

LE LABORATOIRE DE RECHERCHE EN PÉDAGOGIE DU PIANO

UN LABORATOIRE DE RECHERCHE UNIQUE

Gilles Comeau

Gilles Comeau est titulaire d'un Ph.D. en fondements de l'éducation musicale, obtenu en 1995 à l'Université de Montréal. Il a ensuite poursuivi des études post-doctorales en pédagogie du piano de 1995 à 1997 sous la direction de Marc Durand et Gilles Manny. Actuellement professeur au Département de musique de l'Université d'Ottawa, Gilles Comeau y coordonne les secteurs de la pédagogie du piano et de l'éducation musicale. Il a obtenu plusieurs subventions de recherche, notamment de la Fondation canadienne pour l'innovation et du Fonds ontarien pour l'innovation, qui lui ont permis de réunir 1,2 millions de dollars pour la création d'un laboratoire de recherche en pédagogie du piano. Au cours des quatre dernières années, il a mis sur pied plusieurs groupes de recherche multidisciplinaires qui se penchent sur différents aspects de l'apprentissage et de l'enseignement du piano. Il est l'auteur de nombreux ouvrages, en particulier *Comparaison de trois approches d'éducation musicale. Jaques-Dalcroze, Orff ou Kodály ?* et les cinq volumes de la série *Histoire illustrée de la musique pour les jeunes musiciens*. Il a également réalisé plus de 20 trousseaux pédagogiques destinées aux enseignants en musique et en art, et rédigé diverses études sur l'éducation musicale et la pédagogie du piano.

Résumé

Grâce à des installations de pointe pour la recherche multidisciplinaire, le *Laboratoire de recherche en pédagogie du piano* de l'Université d'Ottawa vise à augmenter notre compréhension des processus d'apprentissage et d'enseignement du piano. Le jeu pianistique est une activité complexe qui requiert à la fois des habiletés motrices, auditives, visuelles et cognitives. La recherche expérimentale, dans ce domaine, est désormais grandement facilitée grâce aux nouvelles infrastructures technologiques qui permettent de mesurer avec grande précision les habiletés reliées à l'expression artistique. Les nouveaux outils dont disposent le chercheur sont multiples et variés : des logiciels d'interface multimédias, des logiciels graphiques et des pianos acoustiques avec système informatique intégré codent et analysent les paramètres de l'interprétation ; la caméra thermique évalue l'échauffement et les problèmes musculaires liés à la pratique de l'instrument ; la caméra numérique permet la vision informatique, la reconstitution en 3-D et la création de la réalité virtuelle ; la vidéoconférence à large bande passante fait éclater les frontières physiques du studio de piano traditionnel.

L'Université d'Ottawa a récemment constitué un laboratoire de recherches consacré à la pédagogie du piano. Ce laboratoire, qui comprend des installations de pointe pour la recherche multidisciplinaire, vise une meilleure compréhension des processus d'apprentissage et des processus d'enseignement du piano. La mise sur pied du laboratoire a été rendue possible grâce à une aide financière de 1,2 millions de dollars, octroyée par la Fondation canadienne pour l'innovation, le Fonds ontarien pour l'innovation, l'Université d'Ottawa et d'autres partenaires du secteur privé, dont Yamaha Canada.



L'infrastructure compte cinq pièces remplissant chacune des fonctions spécifiques. Le *studio* tout d'abord, la pièce principale pour les expérimentations et l'étude du jeu pianistique, est équipé de deux pianos acoustiques 7' 6'' avec capteurs optiques et systèmes d'exploitation MIDI intégrés (Disklaviers), de caméras vidéo analogiques et numériques et d'écrans LCD. Afin de rencontrer les normes d'un studio d'enregistrement professionnel, un

soin tout particulier a été accordé à la qualité de l'acoustique. Des murs isolés protègent contre la pollution sonore causée par les bruits extérieurs et des panneaux acoustiques mobiles permettent de modifier la résonance spatiale du local.

