandes de la Chapelle depuis sa fondation en 1988. On ne le verra plus aussi souvent assis au jubé, dans le premier fauteuil près de la colonne. Coïncidant avec les 25 ans de la salle de concert, ce départ a suscité plusieurs concerts-hommages et plusieurs articles. On y a rappelé l'inauguration, en septembre 1988 par Marc-André Hamelin, de ce lieu unique dans le microcosme musical montréalais de l'époque; la controverse autour du coût de l'acquisition du piano Fazioli; la feuille de route impressionnante de ces nombreux concerts toutes les semaines, produits en dépit d'un gel du budget de 250 000 \$ depuis 15 ans; le maintien de la gratuité des concerts permettant une large démocratisation de la musique; la fidélité d'un public plutôt vieillissant, mais qui se rajeunit lors des concerts de musique contempo-

raïne. En rencontrant Guy Soucie le 19 février dernier dans la cuisine de la Chapelle historique, l'objectif était surtout de comprendre comment et pourquoi il avait décidé d'engager la Chapelle dans le soutien à la création musicale.

Après l'acquisition de la Chapelle historique, la Ville de Montréal avait fait un appel de projets auquel Guy Soucie, alors directeur de la Maison de la culture Notre-Dame-de-Grâce, a répondu avec enthousiasme. Son projet consacrait la Chapelle à la musique de chambre classique, contemporaine et au jazz, avec trois ou quatre concerts par semaine. Ainsi fut fait. Pour Soucie, la question de présenter de la musique d'aujourd'hui ne se posait même pas. Cela allait de soi, tant avec des concerts étiquetés comme tels que dans le cadre des concerts plus classiques. Il a toujours insisté pour que les artistes incluent une pièce de musique québécoise, montréalaise de préférence. Le désir de

faire une vraie place à la musique d'aujourd'hui s'est aussi manifesté dans les choix des ensembles en résidence, un programme en place depuis 1997, particulièrement avec le Trio Fibonacci (de 2004 à 2007) et avec l'Ensemble Transmission (depuis 2013).

Hésitant à distinguer les concerts de musique contemporaine les plus réussis, le directeur artistique a tout de même rappelé deux « moments de grâce » : l'interprétation, en 2003 par la pianiste Brigitte Poulin, de *For Bunita Marcus* (1985) de Morton Feldman, une œuvre exigeante de 77 minutes, une performance qualifiée d'expérience rare par toutes les personnes présentes ; ou encore, le cycle *Vingt regards sur l'Enfant-Jésus* (1944) d'Olivier Messiaen, un véritable cérémonial interprété par la pianiste Louise Bessette en décembre 2008, dans le cadre de l'Automne Messiaen, un événement organisé par l'interprète. Guy Soucie souligne aussi le projet en cours de Louise Bessette : 25 œuvres de 25 compositeurs québécois composées dans les 25 dernières années en quatre concerts, une initiative qui lui fait particulièrement plaisir.

Compositeurs en résidence

C'est sans conteste la mise en place du programme de compositeur en résidence en 2001 qui a positionné la Chapelle comme un haut lieu de la musique contemporaine à Montréal. Pensée avec le compositeur Simon Bertrand, cette résidence de deux ans installe le créateur dans la vie de la Chapelle : liens fréquents avec le public, participation à la programmation, invitations de solistes et d'ensembles, écriture de nouvelles pièces, travail avec les ensembles en résidence, les interventions du compositeur en résidence sont nombreuses et sur plusieurs plans. Pour la Chapelle, chaque compositeur apporte une vision, une esthétique et un nouveau réseau d'interprètes et de créateurs. Pour chacun des compositeurs, c'est l'annonce d'explorations, de visibilité et de créations à un rythme particulièrement intense. Questionnés sur l'effet le plus marquant de

la résidence sur leur parcours, voici ce qu'ont répondu les six compositeurs dans des courriels reçus entre le 26 mars et le 2 mai 2014.

Simon Bertrand, premier compositeur en résidence de 2001 à 2003

Lorsque je suis rentré au Québec, en 2001, après avoir passé 12 ans à l'étranger, en France et au Japon, je me devais de faire connaître mon travail de compositeur, car, quand j'avais quitté le pays en 1989, le milieu musical me connaissait seulement en tant qu'instrumentiste. Inutile de dire alors l'impact majeur qu'a pu avoir ma résidence à la Chapelle de 2001 à 2003, pour me faire connaître comme compositeur au Québec. D'autre part, grâce à des collaborations avec des ensembles comme le Trio Contrastes, le duo Traces, l'Ensemble Nishikawa du Japon, le Nouvel Ensemble Moderne (NEM), Quasar, le Quatuor Alcan, l'Orchestre baroque de Montréal (OBM), et aussi des solistes remarquables issus de ces ensembles, j'ai pu apprendre mon métier, développer mon esthétique musicale et aussi apprendre à présenter mes œuvres au public. Ainsi, ma résidence à la Chapelle a profondément marqué le développement de ma carrière de compositeur, et je tiens à remercier Guy Soucie d'avoir accepté, à la suite de ma proposition, de relever ce défi, lorsqu'en 2001, nous avons ensemble décidé de créer et structurer ce poste pour la première fois. Rien ne fait plus plaisir que de voir que le poste existe toujours, plus de 10 ans plus tard, et que mes collègues compositeurs aient pu aussi en bénéficier.

Nicolas Gilbert, compositeur en résidence de 2003 à 2005

J'avais 23 ans au moment de ma nomination comme compositeur en résidence à la Chapelle historique du Bon-Pasteur. La résidence a été, pour moi, le début de bien des choses, notamment de collaborations avec un grand nombre de musiciens de Montréal et d'ailleurs,

des collaborations qui, dans plusieurs cas, se poursuivent 10 ans plus tard. J'ai composé énormément, pendant ces deux années; au sortir du conservatoire, c'était la façon idéale de poursuivre mon apprentissage. Plusieurs des œuvres issues de la résidence sont encore jouées aujourd'hui; elles constituent, en quelque sorte, la base de mon catalogue. En somme, la résidence m'a servi d'incubateur et m'a permis de m'intégrer extrêmement rapidement à la communauté montréalaise de la musique contemporaine.

Paul Frehner, compositeur en résidence de 2005 à 2007

Ce fut une période remarquable dans ma carrière de compositeur. J'avais tout juste terminé mes études à l'Université McGill, et cette résidence me donnait l'occasion de me mettre au travail tout de suite et d'écrire de la musique à temps plein. Il s'agissait d'un luxe incroyable. Chaque année, j'étais responsable de la programmation d'une saison de cinq ou six concerts et j'ai eu carte blanche pour inviter une variété de solistes et d'ensembles avec lesquels je cherchais à collaborer. Le projet dont je suis le plus fier, c'est ma pièce pour piano *Finnegans Quarks Revival*, que j'ai composée pour Brigitte Poulin. J'avais déjà commencé à travailler à ce projet avant ma résidence et peu à peu, tout au long de mon séjour, j'ai pu l'élargir et le développer dans une grande forme en huit mouvements d'une durée de 35 minutes. La résidence m'a donné le temps nécessaire pour laisser mijoter mes idées pour cette pièce et les développer naturellement au fil du temps. Peut-être l'effet le plus remarquable que cette résidence a eu sur moi a été la confiance que cela m'a procurée dans ma propre vision artistique comme compositeur. Au cours des deux années, j'ai écrit beaucoup de musique pour une grande variété d'ensembles de chambre et de solistes et le calendrier était chargé. Grâce au processus, j'en suis sorti avec un sentiment plus fort de mon identité artistique.

Michel Frigon, compositeur en résidence de 2007 à 2009

L'effet le plus marqué de la résidence sur mon parcours s'est manifesté dans les pièces que j'ai écrites par la suite. De facture plus personnelle, elles sont le fruit des expériences menées en collaboration avec les ensembles et solistes avec qui j'ai travaillé. Nous avons développé ensemble une notation où les phrases, détachées de toute métrique apparente, favorisent un jeu plus intuitif et naturel. Une grande part du succès de la résidence est attribuable aux nombreuses occasions de réunir tous les acteurs d'un concert (compositeurs, interprètes et public) lors de séances pré-concert ou lors d'activités de médiation pour discuter de questions très pointues, comme la relation entre l'idée abstraite, la partition, l'interprète et l'auditoire. C'est une façon très conviviale de démocratiser ce style musical encore perçu par plusieurs comme étant hermétique.

Cléo Palacio-Quintin, compositrice en résidence de 2009 à 2011

Pour moi, ces deux saisons artistiques de résidence ont certainement contribué à obtenir une plus grande reconnaissance professionnelle et à donner un élan à ma carrière. La visibilité de mon œuvre a été décuplée par le nombre de concerts que j'y ai présentés: 16 concerts, où l'on a présenté 21 de mes œuvres, dont 12 créations. Ma deuxième saison m'a d'ailleurs permis de remporter le prix Opus de compositeur de l'année. Mais au-delà de la visibilité et de la reconnaissance, cette expérience a surtout été extrêmement enrichissante pour plusieurs aspects de mon travail artistique, et non seulement sur le plan de la création comme telle. La possibilité de programmer plusieurs concerts complets m'a permis de développer mon sens de la direction artistique. Je me suis découvert une réelle passion pour partager avec le public ma vision de la musique nouvelle, et ce, en présentant non seulement mes propres œuvres, mais en partageant la scène

avec mes collègues compositeurs et interprètes (en plus des miennes, 21 créations ont été présentées pendant ma série de concerts). Ces multiples collaborations musicales m'ont permis de tisser des liens professionnels et des complicités artistiques durables, qui auront une répercussion sur toute ma carrière.

Maxime McKinley, compositeur en résidence de 2011 à 2014

Au moment d'écrire ces quelques mots, ma résidence n'est pas terminée, donc je n'ai sans doute pas encore le recul nécessaire pour répondre adéquatement à cette question. Cela dit, je pense que cette résidence m'aura beaucoup marqué par sa logique grégaire, axée sur le participatif et le collectif. En effet, la Chapelle est un lieu privilégié de musique de chambre, et c'est bien comme une sorte de « chambriste » – au sens large du terme – qu'est invité à agir, me semble-t-il, son compositeur résident, prenant sa place en en faisant aux autres, dans un seul et même mouvement. L'approfondissement de cet esprit « chambriste » – et donc de la portée du mot « ensemble » (ce « mot-tente », disait joliment Paul Celan) – aura peut-être été l'effet le plus marquant et inspirant de cette résidence sur mon parcours. Cela s'est pratiqué dans la continuité de la résidence, dans une ouverture internationale constante, en composant pour de nombreux musiciens, en programmant et rencontrant des compositeurs de toutes les générations, ou encore, en dialoguant avec des mélomanes de tout acabit. La structure de cette résidence favorise la sociabilité, de manière telle que non seulement le compositeur, mais aussi les interprètes et le public peuvent en tirer

profit, isolément et ensemble ; comme en musique de chambre, quand la magie opère.

Pour la suite des choses

Guy Soucie part heureux, avec le sentiment d'avoir réellement contribué à l'évolution de la musique au Québec. Le milieu de la musique l'a bien reconnu en lui décernant, à sa très grande surprise, le prix Opus 2008-2009 du directeur artistique de l'année. Il faut rappeler qu'en 2008, l'administration de la ville de Montréal avait menacé de fermer la Chapelle, comme elle l'avait déjà tenté en 2000. En 24 heures, le milieu musical s'était mobilisé et les protestations ont été si nombreuses et efficaces que la Ville n'a eu d'autre choix que de reculer.

Une des caractéristiques de la Chapelle historique du Bon-Pasteur est que le public doit passer par la scène pour aller dans la salle. On côtoie les instruments, les partitions, les interprètes. La loge des artistes donne directement dans le hall. Ces contacts créent une complicité entre public et musiciens, favorisant une proximité qui va jusqu'à la musique elle-même. Les dialogues qui en découlent, lors de discussions impromptues ou lors des nombreuses présentations d'œuvres, contribuent à l'évolution des goûts musicaux et favorisent l'appropriation des langages musicaux québécois. En multipliant ces occasions, la Chapelle historique du Bon-Pasteur fait figure de modèle à suivre. Guy Soucie peut partir tranquille. Le sillon tracé il y a 25 ans est devenu une bonne route incontournable, et nous sommes nombreux à vouloir en protéger l'accessibilité.

