



**RAPPORT D'ACTIVITÉ**  
2015-2016

PERFORM  
Centre



[performcentre.concordia.ca](http://performcentre.concordia.ca)

CONCORDIA

## À CE JOUR

**9** CHERCHEUSES ET  
CHERCHEURS  
TITULAIRES DE  
CHAIRES PRESTIGIEUSES

**43** PROJETS DE  
RECHERCHE  
menés par des intervenants  
de l'interne ou de l'externe

**43** MEMBRES  
CHERCHEURS

## YEAR AT A GLANCE

### RECHERCHE

**309** PUBLICATIONS  
dans certaines des revues  
les plus prestigieuses

**151** PRESENTATIONS  
allocutions ou exposés par  
affiches à l'occasion de divers  
colloques et activités

**226** ÉTUDIANTES ET  
ÉTUDIANTS  
SUPERVISÉS  
(66 étudiants au 1<sup>er</sup> cycle; 68 candidats à la  
maîtrise; 58 doctorants et 34 chercheurs  
postdoctoraux ou autres spécialistes)

**279** ENTREVUES  
(presse écrite, radio et télévision)  
et articles au sujet d'études  
menées par nos chercheuses  
et chercheurs

### ENSEIGNEMENT

**78** STAGES  
dans cinq disciplines : physiologie de l'exercice; thérapie du sport;  
nutrition; musicothérapie et sciences du loisir

**20** PROGRAMMES  
D'APPRENTISSAGE

### APPRENTISSAGE EXPÉRIENTIEL AU SERVICE DE LA COMMUNAUTÉ

**767** bénéficiaires de la  
clinique de thérapie du  
sport, dont le personnel  
est composé de stagiaires  
dans le domaine

**2,873**  
utilisateurs de la salle de  
conditionnement physique

**3,701**  
visites à la clinique de  
thérapie du sport

**429** personnes reçues auprès de  
spécialistes de l'exercice et de  
la nutrition dans le cadre de  
consultations individuelles et  
d'entraînements supervisés  
en groupe

### MISE EN COMMUN DES CONNAISSANCES

**18** causeries didactiques  
animées par des membres  
du comité de bio-imagerie  
appliquée de PERFORM

**7** conférences dans le cadre  
de la série de colloques  
présentés par le comité des  
communications et des activités  
scientifiques de PERFORM

**1** symposium annuel de recherche :  
L'influence du mode de vie sur  
la santé – nutrition, sommeil  
et activité (sportive)

Le Centre PERFORM a été créé grâce à un investissement du gouvernement du Canada et du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec consenti dans le cadre du Programme d'infrastructure du savoir.

## MESSAGE DU DIRECTEUR SCIENTIFIQUE



«Dans vingt ans, vous serez plus déçus par les choses que vous n'aurez pas faites que par celles que vous aurez faites. Alors, sortez des sentiers battus. Mettez les voiles. Explorez. Rêvez. Découvrez. »

Mark Twain

Je suis heureux de vous présenter le rapport d'activité 2015-2016 de PERFORM. Assurément, cette dernière année peut être qualifiée d'exceptionnelle pour le centre. Après avoir établis les trois piliers de notre mission – encourager la recherche, l'éducation et l'engagement communautaire –, nous étions prêts à rassembler nos forces et raffiner la direction du centre. Ainsi, nous avons réaffirmé notre objectif principal : offrir des possibilités remarquables de découvertes en santé préventive et soutenir le plan stratégique de recherche de l'Université Concordia.