Le *centre multimédia* gère l'ensemble du système informatique et tout l'appareillage audio-visuel du laboratoire. Son équipement permet, entre autres, l'enregistrement direct de leçons de piano sur un support VHS, DVD ou mini DV, l'incrustation d'image et la reproduction instantanée en vidéo. Son système de production permet une manipulation rapide et peu coûteuse de tout fichier audio ou vidéo : enregistrement, montage, formatage, transfert. De plus, le centre multimédia contrôle les sessions de vidéoconférences permettant l'enseignement interactif



entre le laboratoire et des communautés lointaines, parfois même très isolées, ainsi que la communication entre des équipes internationales de recherche par transfert MIDI permettant d'obtenir à distance, une reproduction impeccable du jeu pianistique.



La *salle de conférence* est un local polyvalent convenant pour des séminaires, des cours et des ateliers. Cette pièce est également le site principal pour la vidéoconférence et l'enseignement à distance.

Le *centre de ressources* comprend une importante collection de documents pour la recherche en pédagogie du piano. On y retrouve plus de 400 thèses en lien avec le jeu pianistique, plus de 300 livres de référence pour la recherche en pédagogie du piano, 1700

partitions pour piano de niveau débutant à avancé, dont 370 partitions de compositeurs canadiens, et un ensemble de matériel didactique pour l'enseignement du piano à de jeunes élèves. Plus de 500 documents audio-visuels (CD, DVD et VHS) présentent des conférences et des classes de maître dont plusieurs cours avec des élèves débutants. Le centre de ressources rassemble également une impressionnante collection de méthodes pour piano avec plus de 600 titres, chacun comprenant de multiples volumes (plus de 2 500 documents pour les méthodes seulement).



Le *studio d'instruments anciens* renferme une collection d'instruments historiques choisis avec soin : un pianoforte viennois Graf de 6 octaves (fabriqué par R. J. Regier), un clavicorde John Morley de Londres (reproduction) et un piano pour enfant type Papillon (instrument original reconstruit par Dan Côté). Un clavicorde Lindholm-Söderström (fabriqué par Andrew Lagerquist) sera bientôt disponible.



PROJETS DE RECHERCHE

De par sa nature, une approche scientifique de la pédagogie du piano doit allier art et science. Cette convergence n'est pas simple. Elle doit se produire dans un cadre multidisciplinaire et réunir des musiciens intéressés à la recherche scientifique et des chercheurs intéressés à la musique. Concevoir la pédagogie du piano comme un champ d'études capable de répondre aux standards de recherche scientifique est une véritable innovation.

Le laboratoire se concentre sur six domaines de recherche :

- La pédagogie du piano : un nouveau domaine de recherche
- Motivation
- Lecture de la musique
- Santé et activité musicale
- Aspects physiques du jeu pianistique
- Apprentissage assisté par la vidéo

Un nouveau domaine de recherche

Chercheur : Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa)

Direction de recherche : Nisreen Jardaneh (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa) ; Julia Brook (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa) ; Mélina Dalaire (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa) ; Catherine Lemay (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa)

La pédagogie du piano étant un domaine émergent, il faut d'abord préciser son objet d'étude, cerner les approches méthodologiques et définir l'étendue de la discipline afin de l'établir comme un domaine de recherche autonome. De plus, les outils de recherche en pédagogie du piano sont rares. Nous sommes donc en train de préparer un guide de recherche et d'information faisant état des ressources multidisciplinaires disponibles pour la recherche en pédagogie du piano, avec renseignements descriptifs sur des ouvrages de référence et des sources érudites choisies.

Motivation

Chercheurs : Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa); Alain Desrochers (Psychologie, Université d'Ottawa); Isabelle Green-Demers (Psychologie, Université du Québec en Outaouais); William Budai (Music, Indiana University School of Music at IUPUI)

Direction de recherche : Nisreen Jardaneh (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa); YiFei (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa)

Les élèves de piano passent plusieurs heures à étudier et à pratiquer ; il leur faut être très motivés pour persévérer. Le taux d'abandon du piano chez les débutants est très élevé et nous ne comprenons pas vraiment les facteurs qui amènent les élèves à continuer ou à abandonner leurs études de piano. Nous avons donc élaboré un outil de mesure permettant d'évaluer les facteurs de motivation chez les élèves en piano afin d'étudier la relation entre la motivation et les indicateurs de performance au piano.