32^e Festival International du Film sur l'Art (20-30 mars 2014)

Compte rendu d'Anne Marie Messier



Pour cette 32^e édition, René Rozon et son équipe ont réussi une impressionnante moisson : 266 films dont 40 appartiennent à la rubrique « musique », une année faste. Voici la recension de 11 d'entre eux.

Films de la catégorie « musique » en compétition

Cette année, le jury était composé de quatre réalisateurs de Suisse, de France et d'Acadie, sous la présidence de Danielle Sauvage, précédente directrice du Conseil des arts de Montréal. Ils ont eu à choisir entre 38 films, dont huit portaient sur la musique, entièrement ou partiellement.

L'autre Karajan, Autriche/Allemagne, Eric Schulz, 2012, 52 minutes, allemand avec sous-titres français

Prix *ex æquo* du meilleur film pour la télévision, ce film va directement au cœur de la relation de Karajan avec le son. Le titre allemand *Die Zweite Leben* correspond d'ailleurs plus précisément au propos : il ne s'agit pas d'un autre Karajan, mais bien d'une seconde vie. On y scrute sa manière d'enregistrer, sa relation avec les ingénieurs de son, relation extrêmement proche, même s'ils ne lui obéissaient pas toujours... Il est tout à fait fascinant d'être témoin de son intérêt, de son enthousiasme pour le tout nouveau disque compact ou pour de nouvelles techniques d'enregistrement,

en tirant parti, par exemple, d'une prise de son avec beaucoup de microphones unidirectionnels. En filmant de près les interprètes et ingénieurs en train d'écouter des extraits de film ou de conversations avec Karajan, le réalisateur réussit à capter sur leurs visages toute l'admiration et l'émotion que nous éprouvons au même moment. Brillant ! Ainsi, les commentaires sur l'enregistrement par Günther Hermans des *Variations pour orchestre* de Schönberg donnent envie de courir les réécouter. De son côté, la violoniste Anne-Sophie Mutter démontre une compréhension intime de la vision de Karajan sur l'importance de l'ingénieur comme « âme » du disque. Et finalement, on imagine que le célèbre chef d'orchestre aurait sans doute voulu tout réenregistrer avec l'arrivée des nouvelles technologies numériques !

Une chaise pour un ange, Canada/Finlande, Raymond St-Jean, 2013, 74 minutes, français, anglais, finnois, avec sous-titres français

Comment traduire l'esthétique Shaker¹ tout en l'expliquant, voilà le propos du réalisateur Raymond St-Jean, inspiré par la démarche du chorégraphe finnois Tero Saarinen. Le résultat est un film dont le cœur est la chorégraphie pour huit danseurs de Saarinen, magnifiquement éclairée et filmée en Finlande dans un ancien bâtiment animé du même esprit que ceux des bâtiments Shakers. La chorégraphie, comme le



PHOTO Image tirée du film *Une chaise pour un ange* de Raymond St-Jean.

film, sont alimentés par le design parfait d'un village Shaker, par l'explication de la musique Shaker par les directeurs de la Boston Camerata, Joel Cohen et Anne Azéma, et par les commentaires captivants d'un ébéniste sur les meubles Shaker. Et pour éclairer le sens de cette pureté fonctionnelle, un membre de la communauté exprime, en termes sobres, la simplicité de ces productions que nous qualifions d'artistiques. Récompensé par le Prix de la meilleure œuvre canadienne et par le Prix ICI ARTV pour la meilleure réalisation canadienne francophone, *Une chaise pour un ange*, est somptueux ; un film d'art sur l'art, qui aurait mérité de remporter la palme du meilleur film.

***Benjamin Britten – Peace and Conflict*, Royaume-Uni, Tony Britten, 2013, 110 minutes, anglais**

Film bien construit, bien filmé, avec une ligne éditoriale claire : explorer l'origine et l'incarnation de l'antimilitarisme de Britten. Formé de séquences

reconstituées de l'adolescence de Britten, présenté en jeune homme délicat, mais déterminé à être compositeur, et de documents d'archives, la démonstration est réussie. Dans cet univers presque exclusivement masculin, où la culture occupe une dimension centrale et cruciale, il était logique pour Britten d'exprimer ses opinions par la musique et son *Requiem* est sans doute son œuvre la plus explicite à cet égard.

***Maurizio Pollini, de main de maître*, France, Bruno Monsaingeon, 2013, 55 minutes, italien avec sous-titres français**

Film classique et néanmoins intéressant sur le parcours de Pollini, à partir d'une entrevue en italien et en français, dans son bel appartement milanais, où on le voit étudier des partitions, sans son piano. Son enfance y est évoquée, de même que le concours Chopin gagné à 18 ans. Il raconte son amitié avec Claudio Abbado et Luigi Nono, son engagement politique et culturel,

et fait l'amer constat que tous ces concerts populaires dans des usines n'ont donné aucune suite. À la fin du film, on le connaît un peu mieux, et on a fait le plein d'images d'archives. Mais il reste surtout l'impression d'assister à la satisfaction du réalisateur d'avoir mis la main sur Pollini, lui si avare d'entrevues.

***Dmitri Hvorostovsky : The Music and I*, Nika Strizhka, 2012, 39 minutes, russe avec sous-titres anglais**

Contrairement à ce que le titre promet, ce film sans grandes qualités cinématographiques n'effleure même pas le rapport de la célèbre basse à la musique. On y voit un homme naïf, encore surpris de son talent, mais qui sait en profiter. Espérons que l'artiste n'est pas aussi superficiel que le film le laisse entendre. Totalement sous le charme, la cinéaste ne donne la parole qu'à la vedette. On le voit d'une limousine à l'autre, d'une représentation à l'autre, sans rapport réel à la musique – on pourrait faire le même film sur un footballeur. Certes, on devine une sincérité, mais rien n'est dévoilé d'une quelconque démarche artistique sérieuse, même si la voix est très belle.

Quelques films de « musique » hors compétition

***The Making of Fallujah : A New Chamber Opera*, Canada/États-Unis, John Bolton, 2012, 23 minutes, anglais avec sous-titres français**

Genèse de la création d'un opéra thérapeutique sur l'expérience vécue par un soldat américain revenu blessé de la bataille de Fajullah en Iraq. On y entend le soldat, le mécène qui propose de faire de son histoire une œuvre d'art pour sensibiliser au syndrome post-traumatique, les producteurs du City Opera Vancouver et son chef, Charles Barber. La librettiste raconte son histoire et le compositeur canadien Tobin Stokes, son arrivée dans le projet. Difficile de juger de l'œuvre avec les quelques extraits entendus en version lecture.

La musique est dans la foulée de la plupart des opéras anglophones actuels, qu'ils soient néo-zélandais, américains ou canadiens. Le livret réaliste, exposant les tourments du personnage principal, exsude une atmosphère tragique semblable à celle du récent opéra *Dead Man Walking* de Jake Heggie. Reste à voir ce qu'une véritable production pourrait tirer de ce projet louable.

***Shikisou*, Canada, Barry Doupé et Yota Kobayashi, 2010-2012, 12 minutes, sans dialogue**

Film engendré par la musique plutôt que l'inverse habituel. Nous sommes dans le même type de démarche que celle du compositeur et vidéographe montréalais Jean Piché, avec beaucoup moins de succès cependant. La musique électroacoustique de Kobayashi, basée sur des sons de la nature, entraîne des variations de lumière et de couleurs sur un cercle, lui-même dans un rectangle. Charmé un moment, l'intérêt s'étirole dans la rigidité du cadre visuel et la lassitude de cette musique étonnamment datée du jeune compositeur canadien d'origine japonaise.

***Textile de cordes*, Canada, Nathalie Bujold, 2013, 1 minute 20 secondes, sans dialogue**

Vidéo d'art trop brève, en forme de geste visuel et musical à partir d'images de la violoncelliste Isabelle Bozzini. Étrange que le générique fasse si peu de cas de la musique de Taylor Brook et que la description du film dans le catalogue l'évacue complètement...

***Herqueville*, Canada, Pierre Hébert, 2007, 21 minutes, français avec sous-titres anglais**

Cette juxtaposition sensible de la musique de Fred Frith avec les dessins de Michelle Corbisier, les animations de Hébert et l'intégration ludique des poèmes de Serge Meurant est très réussie. La musique agit comme déclencheur de gestes graphiques animés et humanise ces rochers et ces paysages qui se passeraient bien des hommes. On est intrigué par des visions d'usine

jusqu'à ce que le texte final nous l'explique : il s'agit d'une usine de transformation de déchets nucléaires. Il s'agit, comme le dit bien Hébert, d'une méditation sur la tragédie de ce lieu, et il le fait en utilisant sa propre sensibilité et celle des trois artistes. Chapeau.

Harmonielehre, Canada, Michel D.t. Lam, 2013, 40 minutes, sans dialogue

Expérience visuelle bien plus qu'auditive, cette projection en 360 degrés sur le dôme de la Société des arts technologiques (SAT) est une fantaisie visuelle répétitive et sans véritable fil conducteur, dans laquelle surgissent quelques bonnes trouvailles. La diffusion qui se veut immersive aplatit les dynamiques et finit par rendre insignifiante l'*Harmonielehre* de John Adams interprété par l'Orchestre symphonique de Montréal (OSM), dirigé par Kent Nagano. La référence au rêve d'Adams (un superpétrolier s'élançant de la baie de San Francisco) par lequel le film est introduit évacue complètement le titre de l'œuvre, emprunté au livre de Schoenberg, et à toutes les références historiques que Adams a introduites dans l'œuvre. Les rares spectateurs ont dû se demander qui étaient ces visages qu'on voyait apparaître (surtout Schoenberg) ou ces lettres manuscrites en allemand adressées à lui. Au-delà du bateau s'envolant près du Golden Gate de San Francisco, l'iconographie laisse une impression de fourre-tout : colonnes, paysages lunaires, formes colorées, caméra glissant dans la maison symphonique et au travers de l'orchestre, gros plans de musiciens. On sort de la salle en ayant à peine effleuré l'œuvre, distraits et étourdis par un visuel mouvant que l'on peine à raccorder à l'œuvre. Le plus beau reste l'affiche : un élégant graphisme coloré qui découpe le titre pour mieux en évacuer le sens.

In Between : Isang Yun, in North and South Korea, Allemagne, Maria Stodtmeier, 2013, 60 minutes, allemand avec sous-titres anglais

Film intéressant sur ce compositeur respecté par les deux Corées qu'il souhaitait tant réunir. Kidnappé par la Corée du Sud, torturé, condamné, libéré par des pressions internationales, il est devenu un citoyen allemand et passera la moitié de sa vie en Allemagne. Compositeur dodécaphoniste, sa musique a été adoptée par les deux Corées, qui ont chacune créé un institut portant son nom. Et lorsque l'on assiste à un concert en Corée du Nord, en 2008, où l'orchestre Isang Yun accompagne un soliste originaire du Sud, on se dit qu'Isang Yun a peut-être réalisé son souhait... Le film est surtout riche de rares images du Nord, à l'éducation et à la culture rigides. Quand Yun avait visité la Corée du Nord au début des années 1960, il avait trouvé le projet communiste porteur d'espoir, de là ses sympathies. Il l'aura payé cher, lui comme tout le peuple du Nord, quand le communisme a cédé le pas à la dictature complète.

Plusieurs autres films auraient mérité un commentaire, *The Perfect American*, par exemple, l'opéra de Philip Glass sur Walt Disney, ou ce vieux documentaire de Nigel Finch, *My Way*, véritable incursion musicologique dans les multiples incarnations de cette chanson de Claude François, adaptée par Paul Anka. La 32^e édition du Festival International du Film sur l'Art méritait une fréquentation assidue, et les amateurs de musique y ont certainement trouvé leur compte, même si, selon nos goûts, la musique contemporaine n'y était pas suffisamment présente.