En outre, nous avons consolidé nos partenariats internes et externes et avons travaillé de concert avec de nombreux services, départements et facultés afin de continuer de générer et cultivés la relation interdisciplinaire entre nos collaborateurs. Nous avons accueilli au sein de l'équipe de PERFORM Habib Benali (candidat à une chaire de recherche du Canada de niveau 1), il est un scientifique de renommé internationale et expert dans le traitement des images biomédicales, ainsi que Jennifer McGrath, titulaire de la nouvelle chaire de PERFORM en santé préventive chez l'enfant et en science des données. Nous avons également lancé plusieurs projets dans notre salle d'imagerie dotée d'un équipement de pointe, dont un appareil d'IRM de trois teslas et un tomographe par EP. L'installation est désormais entièrement opérationnelle et prête à servir à des collaborations de recherche intra-universitaires et interinstitutionnelles.

Par ailleurs, au cours de la dernière année, nous avons étendu notre spectre d'action et sommes sortis des sentiers battus pour faire progresser la recherche en santé préventive. Certains de nos chercheurs souhaitent faciliter la prise en charge précoce du lymphœdème chez les femmes ayant subi un traitement contre le cancer du sein. D'autres explorent des façons de dépister l'Alzheimer de dix à quinze ans avant que la maladie ne se

manifeste sur le plan clinique. Bref, que ce soit par la mise sur pied de projets innovants, l'organisation d'un colloque international ou le soutien de la recherche étudiante grâce à l'octroi de bourses ou de récompenses – tel le prix Ed-Whitlock –, PERFORM continue de jouer un rôle vital en matière de formation de personnel hautement spécialisé, de diffusion des connaissances et d'avancement de la recherche. Et ce n'est qu'un début.

Je suis convaincu qu'avec le soutien et les conseils de notre équipe exceptionnelle constituée de chercheurs chevronnés, d'étudiants motivés et d'employés dévoués, PERFORM poursuivra sur sa formidable lancée.

Les réalisations des douze derniers mois marquent la concrétisation d'une vision que l'on disait très audacieuse et innovante il y a à peine quelques années. Elles démontrent la façon dont la recherche universitaire peut influencer de façon significative et positive sur la prévention et la prise en charge des maladies à l'échelle d'une communauté.

Je dois avouer que je ressens une très grande fierté en effectuant ce bilan annuel. En effet, j'ai été à même de constater l'ampleur du dévouement et de la détermination dont font preuve les chercheuses et chercheurs ainsi que les équipes responsables de la programmation éducative et de l'engagement communautaire pour améliorer la santé de la collectivité.

J'estime que PERFORM possède maintenant tous les outils et les effectifs nécessaires pour faire des pas de géants dans le domaine de la santé préventive. Vraisemblablement, le meilleur reste à venir.

Le directeur scientifique du Centre PERFORM  
Louis Bherer, Ph.D.

Le Centre PERFORM accueille 43 membres chercheurs et spécialistes des secteurs de la promotion de la santé et de la prévention des maladies qui cultivent l'interdisciplinarité et la recherche collaborative. Ainsi, notre équipe scientifique crée des liens entre l'exercice, la nutrition, l'activité physique et le mode de vie dans le but d'améliorer la santé de l'ensemble de la population. Comme vous le constaterez en lisant les pages 10 et 11 du présent rapport, nos membres viennent de plusieurs établissements (Concordia, UdeM, McGill, Centre Epic, Institut universitaire de gériatrie de Montréal, pour n'en citer que quelques-uns). Le champ de connaissances et d'expertise sont très vastes et variés: cardiologie; mathématiques et statistiques; sciences de l'exercice; génie et informatique; et sciences politiques.

Depuis le commencement de notre premier projet de recherche, en 2012, PERFORM a continué de croître à un rythme impressionnant. On peut d'ailleurs constater les résultats de la vision multidisciplinaire privilégiée par le centre dans la recherche en santé préventive. Nous avons aussi observé une augmentation du nombre et du degré de complexité des projets qui chevauchent les disciplines. Cette croissance exige désormais plus d'expertise au sein de l'administration. La haute direction a toutefois su s'adapter à la situation. À titre de directeur scientifique de PERFORM, je suis heureux de compter parmi les membres de notre équipe deux sommités possédant une vaste expertise en imagerie : le Dr Jean-Paul Soucy (directeur adjoint de la bio-imagerie) et le Dr Habib Benali (directeur scientifique adjoint de l'ingénierie biomédicale).