Nous avons également entrepris une analyse comparative des niveaux de motivation des élèves en piano issus de divers milieux culturels, en Amérique du Nord et à l'étranger, avec une enquête correspondante sur l'attitude et la participation des parents. Nous savons aussi que les séances quotidiennes de travail au piano sont souvent laborieuses. C'est pourquoi nous faisons l'examen de la façon dont les élèves perçoivent leurs

séances de travail au piano et les rapports entre cette perception et la motivation.

Lecture de la musique

Chercheurs : Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa); Alain Desrochers (Psychologie, Université d'Ottawa); Ramesh Balasubramaniam (Neuroscience, Université d'Ottawa); Shervin Shirmohammadi (Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa)

Direction de recherche : Catherine Lemay (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa)

Apprendre à lire la musique est une activité complexe et difficile, car les pianistes doivent déchiffrer simultanément une partition dans son axe horizontal et vertical. Or, la nature et la fréquence des difficultés d'apprentissage en lecture de la musique ne sont pas bien comprises, et les remèdes à ces difficultés n'ont pas été étudiés à fond. Trop souvent on s'en remet à la notion du talent, ou du manque de talent, pour expliquer les problèmes qui se posent dans l'apprentissage de la musique. Notre laboratoire a donc entrepris d'étudier l'apprentissage de la lecture musicale dans le but d'en mieux saisir les processus cognitifs et les enjeux.

Pour ce faire, il devient essentiel de bien connaître la nature du code musical. Nous avons donc entrepris un inventaire détaillé des symboles musicaux dans les manuels d'enseignement du piano (diverses collections de méthodes nord-américaines et européennes). La création de cette base de données nous permet d'identifier le nombre de symboles musicaux, puis de mesurer le rythme d'introduction et leur fréquence d'apparition dans les différentes méthodes.



Une étude sur la coordination des mouvements des yeux et des mains pendant le déchiffrage d'un morceau de musique au piano a pour but de renforcer notre connaissance fondamentale des processus de lecture de la musique chez les jeunes enfants et des rapports entre ces processus et les activités motrices accompagnant le jeu pianistique. Des systèmes de caméras sophistiqués permettent de mesurer le mouvement oculaire du musicien pendant la lecture d'une partition. Cette analyse nous permet de mieux comprendre les processus neurologiques et cognitifs actifs pendant la lecture musicale.