1. La communauté Shaker est une secte protestante implantée aux États-Unis au XVIII^e siècle, aujourd'hui quasi éteinte, mais dont quelques villages ont été préservés. Ils ont développé un style de vie minimaliste qui se transposait dans des maisons et des meubles aux lignes épurées, qui sont considérées à l'origine du style scandinave de la moitié du XX^e siècle et font maintenant partie de nombreuses collections de musées. Leurs chants sont moins connus, mais reflètent cette même volonté de simplicité.

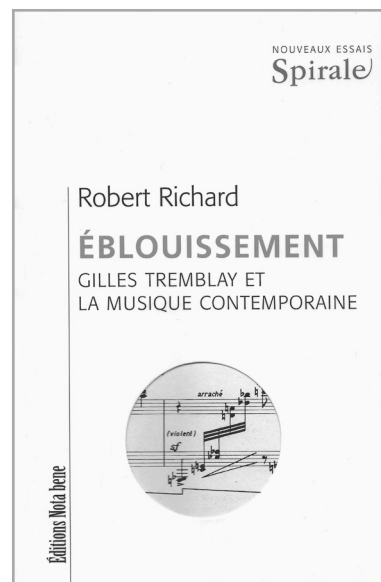
Éblouissement : Gilles Tremblay et la musique contemporaine, de Robert Richard

Montréal, Nota Bene, « Nouveaux essais Spirale », 2013, 206 pages.

Compte rendu de Claudine Caron

Avec une admiration sans bornes pour Gilles Tremblay, ébloui par la beauté et par la force presque mystique de sa musique, Robert Richard commence son essai par une critique vive à propos de la place si ténue que la société accorde à ce compositeur et à la musique contemporaine, soulignant leur parfaite absence de la formation générale de tout un chacun. L'auteur a été musicien, journaliste, administrateur. Il enseigne les lettres françaises à l'université et est un acteur important à *Liberté*, une revue consacrée à l'art et à la politique. Il a publié *Le roman de Johnny* (Balzac/Le Griot, 1998) et des essais, dont *L'émotion européenne: Dante, Sade, Aquin* (Varia, 2004). Au fait de la carrière de notre « Riopelle de la musique » depuis quelque 40 ans, il tente de remédier à ce mal culturel en reprenant et en développant plusieurs idées qu'il avait avancées déjà dans une série d'articles sur le sujet parus entre 1977 et 2011¹. Selon Robert Richard, n'importe quel Québécois devrait au moins avoir entendu le nom de Gilles Tremblay. Habiter sa musique, « en saisir la poussée intérieure » (p. 28), tel est le projet magnifique auquel il s'adonne ici. Une proposition qui finit par s'avérer convaincante pour le lecteur aussi.

Avant d'arriver à la musique de Gilles Tremblay, des pierres sont longuement posées, principalement dans la première moitié de l'essai. Robert Richard tient à



se situer relativement à l'objet de son livre en expliquant, entre autres, que la musique contemporaine comme celle de Tremblay nécessite une attitude phénoménologique: « [...] saisir le monde dans l'instant même où il m'apparaît, où il devient un phénomène *pour moi* – c'est-à-dire quelque chose qui surgit, qui se manifeste, à *ma* conscience. [...] Il s'agit de s'ouvrir au monde, dans une sorte de disponibilité originelle » (p. 99 et 101). Mais la réception d'une telle musique appelle souvent l'auditeur à une attitude toute contraire qui le conduit à ce que l'auteur nomme *l'anesthésie*.

Ensuite, parvenant petit à petit au cœur de la musique, Robert Richard aborde ici et là *Phases* (1956), *Réseaux* (1958), *Souffles (Champs II)* (1968), *Solstices* (1971), *Le sifflement des vents porteurs de l'amour* (1971), *Oralléluiants* (1974), *Fleuves* (1976), *Envoi* (1983), *Les vêpres de la Vierge* (1986), *Cèdres en voiles (Thrène pour le Liban)* (1989), *À quelle heure commence le temps?*

(1999), *Croissant* (2001) et *L'origine* (2010), donnant une bonne idée du catalogue du compositeur. Pour lui, la musique de Tremblay constitue « un hymne lumineux à Dieu », grâce à une force esthétique, « un invisible, un point d'inouï » (p. 79). C'est ce qui le touche tant en l'habitant. « L'œuvre de Tremblay est une expérience, précisément une expérience de prière » (p. 77). Il souligne des éléments précis de son écriture musicale comme les instruments « en mobile », les foules sonores (masses sonores ou agglomérations de sons), la durée-souffle, la durée-résonance et la durée-arco, les réflexes. Il propose son interprétation de l'inspiration, de la signification de sa musique, puis d'une œuvre tournée vers la nature, avec quelque chose du déchaînement. Pour appuyer son point de vue, il renvoie aux indications littéraires qui parsèment les partitions de Tremblay comme dans *Phases*, « Brutal comme le soleil dans les yeux » (p. 95); dans *Fleuves*, « CALME, immense, Hypnotique comme l'océan ou le sentiment de la durée pure »; ou dans *Envoi*, « Avec l'intensité d'un cri d'étonnement » (p. 96). Enfin, le lecteur comprend avec plus de finesse le travail du compositeur, sa conception de la forme, du souffle, du rythme, de l'organisation des timbres et des hauteurs, du hasard, des lignes et de l'emploi du texte, parfois, comme s'il était un instrument.

Si ce que nous retenons de cet essai se trouve dans la profondeur de la pensée de Robert Richard, le lecteur peut toutefois faire face à des longueurs qui, souhaitons-le, ne lui font pas rebrousser chemin. D'abord par des considérations personnelles sur la musique contemporaine, comme si l'auteur pensait tout haut. Celui-ci est mystifié par cette question : « [...] quel est donc cet art – la musique – qui dit tout, tout en ne disant rien ? » (p. 32). Les écrits de Jean-Jacques Nattiez en sémiologie musicale lui auraient assurément permis de trouver quelques éléments de réponse, mais sa verve est issue d'un autre souffle. Ainsi, désirant faire connaître l'œuvre de Tremblay, mais aussi initier

le lecteur à la musique contemporaine, il se tourne constamment vers la philosophie en citant Adorno, Hegel, Heidegger, Husserl, Kant, Merleau-Ponty, Sartre. Est-ce aidant? Signifiant? Ou est-ce que celui qui s'y perd déjà s'y perdra davantage? Cela reste à voir.

En plus de donner une large place à la philosophie, Robert Richard énonce ce qu'il conviendrait parfois de considérer comme des jugements de valeur. En premier lieu, sur le travail des scientifiques en musique. Contrairement à ce qu'il avance, l'analyse détaillée des œuvres n'empêche pas d'en pénétrer l'essence ni de repousser la contemplation. Toutefois, l'on sait que la connaissance pointue n'est pas une obligation pour la communion avec l'œuvre d'art. En deuxième lieu, relativement à sa conception de la musique de certains compositeurs ou de l'histoire de la musique en général. Le lecteur se réservera le droit de ne pas adopter l'interprétation proposée. En troisième lieu, sur la consommation ou la réception de la musique. Prenons comme exemple ce passage où il avance qu'au rituel du concert, après une longue journée de travail, le grand public se trouve à la dérive devant une musique contemporaine, inapte à recevoir la proposition musicale qui lui est faite : « On ne demandera donc pas à ce public de réfléchir, car cette suffisance qui le caractérise est la condition même de son existence de public de grandes salles de concert » (p. 47). Si ces propos rappellent certains moments dont nous avons pu être témoins, spécialement durant les 15 premières minutes où tel orchestre interprète en création l'œuvre de tel compositeur, force est d'émettre une réserve sur cette généralisation du public. Il sait réfléchir, nous en sommes persuadée. La pauvreté de son éducation musicale – justement celle que l'auteur déplore –, d'ailleurs en corrélation avec les cures d'amincissement toujours actuelles des médias de l'État, est à cibler au lieu de critiquer l'individu. Sans compter que l'étiquetage d'un répertoire pourtant si vaste rebute le mélomane. De surcroît, avouons que la musique est

probablement le domaine artistique vis-à-vis duquel les gens se sentent les plus complexés. Rares sont les auteurs non spécialistes qui, comme Robert Richard, osent s'avancer sur le sujet. Chapeau!

Nonobstant l'abstraction du matériau, l'auteur parvient à exprimer avec la force de ses mots ce qu'il ressent en habitant la musique de Gilles Tremblay. En cela, « inouï », tiré à même les écrits du compositeur, est un mot clé du livre. Tel un plaidoyer en faveur de la musique contemporaine, avec tout l'amour qu'il a pour elle, l'auteur termine son essai ainsi (p. 189) :

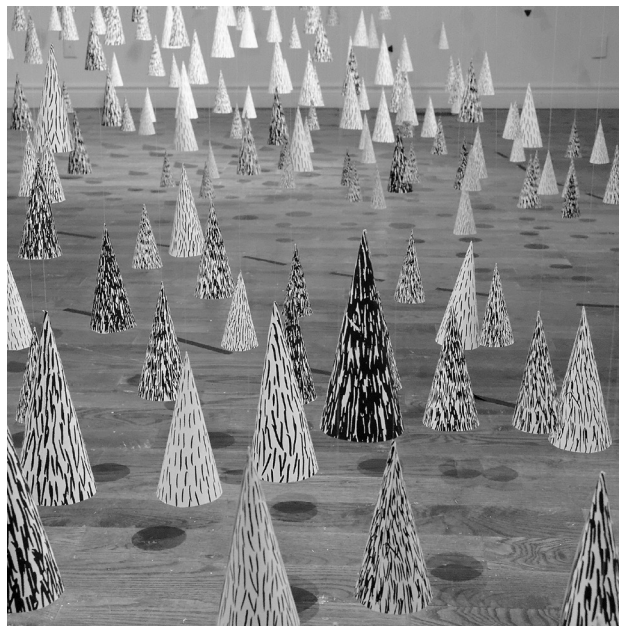
L'art serait ce qui empêche que nous soyons enfin quittes du monde, parce que l'art avance sans cesse dans le monde, sans cesse nous disant du « nouveau » sur lui. La musique, peut-être plus que tout autre art, a la faculté de toujours recommencer le monde pour nous. Si bien que le défi que nous lance l'œuvre de Gilles Tremblay est celui d'oser écouter ce monde jusqu'en son point d'inouï qui est son point de perpétuel recommencement.

Enfin, *Éblouissement* jette une lumière juste et pénétrante sur l'œuvre de Gilles Tremblay, puis porte

le lecteur à s'y arrêter (encore). Heureusement. L'habiter, quelle bonne idée! Cet ouvrage a le mérite de convaincre quiconque désire l'entendre que Tremblay constitue avec grandeur, tout comme d'autres créateurs mieux intégrés à l'histoire générale – Hubert Aquin, Paul-Émile Borduas, Anne Hébert, Félix Leclerc, Rita Letendre, Gaston Miron, Émile Nelligan, Jean-Paul Riopelle, Gabrielle Roy, Michel Tremblay et Gilles Vigneault –, un pilier de notre culture. Et ce livre fait aussi rêver à d'autres monographies dans le domaine musical. Pensons à des essais sur les compositeurs Walter Boudreau, Marcelle Deschênes, Michel Gonville, Jean Piché, Micheline Coulombe Saint-Marcoux et Michel Longtin, pourtant si éblouissants eux aussi.

1. Robert Richard aborde la musique de Gilles Tremblay dans les articles suivants : « Gilles Tremblay », *Vie des arts*, vol. 21, n° 86, 1977, p. 58-59; « Éblouissement : l'œuvre du compositeur Gilles Tremblay », *Liberté*, vol. 51, n° 1, 2009, p. 40-51; « De l'esthétique de Gilles Tremblay », *Liberté*, vol. 52, n° 1, 2010, p. 92-103; « Mais au boulot, nom de Dieu! », *Liberté*, vol. 53, n° 1, 2011, p. 55-65.

Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Papier, fiction* (détail), 2011-2013. Papiers sérigraphiés, fil de nylon, punaises, gommettes, dimensions variables. Centre d'exposition de Val-David, Québec. Photo : Andrée-Anne Dupuis Bourret.



Nouveautés en bref

Isaiah Ceccarelli

Standing Wave

Liquid States

Redshift Records / TK427 / 2013

Standing Wave¹ est un ensemble de musique de chambre basé à Vancouver. Dédié à la création et à l'interprétation d'œuvres nouvelles, l'ensemble est composé de quelques-uns des musiciens les plus en vue de Vancouver: Christie Reside, flûte; AK Coope, clarinette; Rebecca Whitling, violon; Peggy Lee, violoncelle; Allen Stiles, piano; et Vern Griffiths, percussions. En 22 ans, l'ensemble a créé 75 œuvres.

Standing Wave nous livre son troisième album, *Liquid States*, sur lequel on trouve des œuvres des compositeurs canadiens Jeffrey Ryan, Jocelyn Morlock, Rodney Sharman et Linda Bouchard, qui ont été enregistrées pour diffusion par CBC Radio Two à Vancouver. Les compositions sont variées et pertinentes, tandis que l'interprétation et la musicalité de l'ensemble sont sans reproche.

Jeffrey Ryan s'intéresse à la manière dont des compositeurs œuvrant dans des domaines dissemblables emploient les mêmes éléments compositionnels (gammes, rythmes, etc.) à des fins entièrement différentes. Dans *Burn*, il recycle des éléments employés dans la chanson pop *Keeping Our Love Warm*, de Toni Tennille (du duo Captain and Tennille), pour créer une œuvre tout à fait fraîche, mais étrangement apparentée à l'originale. *Theft*, de Jocelyn Morlock, s'inspire de deux images trouvées dans *Cent ans de solitude* du regretté romancier Gabriel García Márquez. L'œuvre



est divisée en deux mouvements distincts: le premier est calme, répétitif et contemplatif, le second est très dynamique, avec des rythmes ciselés et des échanges rapides et disjonctés entre différents groupes d'instruments. *Pavane, Galliard and Variations*, de Rodney Sharman, est une transcription d'œuvres pour clavier de William Byrd où la musique originale est retravaillée par le compositeur à la manière d'une fantaisie. *Liquid States*, qui a donné son nom à l'album entier, est une composition de Linda Bouchard dans laquelle des matériaux musicaux, qui semblent n'avoir ni début ni fin, sont exposés à l'état brut. La compositrice compare son vocabulaire musical à des éléments naturels – gaz, eau, formations rocheuses – grossis à la loupe.



Tony Arnold, Aiyun Huang, Thomas Rosenkranz
Inflorescence: Music from soundSCAPE
 New Focus Recordings / FCR140 / 2013

SoundSCAPE² est un festival italien de musique contemporaine qui fêtera ses 10 ans en 2014. Pendant deux semaines, chaque été, des musiciens et des compositeurs participent à des cours de maître, des lectures et des concerts. Ce disque, mettant en vedette les musiciens invités du festival qui forment l'ensemble à géométrie variable Musicians from soundSCAPE, explore de nouveaux terrains sonores pour trio de voix, piano et percussions. Les musiciens de l'édition 2013 du festival comprenaient la soprano Tony Arnold, le pianiste Thomas Rosenkranz et la percussionniste Aiyun Huang, cette dernière étant à la fois directrice du département de percussions et directrice de l'ensemble de percussions de l'Université McGill, à Montréal.

Les œuvres enregistrées sur ce disque, dont la qualité sonore est exceptionnelle, nécessitent une virtuosité de la part de chacun des instrumentistes ; et ils sont à la hauteur. L'ensemble exécute avec succès les œuvres de

Josh Levine (*Breathing Ritual* et *Transparency*), Anton Webern (*Four Songs Op. 12*), Mark Applebaum (*Curb Weight Surgical Field*), Frederic Rzewski (*Piano Piece No. 4*), Georges Aperghis (*Récitations No. 9 & 10b*) et Richard Carrick (*Notebook, Bedside*).

Nous avouons un certain faible pour les pièces de Josh Levine présentées sur ce disque, mais cet album est conseillé en son entièreté aux auditeurs curieux d'entendre un petit ensemble de chambre à la maîtrise redoutable de ses instruments. La musique en est fort agréable et la qualité de l'enregistrement montre qu'une grande attention a été apportée à la production.

Nimrod Sahar

Je suis le vent

Éditions Hortus / Hortus 105 / 2013

Né en Israël en 1978 et désormais basé principalement en Europe, Nimrod Sahar³ est un jeune compositeur qui vise large avec cette longue œuvre parue aux Éditions Hortus en 2013.

Écrite sur des textes de la pièce *Je suis le vent* (*Eger vinden*, 2007) du dramaturge norvégien Jon Fosse, cette grande composition a une durée de 52 minutes.



Enregistrée en février 2008 au Conservatoire royal de Bruxelles, *Je suis le vent* est écrite pour voix de contre-ténor et violon, et divisée en 14 mouvements de durées très inégales (de 44 s à 13 min 05 s).

S'appuyant sur des fragments de conversations tirés de la pièce de Jon Fosse, dont plusieurs sont antérieurs et d'autres postérieurs au suicide de l'un des deux personnages, Sahar a commencé avec la seule note *si* et de nombreuses modulations microtonales autour de cette note. À la fin de la période de composition, Sahar a remarqué qu'il avait trouvé une nouvelle possibilité harmonique et a décidé de composer une section pour violon solo, qui serait insérée au milieu de l'œuvre, et dans laquelle sa recherche sur les intervalles serait exploitée. La pièce se concentre donc autour de quelques séries d'intervalles microtonaux et d'un texte « caché », dont le sens n'est dévoilé que lentement. Par exemple, au début de la composition, Sahar n'utilise que des voyelles des mots tirés du texte. De fait, notre écoute est tendue à l'extrême et le texte se soustrait à une compréhension

immédiate. On trouve dans la partition même des textes à prononcer silencieusement dans la tête du chanteur, ce qui rappelle les extraits de textes de Hölderlin dans *Fragmente – Stille, an Diotima* (1979-1980), le légendaire quatuor à cordes de Luigi Nono.

Bien que l'album soit divisé en plusieurs mouvements, la musique est très sombre et espacée, et il est donc avantageux d'écouter la pièce en son entièreté afin d'en saisir l'effet. La technique compositionnelle de Nimrod Sahar, le chant du contre-ténor Michael Horfmeister et le jeu du violoniste Naaman Sluchin sont exceptionnels. Somme toute, Sahar est un compositeur prometteur à suivre dans la lignée européenne contemporaine.

1. Pour plus d'informations sur Standing Wave, voir le site web de l'ensemble: <www.standingwave.ca> (consulté le 12 mai 2014).
2. À propos du festival soundSCAPE, voir: <www.soundscapefestival.org> (consulté le 12 mai 2014).
3. Sur le compositeur Nimrod Sahar, voir son site web: <www.nimrodsahar.com> (consulté le 12 mai 2014).

Les illustrations

Andrée-Anne Dupuis Bourret

Artiste en arts visuels et médiatiques, Andrée-Anne Dupuis Bourret aborde la création à partir d'une réflexion sur la perception et l'occupation de l'espace. Explorant le seuil entre l'espace réel et l'espace imaginé, elle s'intéresse à ces deux moments comme un mouvement entre extériorité et intériorité, une circulation entre le dehors et la pensée. Les processus d'hybridation et de répétition sont au centre de sa pratique. Ils génèrent des ambiguïtés entre les notions de surface et d'interface, entre l'espace de l'image et celui de l'objet. Ses projets s'incarnent sous diverses formes : installations *in situ*, sculptures, images fixes et animées, livres d'artiste. Lors de ses récentes expositions, elle a présenté des installations *in situ* composées majoritairement de papiers imprimés, pliés et assemblés. À partir d'une série de modules qui se multiplient et prolifèrent, elle crée des reconfigurations et des variations. Dans cette optique, son œuvre ne se présente pas à la manière d'un objet déterminé, mais comme un processus évolutif suivant son propre rythme.

Andrée-Anne Dupuis Bourret a diffusé son travail dans plusieurs expositions au Canada et à l'étranger, notamment au Museum Rijswijk (Rijswijk, Pays-Bas), à l'Eastern Edge Gallery (St-John's, Canada), à la Martin Art Gallery (Allentown, États-Unis), à l'Open Studio Gallery (Toronto, Canada), au centre d'essai en art imprimé Arprim (Montréal, Canada), à la Design Space Gallery (Tel Aviv, Israël), au Parisian Laundry (Montréal, Canada), au Martha Street Studio (Winnipeg, Canada), à l'Impress Print Studio Gallery (Brisbane, Australie), ainsi qu'à Crane Arts (Philadelphie, États-Unis). L'artiste a également réalisé plusieurs livres d'artiste qui ont été présentés et collectionnés au Canada et à l'étranger, notamment à l'Université de Californie à Berkeley et à l'Institut d'art de Chicago.

Récipiendaire de la médaille d'or du Gouverneur général du Canada pour son projet de maîtrise (2011), elle poursuit actuellement un doctorat en études et pratiques des arts à l'Université du Québec à Montréal, portant sur les approches interdisciplinaires des arts d'impression. Chargée de cours en arts d'impression à l'École des arts visuels et médiatiques, elle est également l'auteure de deux blogues de recherche : *Le cahier virtuel* et *Le territoire des sens*.

<www.aadb-art.com>

<<http://blogaadb.blogspot.com>>

Les auteurs

Moreno Andreatta

Diplômé en mathématiques de l'Université de Pavie et en piano du Conservatoire de Novara (Italie), Moreno Andreatta a étudié la composition, l'analyse musicale et la direction d'orchestre avec Francesco Valdambrini. Docteur en musicologie computationnelle avec une thèse sur les méthodes algébriques en musique et musicologie du xx^e siècle, il a obtenu son diplôme d'habilitation à diriger des recherches à l'IRMA (Institut de recherche mathématique avancée) de l'Université de Strasbourg. Chercheur au CNRS dans le domaine des relations entre mathématiques et musique dans l'équipe Représentations musicales de l'UMR Sciences et technologies de la musique et du son (Ircam/CNRS/UPMC), il a été le coorganisateur (avec Carlos Agon) de la première décennie des séminaires MaMuX de l'Ircam (Mathématiques/Musique et relations avec d'autres disciplines) et il est à présent coorganisateur (avec François Nicolas et Charles Alunni) du séminaire *mamuphi* (Mathématiques, musique et philosophie) de l'École normale supérieure. Membre fondateur du *Journal of Mathematics and Music*, la revue officielle de la Society for Mathematics and Computation in Music (SMCM) dont il est actuellement le vice-président, il est également codirecteur des deux collections « Musique/Sciences » (Ircam/Delatour France) et « Computational Music Science » (Springer).

Guillaume Boutard

Après des études en géophysique et en informatique, Guillaume Boutard a intégré l'Institut de recherche et coordina-

tion acoustique/musique (Ircam) de 2001 à 2009 pour travailler comme ingénieur sur différents projets, notamment dans le contexte de la préservation du patrimoine numérique. Afin de poursuivre ces recherches, il a intégré en septembre 2009 un programme doctoral à l'Université McGill en sciences de l'information et comme membre du Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie de Montréal (CIRMMT). Après avoir soutenu sa thèse de doctorat en 2013, il est à l'heure actuelle en postdoctorat à la Faculté de musique de l'Université de Montréal.