De gauche à droite : Jean-Paul Soucy (directeur adjoint de la bio-imagerie), Habib Benali (directeur scientifique adjoint de l'ingénierie biomédicale) et Louis Bherer (directeur scientifique).

## NOUVEAUX CHERCHEURS MEMBRES



### PERFORM ACCUEILLE UN SCIENTIFIQUE DE RENOMMÉE INTERNATIONALE

En février dernier, l'Université Concordia était ravie d'accueillir Habib Benali, directeur scientifique adjoint de l'ingénierie biomédicale du Centre PERFORM et professeur au Département de génie électrique et informatique. Le Pr Benali possède une vaste expertise dans des technologies de pointe : traitement des images biomédicales et vieillissement; l'imagerie multimodale; la modélisation mathématique et statistique; le traitement du signal et de l'image ainsi que la neuroscience. Collaborateur dans l'âme et disposant d'un réseau d'envergure mondiale, le Pr Benali aura comme responsabilité de favoriser les partenariats de recherche interdisciplinaire à l'interne entre les multiples services, départements et facultés de Concordia, ainsi qu'à l'externe, avec de nombreux établissements de recherche organisés en réseau à l'échelle locale, nationale et internationale.

Chercheur de renommée mondiale, Habib Benali arrive de Paris. Titulaire de nombreux prix et distinctions pour l'excellence de ses travaux, il a été codirecteur du Laboratoire International de Neuro-imagerie et Modélisation (LINeM) créé par l'INSERM en collaboration avec l'Université Pierre-et-Marie-Curie (UPMC – faisant partie de Sorbonne Universités) et l'Université de Montréal. Le Pr Benali a en outre été directeur adjoint du laboratoire d'imagerie biomédicale U1146 du regroupement INSERM-CNRS-UPMC, établissement comptant 110 membres.



### NOUVELLE CHAIRE DE RECHERCHE EN SANTÉ PRÉVENTIVE CHEZ L'ENFANT ET EN SCIENCE DES DONNÉES

En 2015, PERFORM a attribué sa chaire de recherche en santé préventive chez l'enfant et en science des données à Jennifer McGrath, professeure agrégée de psychologie à l'Université Concordia. Son approche interdisciplinaire novatrice a permis de mieux comprendre les déterminants sociaux qui engendrent les inégalités en matière de santé chez l'enfant. Ses travaux ont mené à de nouvelles découvertes sur la physiopathologie des précurseurs des maladies cardiovasculaires durant l'enfance et l'adolescence, ainsi que sur le gradient socioéconomique qui y est associé. Ses recherches sur les mécanismes sous-jacents des maladies cardiométaboliques ouvrent différentes pistes d'intervention stratégique pour l'élaboration de politiques publiques destinées à promouvoir l'équité en matière de santé chez l'enfant. Par ailleurs, la Pre McGrath a grandement contribué à approfondir les connaissances sur le sommeil des enfants, ainsi que sur certains problèmes qui affligent cette population, comme le dérèglement du système nerveux autonome et de l'appareil endocrinien, la fumée secondaire et la dépendance à la nicotine. Elle a en outre fait figure de pionnière dans la promotion de normes de mesure rigoureuses en matière de santé pédiatrique ambulatoire. Enfin, elle défend avec ardeur la reproductibilité scientifique et l'emploi de méthodes reposant sur des données ouvertes.