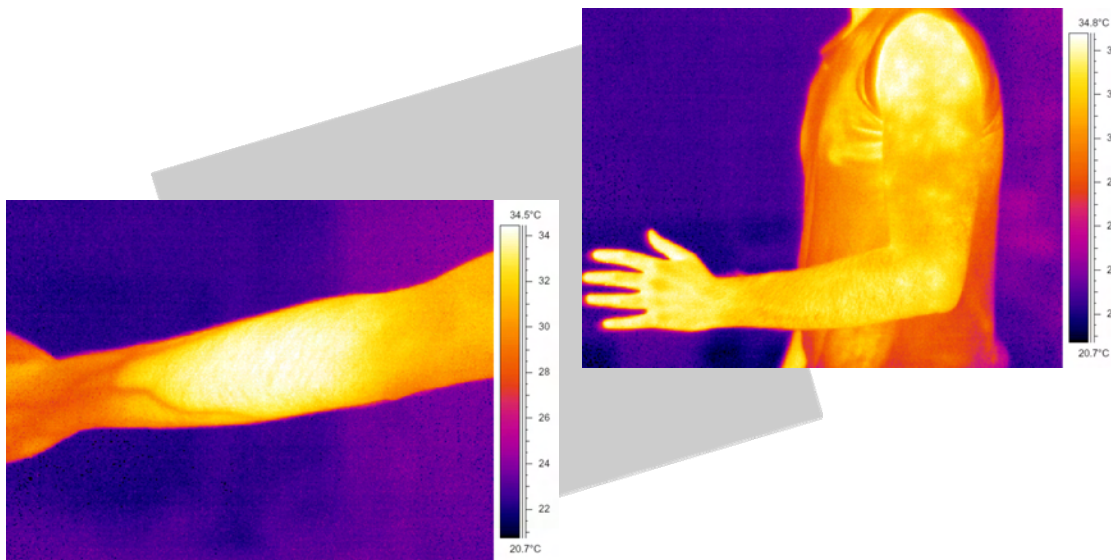
Santé et activité musicale

Chercheurs : Donald Russell (Engineering and Design, Carleton University) ; Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa) ; Monique Frize (Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa) ; Rafik Goubran (Systems and Computer Engineering, Carleton University) ; Ursula Stuber (Musique, Université Laval)

Direction de recherche : Christophe Herry (Étudiant au doctorat, Systems and Computer Engineering, Carleton University) ; Christy Vant (Étudiante diplômée, Engineering and Design, Carleton University) ; Jason Ray (Étudiant diplômé, Musique, Université d'Ottawa) ; Julia Brook (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa)

Le nombre de blessures liées à la pratique du piano est très élevé. Les statistiques démontrent que près de 47 % des musiciens professionnels et 17 % des apprenants (soit un élève sur 5) souffriront, au cours de leur carrière ou de leur formation, de douleurs liées à la pratique de leur instrument. Les tensions musculaires entraînent des problèmes articulaires et inflammatoires qui débouchent fréquemment sur la tendinite, la dystonie focale, ou le syndrome du tunnel carpien. Ces problèmes semblent souvent liés à une mauvaise posture, à un système moteur tendu ou à une compréhension fautive des mécanismes de réchauffement.

Les nouvelles ressources technologiques permettent d'appliquer des méthodes de recherche scientifique éprouvées quant au diagnostic, au traitement et à la prévention de ces problèmes de santé. L'imagerie thermique, une technologie de vidéo infrarouge utilisée pour mesurer la température des mains, des bras, des épaules, du cou et du visage d'un pianiste en train de jouer permet aux chercheurs de déceler les points de tension musculaire et d'inflammation.



Aspects physiques du jeu pianistique

Chercheurs :

Groupe 1 : Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa) ; Ramesh Balasubramaniam (Neuroscience, Université d'Ottawa) ; Donald Russell (Engineering, Carleton University)

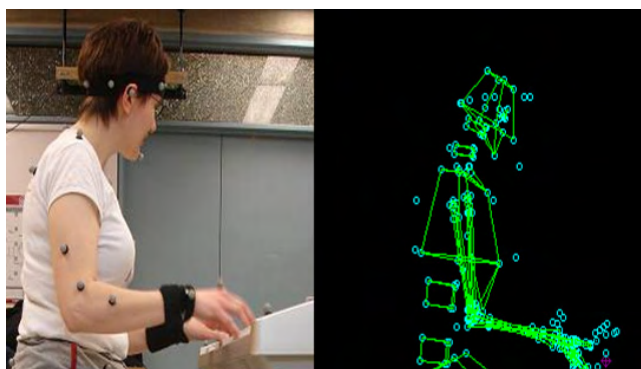
Groupe 2 : WonSook Lee (Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa) ; Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa) ; Shervin Shirmohammadi (Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa) ; Abdulmotaleb El Saddik (Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa)

Groupe 3 : Pierre Payeur (Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa) ; Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa)