Claudine Caron

Claudine Caron, docteure en musicologie, est spécialisée en histoire de la musique du Québec et du Canada. Elle a été rédactrice en chef des *Cahiers de la Société québécoise de recherche en musique* de 2010 à 2013, elle a collaboré à l'ouvrage *Les 100 ans du prix d'Europe: le soutien de l'État à la musique de Lomer Gouin à la Révolution tranquille* (PUL, 2012) et a publié des articles et des recensions dans *Circuit, musiques contemporaines*, *Études d'histoire religieuse*, *Intersections*, *Les cahiers de la SQRM, Paroles gelées* (UCLA) et *Revue de BAnQ*. Parallèlement à ses recherches, elle est coordonnatrice des programmes de concert à la Fondation Arte Musica, en résidence au Musée des beaux-arts de Montréal. L'automne dernier, son ouvrage intitulé *Léo-Pol Morin en concert* est paru chez Leméac Éditeur.

Isaiah Ceccarelli

Isaiah Ceccarelli est batteur, improvisateur et compositeur. Sa musique a été qualifiée

de « l'une des approches les plus originales à se faire entendre dans nos parages ces derniers temps » (Marc Chénard, *La Scena Musicale*) et a été décrite comme « une écriture à la personnalité rare dans ce contexte musical » (Thierry Lepin, *Jazzman Magazine*). Il s'implique dans de nombreux projets de création. Fier ambassadeur d'une nouvelle génération de musiciens créatifs québécois, ses collaborations le mènent constamment en tournée en Amérique du Nord, en Europe, en Asie et en Australie. En plus d'avoir signé la musique de deux albums, *Bréviaire d'épuisements* et *Lieux-dits* (tous deux sortis chez Ambiances Magnétiques), il écrit pour des ensembles et musiciens aussi variés que le Quatuor Bozzini, l'Ensemble Allogène, la violoniste Mira Benjamin et l'Ensemble Kô. <isaiahceccarelli.com>, <www.soundcloud.com/isaiahceccarelli>.

Jonathan Goldman

Musicologue et rédacteur en chef de la revue *Circuit, musiques contemporaines*, il a fait des études de premier cycle en philosophie et en mathématiques à l'Université McGill, pour obtenir ensuite une maîtrise puis un doctorat en musicologie de l'Université de Montréal, en 2006, sous la direction de Jean-Jacques Nattiez. D'abord professeur adjoint d'histoire de la musique à l'Université de Victoria (Colombie-Britannique), il est professeur agrégé de musicologie à la Faculté de musique de l'Université de Montréal depuis 2013. Son ouvrage *The Musical Language of Pierre Boulez: Writings and Compositions* est paru aux Cambridge University Press en 2011 et lui a mérité un prix Opus dans la catégorie « Livre de l'année ». Jonathan Goldman est également rédacteur de la rubrique

Musique du *Routledge Encyclopedia of Modernism*.

Anne Marie Messier

Anne Marie Messier a œuvré dans le milieu musical montréalais comme gestionnaire et communicatrice. Après des études en musicologie à l'Université Laval et à l'Université de Montréal, elle a organisé le congrès international de la IASPM (1981). Directrice générale de la SMCQ de 1986 à 1997, elle a été, en 1986, l'une des fondatrices de l'Association des organismes musicaux du Québec (l'ancien Conseil québécois de la musique), où elle est demeurée présidente pendant près de sept ans. Elle a administré les Studios Piccolo de 1997 à 2006. En 2006, elle a coréalisé et coproduit pour la SMCQ le DVD pédagogique *Composer?! 12 portraits de compositeurs canadiens, volume 1*. Depuis 2009, Anne Marie Messier est directrice générale du Centre de santé des femmes de Montréal et demeure impliquée dans le milieu musical par des articles, des participations à des jurys et par une fréquentation assidue des concerts.

Cléo Palacio-Quintin

Musicienne polyvalente avide de création, la flûtiste-improvisatrice-compositrice Cléo Palacio-Quintin participe à de nombreuses premières et performances multidisciplinaires et compose des musiques instrumentales et électroacoustiques pour différents ensembles et œuvres médiatiques. Depuis 1999, elle développe ses hyper-flûtes. Branchées à un ordinateur à l'aide de capteurs électroniques, ces flûtes augmentées permettent de créer des univers sonores qui combinent les sons instru-

mentaux et électroacoustiques. Ses œuvres ont été interprétées par elle-même ou par divers ensembles dans plusieurs pays : Angleterre, Belgique, Canada, Danemark, États-Unis, France, Italie, Norvège, Pays-Bas, Suède, Suisse. En plus de composer de la musique de chambre avec électronique, elle se produit régulièrement comme soliste et improvisatrice, ainsi qu'avec ses duos Fiolûtrôniq et Beta Lyræ. Cléo a terminé un doctorat en composition à l'Université de Montréal en 2012, avec mention sur la liste d'honneur du doyen de la Faculté des études supérieures et postdoctorales. Le Conseil québécois de la musique lui a attribué le prix Opus du Compositeur de l'année pour la saison artistique 2010-2011.

Caroline Traube

Musicienne et ingénieure de formation, Caroline Traube (Ir. Faculté Polytechnique de Mons, Belgique, 1996 ; Eng. Stanford University/CCRMA, États-Unis, 2000 ; PhD *music technology*, McGill University, 2004) est professeure agrégée à la Faculté de musique de l'Université de Montréal où elle enseigne et mène des recherches dans le domaine de l'acoustique musicale, la psychoacoustique, la synthèse et le traitement du son. Elle porte un intérêt particulier à l'étude des pratiques musicales, tant en interprétation qu'en composition, à l'interdisciplinarité et au transfert des connaissances entre les milieux scientifiques et artistiques. Membre de l'OICRM, du CIRMMT et du BRAMS, elle travaille au développement d'une musicologie interdisciplinaire et expérimentale. Ses recherches, menées au sein du Laboratoire de recherche sur le geste musicien (LRGM) qu'elle dirige, portent notamment sur l'étude du timbre

des instruments de musique et des relations entre les caractéristiques physiques de l'instrument, les paramètres du geste instrumental et les attributs perceptifs des sons instrumentaux.

Marcelo M. Wanderley

Marcelo M. Wanderley a réalisé des études en génie électrique au Brésil et détient un doctorat de l'Université Paris 6 en acoustique, traitement du signal et informatique appliqués à la musique. Ses intérêts de recherche portent sur le projet et l'utilisation de nouveaux instruments musicaux numériques, ainsi que sur l'analyse de jeu instrumental. Il est professeur agrégé en technologie de la musique à l'École de musique Schulich de l'Université McGill où il dirige le Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) depuis 2011.

Alexa Woloshyn

Alexa Woloshyn détient un doctorat en musicologie de l'Université de Toronto. Sa thèse s'intitule *The Recorded Voice and the Mediated Body in Contemporary Canadian Electroacoustic Music*. Elle est l'auteure de récents articles sur Robert Normandeau et Hildegard Westerkamp dans la revue électronique *eContact!*. Professeure provisoire de musicologie à la Bowling Green State University (Ohio), elle a donné des conférences à des congrès nationaux et internationaux tels que le Toronto Electroacoustic Symposium, IASPM-Canada, IASPM-US, Art of Record Production et à la Société de musique des universités canadiennes.



Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Paper Fiction* (détail), 2011. Papiers sérigraphiés, gommettes. Hostel Hi, Winnipeg, Manitoba. Photo : Andrée-Anne Dupuis Bourret.

Résumés/Abstracts

Cléo Palacio-Quintin

Ces lieux où ingénieurs et musiciens convergent

Particulièrement au cours du xx^e siècle, le développement des technologies d'enregistrement du son, puis de l'informatique, ont révolutionné la pratique musicale de nombreux créateurs. Le musicien, intéressé par les possibilités sonores inouïes qu'offrent ces nouveaux outils, deviendra de plus en plus « technicien », « ingénieur » voire « programmeur », afin de réaliser ses œuvres. La nécessité d'avoir accès à des équipements de pointe (au départ rares et très coûteux) et aux connaissances techniques pour s'en servir et les développer donne naissance à des centres de recherche et de création où vont se réunir ingénieurs et compositeurs. Cet article présente les premières institutions ayant posé d'importants jalons pour la discipline, en examinant particulièrement deux figures phares du développement de la musique-technologie, soit Pierre Schaeffer (GRM, France) et Max Mathews (Bell Labs, États-Unis), souvent respectivement qualifiés de « pères » de la musique électroacoustique et de la musique informatique. Les collaborateurs privilégiés de Mathews sont également présentés: Jean-Claude Risset et John Chowning (de l'Université de Stanford). Des parties thématiques soulignent l'historique des tout premiers studios fondés au sein de radios d'État, ainsi que plusieurs autres fondés au sein des universités nord-américaines à partir des années 1950. Ce survol

se termine sur des institutions françaises fondées au cours des années 1960 et 1970. Ces lieux pionniers ont tous engagé des activités de recherche et de création significatives, qui ont permis le développement d'outils technologiques pour la création musicale.

Mots clés: électroacoustique, électronique, informatique musicale, recherche musicale, studios, technologie.

Those Places where Engineers and Musicians Converge

During the 20th century, the development of sound recording and information technologies revolutionized the musical practices of many creators. Fascinated by the unprecedented sonic possibilities of these new tools, musicians became technicians, engineers, and even programmers in order to realize their musical goals. The need for up-to-date equipment (rare and very expensive at first), as well as the technical knowledge to use and develop it, gave rise to research and creative centres where engineers and composers gathered. The present article examines the early institutions that were so important to the discipline, focusing on two key figures in the development of musical technology, Pierre Schaeffer (GRM, France) and Max Mathews (Bell Labs, United States), often referred to as the fathers of electroacoustic and computer music. Mathews' primary collaborators are also discussed: Jean-Claude Risset, and John Chowning of Stanford University. Sections of the article describe the history of the very first studios, which

were founded by state broadcasters, as well as others that sprang up at North American universities during the 1950s. The survey concludes with French institutions that appeared in the 1960s and 1970s. These groundbreaking institutions cultivated important research and creative activities that sparked the development of technological tools for musical creation.

Keywords: electroacoustic, electronic, computer music, musical research, studios, technology.

Guillaume Boutard

À propos du Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) : entretien avec Marcelo Wanderley

Le Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) a été créé en 2000. Marcelo Wanderley, son directeur actuel, nous présente les enjeux de cette institution. À travers différents projets, il nous décrit les différents axes de recherche du CIRMMT, et sa structure en adaptation constante aux évolutions des domaines et des structures académiques. Dans un contexte foncièrement interdisciplinaire soutenu par cette mobilité et ce dynamisme, les projets évoqués nous entraînent vers les terrains des nouveaux instruments, de la recherche d'information musicale, de la cognition et de la perception, de la pédagogie et des pratiques musicales étendues.

Mots clés: CIRMMT, Marcelo Wanderley, interdisciplinarité, science, technologie.

The Centre for Interdisciplinary Research in Music Media and Technology (CIRMMT): An Interview with Marcelo Wanderley

The Centre for Interdisciplinary Research in Music Media and Technology (CIRMMT) was founded in 2000. Its current director Marcelo Wanderley discusses the challenges facing this institution. Through a survey of various projects, he describes the different areas of research at CIRMMT and how its structure constantly

adapts to the ever-evolving academic disciplines and structures. In a markedly interdisciplinary context, underpinned by this flexibility and dynamism, the projects he describes lead us to new instruments, research into musical information, cognition and perception, pedagogy, and extended musical practices.

Keywords: CIRMMT, Marcelo Wanderley, interdisciplinarity, science, technology.

Caroline Traube

Quelle place pour la science au sein de la musicologie aujourd'hui ?

