

## Profil de chercheur de l'ACPUE

**Nom du chercheur et Affiliation universitaire :** Catherine Mercier,  
Université Laval

**Diplômes (université, département, année) et qualifications professionnelles (incluant stage postdoctoral):**

Stage post-doctoral en Neurosciences Cognitives (CNRS, Lyon, France, 2005); Ph.D. Sciences Biomédicales, option réadaptation (Université de Montréal, 2003) ; M.Sc. Sciences Biomédicales, option réadaptation (Université de Montréal, 2003) ; B.Sc. Ergothérapie (Université de Montréal, 1997)

**Adresse courriel:** catherine.mercier@rea.ulaval.ca

**Site web:** <http://www.cirris.ulaval.ca/fr/catherine-mercier>

**Secteur de recherche:**

Mes recherches portent sur les interactions entre la douleur, les représentations du corps et l'apprentissage moteur. Je travaille avec plusieurs populations cliniques (blessés médullaires, amputés, syndrome de douleur régionale complexe, atteintes musculosquelettiques, etc.) qui présentent à la fois des incapacités physiques et de la douleur. Je caractérise ces problématiques autant sur le plan clinique qu'à l'aide d'approches méthodologiques telles la stimulation cérébrale non-invasive, l'électrophysiologie, la robotique, la réalité virtuelle, l'analyse de mouvement, l'évaluation sensorielle quantitative, etc. Cette diversité d'approches s'appuie des collaborations interdisciplinaires. L'objectif à long terme de mes travaux est de développer des approches novatrices pour aborder la douleur et les incapacités physiques de manière plus intégrée considérant qu'elles sont souvent observées en concomitance en réadaptation.

**Prix et marques de reconnaissance reliés aux recherches:**

- Chercheur boursier senior FRQS (2014-18)
- Bourse salariale pour nouveau chercheur - IRSC (2010-15)
- Chercheur boursier junior 2 FRQS (2010-14)
- Chercheur boursier junior 1 FRQS (2006-10)
- AQIPA-CSST Bourse pour la recherche fondamentale en réadaptation des amputés (2012)

**Historique de financement et de subventions:**

- Roy JS, Mercier C, Bouyer LJ. Comprehensive assessment of musculoskeletal disorders: from the laboratory to the workplace. Fondation canadienne pour l'innovation, Fond des leaders John R. Evans, 310 298\$ (2015-20)
- Mercier C, Bouyer LJ, Roy, JS. Effect of pain on motor learning: Neural mechanisms and implications for rehabilitation, Instituts Canadiens de Recherche en Santé, Subvention de fonctionnement, 603 290\$. (2013-18)
- Mercier C. Effect of acute pain on the plastic potential of the sensorimotor cortex. Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Programme de subventions à la découverte, 175 000\$. (2012-19)
- Jackson P & Mercier C. Using neuroimaging and neurostimulation to understand and optimize brain plasticity in rehabilitation. Fondation canadienne pour l'innovation, Fond des leaders, 599 675\$. (2007-09)
- Mercier C. Relationship between amputation-induced plasticity and motor control of the phantom limb. Instituts Canadiens de Recherche en Santé, Subvention de fonctionnement, 167 125 \$. (2006-10)

### **Collaborations de recherche:**

Je crois fermement que la collaboration interdisciplinaire est la seule avenue permettant de faire face aux défis complexes que présente la réadaptation. Elle permet en plus de tirer avantage de l'ensemble des technologies disponibles. Dans mon centre de recherche à Québec, j'ai des collaborations étroites avec des chercheurs en physiothérapie, kinésiologie, neurophysiologie, neuropsychologie et en génie. De plus, je compte aussi sur des collaborations avec plusieurs chercheurs cliniciens ou en sciences fondamentales à travers ma participation dans différentes équipes et réseaux provinciaux et nationaux. Au niveau international, j'ai des collaborations actives avec la France (K. Reilly; plasticité cérébrale et douleur post-amputation), l'Angleterre (C. McCabe; interactions entre douleur et représentation du corps dans le syndrome de douleur régionale complexe, la fibromyalgie, et l'arthrose), l'Australie (P. Hodges, impact de la douleur musculaire sur l'apprentissage moteur) et la Colombie (N. Charpak; impact à long-terme de la méthode kangourou sur le développement du cerveau des bébés prématurés). Finalement, j'ai récemment débuté des collaborations avec l'industrie dans le domaine de la robotique et la réalité virtuelle.

### **Mentorat d'étudiants en recherche**

J'ai supervisé une vingtaine d'étudiants gradués et stagiaires post-doctoraux depuis 2005. D'avoir la chance d'accueillir chaque année dans mon laboratoire de jeunes chercheurs brillants et créatifs est assurément l'un des aspects les plus stimulants de mon travail. Pour moi, la chose la plus importante dans l'accompagnement d'un étudiant est d'avoir la sensibilité et la flexibilité d'adapter mon approche aux forces et aux faiblesses de chacun. Comme mentor, mon rôle est de contribuer à amener chaque étudiant à réaliser ses propres buts et non de les pousser tous dans la même direction. De plus, il ne fait nul doute pour moi que le succès d'un jeune chercheur ne se limite pas à la maîtrise de compétences théoriques et méthodologiques. Je m'efforce de fournir à mes étudiants la possibilité de développer, par exemple, leurs aptitudes à la communication, la capacité d'établir des collaborations, des bonnes pratiques de gestion, etc. Il s'agit là de compétences importantes pour leur future carrière, que celle-ci soit dans le domaine académique ou non. Finalement, afin de les supporter davantage dans l'établissement de leur réseau de contacts, j'encourage mes étudiants à assister et présenter dans les congrès scientifiques, à s'impliquer dans différents comités, et à travailler et interagir avec mes collaborateurs locaux, nationaux et internationaux.