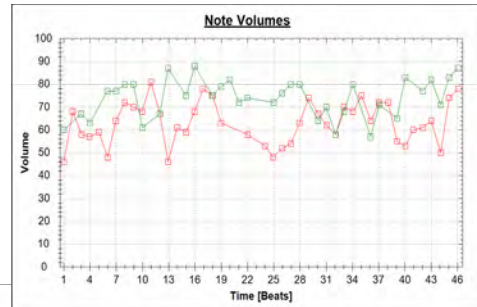
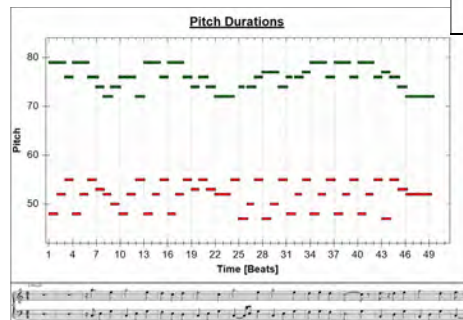
Direction de recherche :

Silvain Beriault (Étudiant diplômé, Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa) ; Martin Côté (Étudiant diplômé, Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa) ; Javier Mora (Étudiante diplômée, Ingénierie et technologie de l'information, Université d'Ottawa)

Les nouvelles technologies offrent plusieurs outils qui modifient considérablement notre façon d'étudier les aspects physiques du jeu pianistique. Des systèmes de caméras vidéo sophistiqués permettent de mesurer et d'évaluer le mouvement des doigts, des bras et du corps au moyen de techniques de visualisation numériques. L'analyse de la posture et des mouvements corporels nous permet d'étudier la position du corps au piano et les mouvements de base d'un interprète. Un système spécialisé de captation motrice permet également la visualisation tridimensionnelle du jeu pianistique et procure aux débutants une image en trois dimensions d'une exécution professionnelle pour les aider à visualiser la posture corporelle souhaitable au piano.



Les enregistrements audio réalisés sur des pianos équipés de systèmes d'interfaces MIDI permettent d'obtenir une représentation graphique des caractéristiques acoustiques d'une exécution musicale et de mesurer les écarts de temps en millisecondes et les intensités sonores en fractions de décibel. logiciel *MIDIator* développé au laboratoire permet d'étudier les contraintes spatio-temporelles et musicales dans la coordination motrice lors d'une exécution au piano. On peut ainsi mesurer l'exécution pianistique en faisant l'analyse de la force et de la précision rythmique du jeu de l'interprète.



Apprentissage assisté par la vidéo

Chercheurs : Gilles Comeau (Musique, Université d'Ottawa) ; Martin Brooks (Technologie de l'information, Conseil national de recherche du Canada) ; John Spence (Éducation, Centre de recherches sur les communications du Canada) ; Bruno Emond (Sciences cognitives, Université du Québec en Outaouais) ; Philip Donner (Virtuosi – International Centre of Chamber Music, Finlande) ; Bill Budai (Musique, Indiana University)

Direction de recherche : Erin Parkes (Étudiante diplômée, Musique, Université d'Ottawa)

L'utilisation de la vidéo permet de modifier le studio d'enseignement de la musique. De plus en plus de professeurs ont recours à la caméra vidéo afin d'offrir une reproduction instantanée de l'aspect physique d'une exécution musicale. Notre laboratoire examine l'efficacité des caméras vidéo utilisées comme outils d'enseignement et de recherche dans l'étude du jeu et de l'enseignement du piano.



La vidéoconférence sur large bande a considérablement élargi le milieu d'apprentissage de la musique. Au laboratoire, des leçons de piano sont données à distance à de jeunes enfants de Kangiqsualujjuaq, au nord du Québec. Par ailleurs, un programme novateur avec la Finlande permet également de connecter deux pianos dans des sites différents et de transmettre des messages MIDI de l'un à l'autre. Une étude ethnographique permettra d'étudier l'impact de cet enseignement à distance.



Les travaux en pédagogie du piano de notre laboratoire de recherche se caractérisent par leur caractère interdisciplinaire. En invitant des chercheurs de plusieurs champs différents à partager leurs expertises avec des musiciens, nous parvenons à jeter un nouveau regard sur le jeu pianistique. Nous espérons ainsi pouvoir contribuer à établir les bases de ce nouveau champ de recherche qu'est la pédagogie du piano.