De Pythagore à aujourd'hui, le rôle de la science dans l'étude de la musique a connu de nombreux positionnements et repositionnements. Avant la spécialisation des savoirs et le cloisonnement des disciplines qui se sont produits au XIX^e siècle, la musique pouvait être étudiée suivant différentes perspectives disciplinaires par un même savant, penseur ou philosophe. En 1885, Guido Adler formalise un modèle tripartite comprenant, d'une part, la musicologie historique et, d'autre part, la musicologie comparative, qui elle-même se scindera en l'ethnomusicologie et la musicologie systématique. Cette musicologie dite systématique, maintenant aussi appelée musicologie expérimentale ou musicologie computationnelle suivant les méthodes de recherche privilégiées, tire profit du développement de disciplines connexes, comme la neurocognition et les technologies du numérique. Aujourd'hui, elle se retrouve soutenue par la mobilisation récente des *digital humanities*, concept qui a émergé il y a quelques années et qui désigne l'application du savoir-faire des technologies de l'information et de l'informatique à des problématiques relevant du domaine des sciences humaines et sociales.

Mots clés: *digital humanities*, musicologie computationnelle, musicologie expérimentale, musicologie systématique, technologies de la musique.

What is the Place of Science in Musicology Today?

From Pythagoras to the present day, the role of science in the study of music has shifted in many ways. Before the specialization of knowledge and the segregation of disciplines in the 19th century, the study of music could be conducted with various approaches by a single thinker or philosopher. In 1885, Guido Adler formalized a tripartite model comprising on one hand historical musicology and, on the other, comparative musicology, which was itself broken down into ethnomusicology and systematic musicology. This so-called systematic musicology, now also called experimental or computational musicology in certain quarters, drew on the development of related disciplines such as neurocognition and digital technologies. Today, it draws strength from the recent surge of the “digital humanities,” a concept which emerged a few years ago with the aim of applying the know-how of information technology to problems in the humanities and social sciences.

Keywords: digital humanities, computational musicology, experimental musicology, systematic musicology, music technology.

Moreno Andreatta

Une introduction musicologique à la recherche « mathémusicale » : aspects théoriques et enjeux épistémologiques

Cette contribution se propose de présenter certains aspects théoriques et discuter quelques enjeux épistémologiques des recherches menées par l’auteur dans le domaine des rapports entre mathématiques et musique. Après une introduction générale sur le contexte de la recherche « mathémusicale » à l’Ircam et la place du projet MISA (Modélisation informatique des structures algébriques en musique) au sein des activités de recherche de l’équipe Représentations musicales, nous discutons le problème de la formalisa-

tion algébrique de la théorie des ensembles de classes de hauteurs (*Set Theory*) et de la théorie transformationnelle (*Transformational Theory*), deux paradigmes analytiques dont nous avons étudié les aspects théoriques et computationnels à travers une démarche de modélisation informatique des structures et processus musicaux. L’analyse musicale basée sur les ensembles de classes de hauteurs et leurs transformations soulève des questions philosophiques intéressantes, notamment dans ses rapports avec la phénoménologie et les sciences cognitives. En particulier, en confrontant notre point de vue musicologique avec la phénoménologie, nous pouvons avancer l’hypothèse d’une pertinence de la catégorie de « structuralisme phénoménologique » dans une relecture/réactivation de la tradition structurale en analyse musicale.

Mots-clés: phénoménologie, recherche mathémusicale, *Set Theory*, structuralisme, théorie transformationnelle.

A Musicological Introduction to “Mathemusicale” Research: Theoretical Aspects and Epistemological Challenges

This article presents certain theoretical aspects and discusses some epistemological challenges of the author’s research into the links between mathematics and music. After a general introduction on the context of “mathemusicale” research at Ircam and the place of the MISA project (Computer Modeling of Algebraic Structures in Music and Musicology) in the research activities of the Musical Representations team, we discuss the problem of algebraic formalization in set theory and transformational theory, two analytic paradigms whose theoretical and computational aspects we have studied in the process of constructing an abstract model of musical structures and processes. Musical analysis based on the theory of sets and their transformations raises interesting philosophical questions, notably in their relationships with phenomenology and the cognitive sciences. In par-

ticular, relating our musicological perspective with phenomenology, we advance the idea of “phenomenological structuralism” in a reinterpretation of the structural tradition in musical analysis.

Keywords: phenomenology, mathematical research, set theory, structuralism, transformational theory.

Alexa Woloshyn

Le cycle *Onomatopées* et le monde sonore de *Baobabs* de Robert Normandeau : transformation, adaptation et évocation

Selon plusieurs compositeurs, le studio est un espace retiré qui permet d'intérioriser leurs idées, contrôler chaque élément et réaliser l'entièreté de leur imagination musicale. Bien que Normandeau soit un compositeur renommé pour ses œuvres acousmatiques fixées, il ne se limite pas à l'espace solitaire et contrôlé du studio électronique. Il apprécie le processus, la transformation et l'adaptation. C'est ainsi qu'il adapte l'œuvre acousmatique *Le renard et la rose* (1995) pour quatre chanteurs, six percussionnistes et électroacoustiques, dans le cadre de *Baobabs* (2012). Après avoir contextualisé l'utilisation des onomatopées dans les compositions du xx^e siècle et dans l'œuvre de Normandeau, et à la suite de la présentation du cycle *Onomatopées* et de *Baobabs*, l'article propose une analyse orientée du point de vue du rythme, des relations tonales et formelles, de la texture et du timbre. L'étude propose en conclusion une réflexion sur les différences fonda-

mentales entre les deux compositions, particulièrement autour de la question du contrôle et de la dualité compositeur/interprète.

Mots clés : acousmatique, onomatopée, *Le renard et la rose*, *Baobabs*, adaptation, voix, Robert Normandeau.

Onomatopoeias and Robert Normandeau's *Sonic World of Baobabs: Transformation, Adaptation, and Evocation*

*For many composers, remaining in the secluded world of the studio allows them to completely internalize their ideas, to control every element, and to realize their exact musical imagination. While Normandeau is certainly most known for his fixed acousmatic works, he does not restrict himself to the closed and controlled world of the electronic music studio. He embraces process, change, and adaptation, in this case adapting the acousmatic work *Le renard et la rose* (1995) for four singers, six percussionists, and electroacoustics in *Baobabs* (2012). This article first contextualizes vocal onomatopoeias in 20th-century compositions and Normandeau's output. Following an overview of the *Onomatopoeias* cycle and *Baobabs*, the analysis is divided into rhythm, tonal and formal relationships, and texture and timbre. The article concludes with a reflection on the fundamental differences between the two works, particularly as they relate to control and the composer/performer binary.*

Keywords: acousmatic, onomatopoeia, *Le renard et la rose*, *Baobabs*, adaptation, voice, Robert Normandeau.

CIRCUIT

MUSIQUES CONTEMPORAINES

La revue CIRCUIT, créée en 1989 à l'initiative de Lorraine Vaillancourt, fondatrice et directrice artistique du Nouvel Ensemble Moderne (en résidence à l'Université de Montréal), et de Jean-Jacques Nattiez, son premier rédacteur en chef, publie en français et en anglais des articles, des documents et des dossiers sur la musique contemporaine qui se fait au Québec, en Amérique du Nord et ailleurs. Conçue à la fois comme une revue d'art et un instrument de réflexion esthétique, elle s'adresse à tous ceux qui se sentent concernés par les enjeux de la création musicale et artistique contemporaine. Résumés en français et en anglais. La revue paraît trois fois par année.

Voyez nos offres spéciales pour compléter
votre collection à l'adresse
www.revuecircuit.ca/abonnement

Abonnements :

Circuit, musiques contemporaines

Faculté de musique – Université de Montréal,
C.P. 6128 succ. Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3J7

Tél. : (514) 343-6388 • Courriel : info@revuecircuit.ca

Pour la vente au numéro, voyez votre libraire habituel ou visitez :

www.revuecircuit.ca

L'abonnement inclut tous les numéros du volume choisi.

Veuillez m'abonner à CIRCUIT

vol. 23, 1-2-3 (2013) vol. 24, 1-2-3 (2014)

Nom (signataire de la carte)

Adresse

Pay

Code postal

Courriel électronique

Téléphone

Fax

Chèque ci-joint Mandat postal

Visa Mastercard

N°

Date d'expiration

| | Canada/USA | Autres pays |
|--|------------|-------------|
| Numéro simple | 18\$ CA | 28\$ CA |
| Abonnement | | |
| Individus | 45\$ CA | 60\$ CA |
| Institutions | 87\$ CA | 114\$ CA |
| Étudiants et membres de l'UNEQ et de la FAMEQ | 33\$ CA | 50\$ CA |

(photocopie de carte d'étudiant ou carte de membre)

Port compris et taxe incluse.

NUMÉROS DÉJÀ PARUS :

- vol. 1, n° 1 (1990) Postmodernisme (épuisé)
- vol. 1, n° 2 (1990) Montréal musiques actuelles
- vol. 2, n°s 1-2 (1991) Claude Vivier (épuisé)
- vol. 3, n° 1 (1992) Boulez au Canada : portrait d'impact
- vol. 3, n° 2 (1992) Opéra ? Gauvreau, Provost, Kagel
- vol. 4, n°s 1-2 (1993) Electroacoustique-Québec : l'essor (épuisé)
- vol. 5, n° 1 (1994) Gilles Tremblay : réflexions
- vol. 5, n° 2 (1994) Espace Xenakis
- vol. 6, n° 1 (1995) Tremblay / Varèse / Messiaen
- vol. 6, n° 2 (1995) Musique actuelle ?
- vol. 7, n° 1 (1996) Ruptures ?
- vol. 7, n° 2 (1996) Serge Garant
- vol. 8, n° 1 (1997) Autoportraits. Montréal, l'après 1967
- vol. 8, n° 2 (1997) Québécois
- vol. 9, n° 1 (1998) L'air du temps
- vol. 9, n° 2 (1998) Carte blanche à Bouliane et Rea
- vol. 10, n° 1 (1999) Québec : génération fin de siècle
- vol. 10, n° 2 (1999) Les racines de l'identité
- vol. 11, n° 1 (2000) Analyses
- vol. 11, n° 2 (2000) Le quatuor à cordes selon Schafer
- vol. 11, n° 3 (2001) Perceptions
- vol. 12, n° 1 (2001) Henri Pousseur : visages
- vol. 12, n° 2 (2002) Opéra aujourd'hui
- vol. 12, n° 3 (2002) La route de soi
- vol. 13, n° 1 (2002) L'électroacoustique : à la croisée des chemins ?
- vol. 13, n° 2 (2003) Qui écoute ? 1
- vol. 13, n° 3 (2003) Electroacoustique : nouvelles utopies
- vol. 14, n° 1 (2003) Qui écoute ? 2
- vol. 14, n° 2 (2004) Montréal / Nouvelles Musiques
- vol. 14, n° 3 (2004) Frank Zappa : 10 ans après (épuisé)
- vol. 15, n° 1 (2004) Interpréter la musique (d') aujourd'hui
- vol. 15, n° 2 (2005) Carte d'identités
- vol. 15, n° 3 (2005) Souvenirs de Darmstadt
- vol. 16, n° 1 (2005) Écrire l'histoire de la musique du xx^e siècle
- vol. 16, n° 2 (2006) Musique de création et jeunes publics
- vol. 16, n° 3 (2006) À musique contemporaine, supports contemporains ?
- vol. 17, n° 1 (2007) Le génome musical
- vol. 17, n° 2 (2007) Plein sud : avant-gardes musicales en Amérique latine au xx^e siècle
- vol. 17, n° 3 (2007) Musique *in situ*
- vol. 18, n° 1 (2008) La fabrique des œuvres
- vol. 18, n° 2 (2008) Postiches et mélanges
- vol. 18, n° 3 (2008) Claude Vivier, 25 ans après – une introspection
- vol. 19, n° 1 (2009) Composer au féminin
- vol. 19, n° 2 (2009) Stockhausen au Québec
- vol. 19, n° 3 (2009) Pionniers canadiens de la lutherie électronique
- vol. 20, n°s 1-2 (2010) La musique contemporaine d'hier à demain
- vol. 20, n° 3 (2010) Gilles Tremblay, ou le plain-chant contemporain
- vol. 21, n° 1 (2011) Du spirituel dans l'art ?
- vol. 21, n° 2 (2011) Musiciens sans frontières
- vol. 21, n° 3 (2011) Musique automatiste ? Pierre Mercure et le *Refus global*
- vol. 22, n° 1 (2012) Arts de la synchronisation
- vol. 22, n° 2 (2012) Glenn Gould et la création
- vol. 22, n° 3 (2012) *Viva la musica!* Ana Sokolović
- vol. 23, n° 1 (2013) La musique des objets
- vol. 23, n° 2 (2013) Préservation du patrimoine culturel contemporain
- vol. 23, n° 3 (2013) Géométries durables : pour les 25 ans du Nouvel Ensemble Moderne
- vol. 24, n° 1 (2014) Denis Gougeon en six thèmes

Projet d'archivage Concordia (PAC)

Restauration, archivage, et présentation en ligne
de l'histoire de la musique électroacoustique canadienne

Le **Projet d'archivage Concordia (PAC)** est un projet de la Communauté électroacoustique canadienne (CEC) réalisé entre juillet 2007 et décembre 2008. Ce projet comprend la restauration, la numérisation et l'archivage d'une collection d'œuvres électroacoustiques composées sur une période s'étendant des années 1960 aux années 1990. Cette collection est conservée à l'Université Concordia à Montréal.

