

SEMINAIRE SCIENTIFIQUE – ECOLE DOCTORALE MEGA

Jeudi 12 septembre 2019 de 10H30 à 11h30

IFSTTAR - Salle Jules Verne

Cité des Mobilités - Bron

Benjamin Michaud

Laboratoire de Simulation et Modélisation du Mouvement (S2M), Montréal, Québec

Titre : Synthèse optimale du mouvement violonistique de longue durée

Résumé :

La prévalence des blessures chez les musiciens, et particulièrement des violonistes, est étonnamment élevée, avoisinant les 85% chez les professionnels. Dans un contexte de déni de blessures et d'intense compétition afin de conserver son travail, beaucoup reste à faire pour améliorer cette situation. Ma thèse de doctorat s'inscrit dans ce contexte et vise à élaborer des solutions biomécaniques pour réduire le risque de blessure des musiciens. Afin d'étudier le geste violonistique avec le moins d'à priori possible quant à la technique de jeu à préconiser, j'ai décidé d'utiliser la simulation numérique par contrôle optimal comme premier angle d'attaque. De façon simpliste, le contrôle optimal est la recherche par méthode d'optimisation d'actions qui minimisent un critère donné; dans le cas de ma recherche, les actions sont les forces musculaires et le critère à minimiser est la fatigue accumulée au cours du temps.

Ce séminaire sera l'occasion de présenter les avancées réalisées lors de mon stage avec l'équipe de Moritz Diehl au Département de Mathématiques de l'Université de Freiburg en Allemagne. Nous regarderons sommairement la théorie du contrôle optimal, puis son application au mouvement violonistique – impliquant entre autres la définition d'un modèle musculosquelettique fatigable et la formulation du problème d'optimisation –, et finalement les défis qui demeurent à relever afin de compléter mon projet de simuler l'entièreté d'un jeu violonistique fatigant s'échelonnant sur plusieurs minutes.

La présentation se fera en Français. Presentation will be in French.

Biographie :

Benjamin Michaud est actuellement étudiant au doctorat à l'École de Kinésiologie et des Sciences de l'Activité Physique (ÉKSAP) de l'Université de Montréal (UdeM), sous la direction de Pr. Mickaël Begon. Après avoir complété en 2007 ses études en violon au Conservatoire de Musique de Rimouski, il entame des études en Kinésiologie à l'UdeM et poursuit en 2010 à la maîtrise en biomécanique sur la cinématique de l'épaule. Pendant les six années suivantes, il a été professionnel de recherche au laboratoire de Simulation et Modélisation du Mouvement (S2M) où il a travaillé sur des projets aussi variés que l'analyse de la marche, l'utilisation de technique d'apprentissage machine pour prédire la déformation de semelles et l'analyse du geste musical. Il est le développeur principal de la librairie d'analyse biomécanique *biordb*, ainsi que le logiciel de traitement de C3D *ezc3d*. Il est également codéveloppeur avec Romain Martinez de



la librairie *pyomeca*. En 2019, il décroche la prestigieuse bourse Vanier afin d'entamer ses études doctorales sur la santé musculaire des musiciens. Finalement, durant l'été 2019, il reçoit la bourse de mobilité Michael-Smith lui permettant d'aller faire un stage de deux mois en Allemagne sur sa thématique de recherche.