### **Publications les plus importantes:**

Le choix est difficile mais j'ai sélectionné des publications qui couvrent différents volets de mon programme de recherche

- Bouffard J, Bouyer LJ, Roy JS, Mercier C. Tonic pain experienced during locomotor training impairs retention despite normal performance during acquisition. *J Neurosci*. 2014, 34(28):9190-5. Dans cette étude, nous avons démontré que, pendant un entraînement locomoteur qui consiste à s'adapter à une perturbation imposée à la cheville pendant la marche, l'application d'une douleur expérimentale interfère avec la *rétenion* de l'adaptation acquise le jour précédent (malgré le fait que le patron de marche et l'acquisition de l'adaptation au jour 1 ne soient pas influencés par la douleur). Ce résultat, qui suggère qu'une réadaptation physique pourrait être moins efficace si elle est effectuée en présence de douleur, est très important considérant la haute prévalence de douleur chez les personnes qui poursuivent un programme de réadaptation physique.
- Jetté F, Meziane HB, Mercier C. Effect of motor cortex rTMS on neuropathic pain after spinal cord injury. *Neurorehabil Neural Repair*. 2013;27(7):636-43. Cette étude montre que la stimulation magnétique transcrânienne répétitive (rTMS), appliquée au niveau du cortex moteur, réduit la douleur neuropathique chez les blessés médullaires. Plus particulièrement, elle démontre que cette réduction n'est associée ni avec la région motrice stimulée, ni avec des changements dans l'excitabilité corticale, suggérant plutôt que l'effet analgésique dépend de structures cérébrales distantes impliquées dans les contrôles inhibiteurs descendants. Cette étude était la première de mon laboratoire à utiliser la stimulation cérébrale non-invasive comme avenue thérapeutique. Présentement, cette technique est utilisée dans plusieurs projets pour tester son effet catalyseur sur différentes interventions en réadaptation.

- Mercier, C., Sirigu, S. Training with virtual visual feedback to alleviate phantom limb pain. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;23:587-94. Dans cette étude, nous avons utilisé un système simple de réalité virtuelle chez des personnes amputées de la main (ou déafférentées) pour déjouer leur cerveau et lui faire « croire » que la main amputée était toujours présente et apte à bouger. Nous avons montré que cette approche pouvait amener une diminution cliniquement significative de la douleur fantôme. Présentement, nous utilisons des systèmes de réalité virtuelle plus sophistiqués et tentons de transférer les fruits de ces travaux chez d'autres populations cliniques avec de la douleur neuropathique comme les blessés médullaires, les personnes avec le syndrome de douleur régional complexe et les personnes avec des douleurs lombaires.

### **Conseils à des jeunes chercheurs en ergothérapie pour mettre sur pied un programme de recherche indépendant et bien financé**

- Trouvez des mentors qui vous supportent, tout en étant capables de demeurer critiques et honnêtes avec vous. Assurez-vous de préparer vos demandes de subventions suffisamment d'avance pour recevoir des commentaires constructifs et pouvoir en profiter au maximum.
- Les collaborations sont cruciales en recherche. Collaborez avec des gens avec qui il est agréable de travailler (cela rendra votre travail plus agréable!) et qui ont des expertises complémentaires (plutôt que de travailler avec des gens de votre domaine pointu). Soyez un collaborateur fiable : cela contribuera à faire en sorte que les gens recherchent votre collaboration dans le futur.
- Impliquez vos partenaires et utilisateurs de connaissances dans vos projets dès le départ afin d'optimiser le transfert des connaissances et de profiter des leurs points de vues qui contribueront à valoriser vos travaux de recherche. Aussi, gardez en tête que la réciprocité est au cœur de la consolidation de ces partenariats.
- Faites de vos étudiants une priorité : ils sont la clé de la réussite d'un programme de recherche. Une bonne réputation comme superviseur aura un impact déterminant sur votre capacité d'attirer de nouveaux étudiants.
- Apprenez à dire non. Au début d'une carrière, toute proposition semble être une opportunité unique. Toutefois, il demeure important, en début de carrière, de se concentrer sur le développement de son propre programme de recherche et de créer sa niche.
- Prenez le temps d'élaborer un plan à long terme de votre programmation de recherche et de réfléchir sur vos objectifs à court terme. Révissez régulièrement votre plan, ceci vous aidera à garder le cap sur vos priorités.

### **Ressources / supports / programmes de formation pour les nouveaux chercheurs**

<http://www.hhmi.org/programs/resources-early-career-scientist-development>

[http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/documents/ig\\_guide\\_for\\_new\\_pis\\_e.pdf](http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/documents/ig_guide_for_new_pis_e.pdf)