VOLETS DU PROJET

Présentation des œuvres de la collection

Une « médiathèque » a été mise en place pour la présentation des œuvres de la collection. On y trouve des notices biographiques et des notes de programme. On peut également y écouter les œuvres qui ont été numérisées.

<http://cec.sonus.ca/education/archive/presentation>

Apprentissage en ligne

Des modules d'apprentissage en ligne retracent l'histoire de l'électroacoustique au Canada et sur la scène internationale, en plus d'aborder certains aspects techniques de la musique électroacoustique des diverses périodes de son histoire. Enfin, les modules présentent également les méthodes de restauration et d'archivage de cette collection. Des exemples audio tirés de la collection illustrent ces modules et en font des outils de référence utiles en classe et pour l'autoformation.

<http://cec.sonus.ca/education/archive/elearning>

eContact! 10.x – numéro spécial 10e anniversaire : le Projet d'archivage Concordia

Un numéro spécial d'eContact! consacré à la collection de Concordia, comprenant des articles sur le processus d'archivage et de conservation des enregistrements, ainsi que la présentation d'autres archives et collections. Des entrevues avec des personnalités canadiennes importantes et des documents d'archive du CECG/GEC donneront un aperçu du développement de l'électroacoustique au Canada dans les années 1970–80.

http://cec.sonus.ca/education/archive/10_x

SONUS.ca

La plus grosse sonothèque en ligne gratuite consacrée à la musique électroacoustique contient une partie des œuvres de la collection.

<http://sonus.ca>



Communauté électroacoustique canadienne (CEC) Canadian Electroacoustic Community
<http://cec.sonus.ca>

Canada



Canadian Heritage
Patrimoine canadien

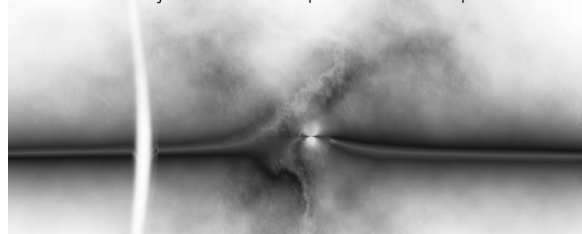


Canadian Electroacoustic Community (CEC)
Communauté électroacoustique canadienne

eContact!

Publié par la CEC, le magazine Web
eContact! paraît quatre fois l'an depuis 1998.

Chaque parution thématique présente
un sujet relié à la musique électroacoustique.



projet jeu de temps / times play • spatialisation
activités régionales, nationales et internationales
femmes en ea • interviews • pertes d'audition
mastering en électroacoustique • personnalités canadiennes
associations inter/nationales • et plus...

<http://econtact.ca>

cec@sonus.ca • <http://cec.sonus.ca>



Conseil des Arts
du Canada



Canada Council
for the Arts



RÉSEAU ARTACTUEL

Le site à consulter pour tout savoir
sur l'art actuel au Québec —
rcaaq.org — 514.842.3984

FORMATS

Librairie spécialisée en art actuel,
littérature théorique et critique —
librairieformats.org — 514.842.5579

Deux initiatives au service de l'art actuel

rcaaq
REGROUPEMENT DES CENTRES
D'ARTISTES AUTOGÉRÉS DU QUÉBEC

2, Sainte-Catherine Est
espace 302
Montréal QC H2X 1K4



ÉMISSIONS > CONTREPOINTS
AUTEURS > REVUES CIRCUIT & INTERMÉDIALITÉS

11 JUIN 2014 • 00:28:01
LA MUSIQUE DES OBJETS
réalisé par Solenn Hellégouarch et
Pierre Lavoie, avec la participation de
Nicolas Bernier • [Crédits](#).

Une autre parole est possible

Globe)) sonore

www.globesonore.org • Web radio culturelle, Montréal

LES MATINÉES DU FILM SUR L'ART

Automne 2014



Festival International du Film sur l'Art



Daniel Buren, *Excentrique(s)*, travail in situ, Monumenta 2012, Grand Palais, Paris, 2012. Détail. © DE-ADAGP Paris

Présentation du Palmarès du 32^e FIFA

Les dimanches, dès le 28 septembre, au Musée des beaux-arts de Montréal. Informations : www.artfifa.com

GRAND PRIX

Vivian Maier:

Who Took Nanny's Pictures?

Jill Nicholls (Royaume-Uni)

PRIX DU JURY

Breathing Earth:

Susumu Shingu's Dream

Thomas Riedelsheimer (Allemagne)

PRIX DU MEILLEUR FILM ÉDUCATIF

The Day Carl Sandburg Died

Paul Bonesteel (États-Unis)

PRIX DE LA CRÉATION

PARRAINÉ PAR GROUPE MÉDIA TFO

Off Ground

Boudewijn Koole (Pays-Bas)

PRIX DE LA MEILLEURE ŒUVRE CANADIENNE

Une chaise pour un ange

Raymond St-Jean (Canada, Finlande)

PRIX DU MEILLEUR ESSAI

PARRAINÉ PAR LE DEVOIR

Beat Generation

Xavier Villetard (France)

PRIX DU MEILLEUR PORTRAIT

Picasso, l'inventaire d'une vie

Hugues Nancy (France)

PRIX DU MEILLEUR REPORTAGE

The New Rijksmuseum 4

Oeke Hoogendijk (Pays-Bas)

PRIX DU MEILLEUR FILM POUR LA TÉLÉVISION

PARRAINÉ PAR DIGITAL CUT

EX ÆQUO

Aka Norman Parkinson

Nicola Roberts (Royaume-Uni)

L'Autre Karajan

Eric Schulz (Autriche, Allemagne)

PRIX LILIANE STEWART POUR LES ARTS DU DESIGN

PARRAINÉ PAR LA FONDATION MACDONALD STEWART

From Grain to Painting

Branko Istvanic (Croatie, Serbie)

PRIX ICI ARTV POUR LA MEILLEURE RÉALISATION

CANADIENNE FRANCOPHONE

Une chaise pour un ange

Raymond St-Jean (Canada, Finlande)

PRIX ICI ARTV TREMPLIN POUR LE MONDE

Le Vertige de l'étoile

Éric Côté, Jean-Pierre Dussault (Canada)

MENTIONS SPÉCIALES

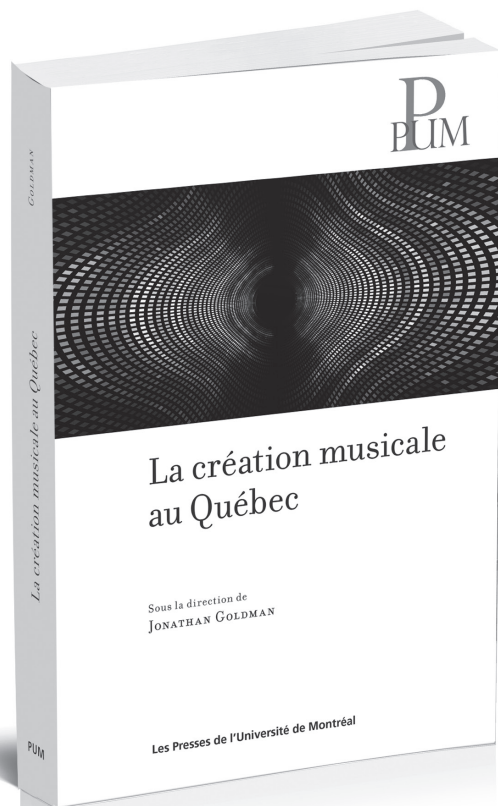
Dreaming Chavela

Rafael Amargo (Espagne)

Lucien Hervé, photographe malgré lui

Gerrit Messiaen (Belgique)

Les Presses de l'Université de Montréal



La création musicale au Québec

sous la direction de Jonathan Goldman

- Un tour d'horizon de la création musicale depuis 50 ans avec l'analyse de 21 œuvres de 16 compositeurs.
- Un véritable guide d'écoute : toutes les partitions et tous les enregistrements des œuvres sont disponibles sur le site du Centre de musique canadienne à cmcquebec.ca/materielpedagogique.
- Avec les œuvres de Walter Boudreau, Denys Bouliane, José Evangelista, Serge Garant, Michel Gonville, Denis Gougeon, Jean Lesage, Nicole Lizée, Michel Longtin, Pierre Mercure, Isabelle Panneton, Serge Provost, John Rea, Ana Sokolović, Gilles Tremblay et Claude Vivier.

DISPONIBLE EN
VERSION NUMÉRIQUE À **50%** DU PRIX
PAPIER

www.pum.umontreal.ca

Université 
de Montréal

AK OUS MA

ONZE

LE FESTIVAL DES MUSIQUES NUMÉRIQUES IMMERSIVES

5 > 8 NOVEMBRE 2014
USINE C

PROGRAMMATION

AKOUSMA.CA



Conseil des arts
du Canada

Canada Council
for the Arts



Patrimoine
canadien

Canadian
Heritage

CONSEIL DES ARTS
DE MONTRÉAL



FONDATION
SOCAN
FOUNDATION



OCA
Office de Coopération Artistique

Conseil des arts
et des lettres
Québec



Imprimé sur du papier Rolland opaque 50
50% postconsommation, accrédité ÉcoLogo et fait à partir de biogaz.



CIRCUIT

MUSIQUES CONTEMPORAINES

DÉJÀ PARUS

POSTMODERNISME (vol. 1, n° 1, 1990)

MONTRÉAL MUSIQUES ACTUELLES (vol. 1, n° 2, 1990)

CLAUDE VIVIER (vol. 2, n° 1-2, 1991)

BOULEZ AU CANADA: PORTRAIT D'IMPACT (vol. 3, n° 1, 1992)

OPÉRA? GAUVREAU, PROVOST, KAGEL (vol. 3, n° 2, 1992)

ÉLECTROACOUSTIQUE-QUÉBEC: L'ESSOR (vol. 4, n° 1-2, 1993)

GILLES TREMBLAY: RÉFLEXIONS (vol. 5, n° 1, 1994)

ESPACE XENAKIS (vol. 5, n° 2, 1994)

TREMBLAY/VARÈSE/MESSIAEN (vol. 6, n° 1, 1995)

MUSIQUE ACTUELLE? (vol. 6, n° 2, 1995)

RUPTURES? (vol. 7, n° 1, 1996)

SERGE GARANT (vol. 7, n° 2, 1996)

AUTO-PORTRAITS. MONTRÉAL, L'APRÈS 1967 (vol. 8, n° 1, 1997)

QUÉBÉCAGE (vol. 8, n° 2, 1997)

L'AIR DU TEMPS (vol. 9, n° 1, 1998)

CARTE BLANCHE À BOULIANE ET REA (vol. 9, n° 2, 1998)

QUÉBEC: GÉNÉRATION FIN DE SIÈCLE (vol. 10, n° 1, 1999)

LES RACINES DE L'IDENTITÉ (vol. 10, n° 2, 1999)

ANALYSES (vol. 11, n° 1, 2000)

LE QUATUOR À CORDES SELON SCHAFFER (vol. 11, n° 2, 2000)

PERCEPTIONS (vol. 11, n° 3, 2001)

HENRI POUSSEUR: VISAGES (vol. 12, n° 1, 2001)

OPÉRA AUJOURD'HUI (vol. 12, n° 2, 2002)

LA ROUTE DE SOI (vol. 12, n° 3, 2002)

L'ÉLECTROACOUSTIQUE: À LA CROISÉE DES CHEMINS? (vol. 13, n° 1, 2002)

QUI ÉCOUTE? 1 (vol. 13, n° 2, 2003)

ÉLECTROACOUSTIQUE: NOUVELLES UTOPIES (vol. 13, n° 3, 2003)

QUI ÉCOUTE? 2 (vol. 14, n° 1, 2003)

MONTRÉAL/NOUVELLES MUSIQUES (vol. 14, n° 2, 2004)

FRANK ZAPPA: 10 ANS APRÈS (vol. 14, n° 3, 2004)

INTERPRÉTER LA MUSIQUE (D')AUJOURD'HUI (vol. 15, n° 1, 2004)

CARTE D'IDENTITÉS (vol. 15, n° 2, 2005)

SOUVENIRS DE DARMSTADT: RETOUR SUR LA MUSIQUE CONTEMPORAINE DU DERNIER DEMI-SIÈCLE (vol. 15, n° 3, 2005)

ÉCRIRE L'HISTOIRE DE LA MUSIQUE DU XX^e SIÈCLE (vol. 16, n° 1, 2005)

MUSIQUE DE CRÉATION ET JEUNES PUBLICS (vol. 16, n° 2, 2006)

À MUSIQUE CONTEMPORAINE, SUPPORTS CONTEMPORAINS? (vol. 16, n° 3, 2006)

LE GÉNOME MUSICAL (vol. 17, n° 1, 2007)

PLEIN SUD: AVANT-GARDES MUSICALES EN AMÉRIQUE LATINE AU XX^e SIÈCLE (vol. 17, n° 2, 2007)

MUSIQUE *IN SITU* (vol. 17, n° 3, 2007)

LA FABRIQUE DES ŒUVRES (vol. 18, n° 1, 2008)

POSTICHES ET MÉLANGES (vol. 18, n° 2, 2008)

Numéro consacré aux thèmes de l'arrangement et de la transcription dans les musiques contemporaines. De l'inter-textualité dans la musique pop (Serge Lacasse) au rôle de la mémoire et de l'oubli dans un quatuor à cordes contemporain (Biró), en passant par un répertoire de *companion pieces*. Aussi: une traduction inédite d'un texte fondateur de John Oswald sur le «plunderphonique».

CLAUDE VIVIER, VINGT-CINQ ANS APRÈS (vol. 18, n° 3, 2008)

Numéro dirigé par Jean Lesage et consacré à des analyses d'œuvres de Claude Vivier, au moment où l'on souligne le 60^e anniversaire de naissance du compositeur disparu il y a 25 ans, en 1983.

COMPOSER AU FÉMININ (vol. 19, n° 1, 2009)

Numéro consacré à la création musicale contemporaine par des femmes au Québec (Coulombe Saint-Marcoux et Deschênes, entre autres), dans le reste du Canada (Archer, Coulthard et Pentland) et en France (Reverdy). Illustré par des œuvres photographiques de Raymonde April.

STOCKHAUSEN AU QUÉBEC (vol. 19, n° 2, 2009)

Numéro qui se penche sur les divers séjours que Stockhausen a effectués au Québec (1958, 1964, 1971), l'influence de son œuvre sur différentes populations de musiciens au Québec et aussi le récit de jeunes compositeurs québécois tels que Walter Boudreau et Claude Vivier qui ont effectué des séjours aux cours internationaux de Darmstadt. Contient la transcription inédite d'un entretien radiophonique de 1958. Le numéro est illustré de photos prises lors du passage de Stockhausen à Montréal en 1971.

PIONNIERS CANADIENS DE LA LUTHERIE ÉLECTRONIQUE (vol. 19, n° 3, 2009)

Numéro qui explore l'histoire des institutions musicales au Canada qui ont permis la mise sur pied et l'essor subséquent de la musique à moyens électroniques. Contient des entretiens inédits avec Otto Joachim, István Anhalt et Barry Truax, et des articles sur Hugh LeCaine et Nil Parent. Cahier d'analyse sur *Chute/Parachute* de Michel Gonneville.

LA MUSIQUE CONTEMPORAINE D'HIER À DEMAIN (vol. 20, n° 1-2, 2010)

Numéro double qui marque le vingtième anniversaire de la revue. Une première partie intitulée «Hier» se penche sur l'histoire de la revue de musique contemporaine, tandis qu'une deuxième partie, «Aujourd'hui», reproduit sans commentaire des extraits de partitions ou d'esquisses d'œuvres créées au cours de la saison. La dernière section propose les résultats d'une enquête menée auprès des compositeurs, interprètes, chefs d'orchestre et directeurs artistiques d'ensembles et de festivals sur l'avenir de la musique de création.

GILLES TREMBLAY, OU LE PLAIN-CHANT CONTEMPORAIN (vol. 20, n° 3, 2010)

Numéro qui explore la spécificité du langage musical propre au très influent compositeur québécois, il s'inscrit dans le cadre de la Série hommage qui fut chapeautée par la Société de musique contemporaine du Québec (smcq). Les illustrations sont tirées d'une exposition montée par le collectif ARPRIM.

DU SPIRITUEL DANS L'ART? (vol. 21, n° 1, 2011)

Numéro consacré aux thèmes de la transcendance et de la spiritualité dans la création contemporaine. Comprend des articles sur Mark Andre, John Burke, Arvo Pärt et le spectralisme, ainsi qu'une enquête auprès de compositeurs et interprètes. Illustrations de Yan Giguère.

MUSICIENS SANS FRONTIÈRES (vol. 21, n° 2, 2011)

Numéro préparé sous la direction de Nathalie Fernando rassemblant des réflexions d'ethnomusicologues, de musicologues, de compositeurs et d'anthropologues sur divers aspects de la création contemporaine à l'échelle mondiale. Contributions de Kofi Agawu, Philippe Leroux, Bernard Lortat-Jacob, René Orea, Michael Tenzer et Bob W. White.

MUSIQUE AUTOMATISTE? PIERRE MERCURE ET LE *REFUS GLOBAL* (vol. 21, n° 3, 2011)

Sous la direction de Claudine Caron et Jonathan Goldman; avec contributions de musicologues, compositeurs, et une historienne de la danse. Contient une transcription inédite d'une émission radiophonique de 1961; Brian Cherney propose des analyses musicales de *Triptyque* et *Lignes et points* de Mercure.

ARTS DE LA SYNCHRONISATION (vol. 22, n° 1, 2012)

Explore les différentes façons dont la synchronisation entre dans le cercle des préoccupations des musiciens, notamment dès lors que la musique s'associe à d'autres arts qui se déploient dans le temps, comme la danse, le théâtre ou le cinéma. Réalisé conjointement avec la revue *Intermédialités*. Le Cahier d'analyse est consacré à l'œuvre de Michel Longtin.

GLENN GOULD ET LA CRÉATION (vol. 22, n° 2, 2012)

À l'occasion du 80^e anniversaire de la naissance de Glenn Gould, ce numéro se penche sur ses activités qui relèvent de la sphère de la création contemporaine, notamment son travail de compositeur, son militantisme en faveur de la musique de son temps et sa réalisation de documentaires radiophoniques. Illustrations de Tim Lee et Cahier d'analyse consacré à une œuvre de Serge Garant.

VIVA LA MUSICA! ANA SOKOLOVIĆ (vol. 22, n° 3, 2012)

Numéro qui explore l'univers onirique d'Ana Sokolović, dont le travail fut honoré dans le cadre de la troisième édition de la Série hommage de la Société de musique contemporaine du Québec (smcq) en 2011-2012. Illustrations de Jaber Lutfi.

LA MUSIQUE DES OBJETS (vol. 23, n° 1, 2013)

Sur l'univers inouï de créateurs «patenteux», tels que Nicolas Bernier, Jean-François Laporte et le groupe Sonde, qui font de la musique en détournant des objets du quotidien de leur fonction première.

PRÉSERVATION DU PATRIMOINE CULTUREL CONTEMPORAIN (vol. 23, n° 2, 2013)

Aborde la problématique de la préservation du patrimoine musical dans sa relation avec la technique et la technologie. Porte sur la musique électroacoustique, mixte ou l'électronique en temps réel. Sous la direction de Guillaume Boutard. Cahier d'analyse sur une œuvre de Nicole Lizée.

GÉOMÉTRIES DURABLES: POUR LES 25 ANS DU NOUVEL ENSEMBLE MODERNE (vol. 23, n° 3, 2013)

Exploration de genres ou de formations instrumentales qui persistent jusqu'à aujourd'hui (concerto, ensemble «pierrot», etc.), malgré les critiques d'une certaine esthétique moderniste. Illustrations de Martin Lord.

DENIS GOUGEON EN SIX THÈMES (vol. 24, n° 1, 2014)

Parcours dans l'univers musical de Denis Gougeon, célébré dans le cadre de la Série hommage de la smcq. Comprend un entretien, un catalogue d'œuvres et un témoignage de son collaborateur fréquent, le metteur en scène Denis Marleau. Le cahier d'analyse lui est dédié également. Illustrations de Michel Goulet.

Cherchant à comprendre de quelle façon l'art des sons est mis en relation avec les sciences, nous tentons dans ce numéro de saisir comment les buts et les processus de la recherche musicale diffèrent de ceux de la recherche scientifique d'une part, et de ceux de la création musicale de l'autre. Entrevoir comment le centre de recherche, aujourd'hui, constitue un espace de communication et d'interaction entre les disciplines en est le principal enjeu.

CLÉO PALACIO-QUINTIN ET JONATHAN GOLDMAN

La démarche scientifique, expérimentale et computationnelle, au sein de la musicologie, a donc toujours sa raison d'être. Elle est complémentaire à celle qui est menée en dehors de la discipline, en neuropsychologie et en informatique, par exemple. La musicologie dite expérimentale ou systématique peut ainsi profiter du développement de nouvelles méthodes et technologies (outils d'analyse et de synthèse de la voix élaborés pour la télécommunication, par exemple), effectuer un transfert de connaissances, tout en alimentant ce domaine avec des questions de recherche pertinentes d'un point de vue musical.

CAROLINE TRAUBE



Andrée-Anne Dupuis Bourret, *Fragments bisymétriques*, 2013-2014.
Carton, colle, peinture au latex, dimensions variables. Galerie [sas], Montréal, Québec.
Photo: Andrée-Anne Dupuis Bourret.

Introduction : rechercher la musique

Cléo Palacio-Quintin et Jonathan Goldman

Ces lieux où ingénieurs et musiciens convergent

Cléo Palacio-Quintin

À propos du Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) : entretien avec Marcelo Wanderley

Guillaume Boutard

Quelle place pour la science au sein de la musicologie aujourd'hui ?

Caroline Traube

Une introduction musicologique à la recherche « mathémusicale » : aspects théoriques et enjeux épistémologiques

Moreno Andreatta

CAHIER D'ANALYSE

Onomatopoeias and Robert Normandeau's *Sonic World of Baobabs*: Transformation, Adaptation, and Evocation

Alexa Woloshyn

ACTUALITÉS

La Chapelle historique du Bon-Pasteur, Guy Soucie et la création musicale

Anne Marie Messier

32^e Festival International du Film sur l'Art (20-30 mars 2014)

Compte rendu d'Anne Marie Messier

Éblouissement: Gilles Tremblay et la musique contemporaine, de Robert Richard

Compte rendu de Claudine Caron

Nouveautés en bref

Isaiah Ceccarelli

ISSN 1183-1693
ISBN 978-2-7606-3441-1