## PROJETS DE RECHERCHE MENÉ À PERFORM

La recherche médicale classique vise en premier lieu la découverte de traitements. Or, on assiste actuellement à un important changement de direction. En effet, les chercheurs d'aujourd'hui s'intéressent de plus en plus à la prévention. PERFORM fait partie intégrante de cette RÉVOLUTION DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ. Qui plus est, les chercheurs membres de PERFORM, leurs homologues de Concordia et des intervenants de l'externe, dont des partenaires de l'industrie et des établissements de santé, ont mené au total 43 projets cette année. Ces initiatives ont été financées par les Instituts de recherche en santé du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies, le Réseau de bio-imagerie du Québec, l'Université Concordia et l'industrie. Certains travaux ont également bénéficié du soutien de la Fondation Richard et Edith Strauss, de la Fondation du Dr Louis G. Johnson, de la Fondation Drummond, de la Fondation Medavie pour la santé, de la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada, de la Société de l'arthrite, ainsi que des fondations Lawson et Savoy.



De gauche à droite : Stéphane Frenette (superviseur de la médecine nucléaire), Jean-Paul Soucy (directeur adjoint de la bio-imagerie) et Paul Gravel (attaché de recherche sur la TEP).

### L'ŒIL : UNE FENÊTRE SUR LE CERVEAU

À ce jour, la maladie d'Alzheimer demeure incurable et ne peut être diagnostiquée que par des outils conventionnels et ce, une fois que les symptômes commencent à se manifester. Chercheur membre de PERFORM et directeur adjoint de la bio-imagerie, le Dr Jean-Paul Soucy collabore avec des partenaires de l'industrie (Optina Diagnostics) à la mise au point d'une nouvelle plateforme d'imagerie de la rétine. Ce système novateur fait appel à la fluorescence, combinée à des instruments d'imagerie avancés, pour détecter les plaques bêta-amyloïdes (des agrégats de protéines anormaux, observés chez les personnes atteintes d'Alzheimer) dans la rétine. En une seconde

à peine, le dispositif portable peut balayer la rétine des personnes souffrant de la maladie ou ayant une atteinte cognitive légère – état pathologique parfois précurseur d'un Alzheimer avéré. Ainsi, le Dr Soucy et son équipe pourront comparer leurs résultats avec des données obtenues au moyen de techniques d'imagerie plus complexes, utilisées pour repérer les plaques bêta-amyloïdes dans le cerveau. Ils tenteront ainsi de cerner des indicateurs potentiels de la démence. Ultimement, les chercheurs souhaitent détecter la maladie de 10 à 15 ans avant qu'elle ne se manifeste sur le plan clinique, pour que les patients à risque élevé puissent amorcer plus tôt un traitement médicamenteux.



De gauche à droite : Robert Kilgour (Laboratoire de nutrition et performance de l'Université McGill, Centre PERFORM et Département des sciences de l'exercice), Anna Towers (clinique du lymphœdème du CUSM), Stephanie Falone (candidate à la maîtrise [caractérisation du lymphœdème par ultrasonographie quantitative]) et Hassan Rivaz (Centre PERFORM et Département de génie électrique et informatique).

## L'ÉCHOGRAPHIE : UNE VOIE D'AVENIR DANS LE DIAGNOSTIC DU LYMPHŒDÈME?

Des chercheurs du Centre PERFORM et de la clinique du lymphœdème du Centre universitaire de santé McGill (CUSM) ont uni leurs efforts pour stimuler l'innovation technologique en matière d'évaluation du lymphœdème. Composée d'Hassan Rivaz, expert en imagerie médicale (Centre PERFORM); de Robert Kilgour, chercheur en oncologie (Laboratoire de nutrition et performance de l'Université McGill et Centre PERFORM); et d'Anna Towers, médecin et chercheuse sur le lymphœdème (clinique du lymphœdème du CUSM), la toute nouvelle équipe interdisciplinaire fera l'acquisition d'un échographe portable et lancera une étude visant à améliorer l'évaluation des changements qui surviennent dans la composition et la musculature du bras chez les patientes aux prises avec un lymphœdème. Pour financer leurs travaux, les chercheurs bénéficieront d'un généreux don de la Fondation du Dr Louis G. Johnson et à d'un crédit d'immobilisations du Centre PERFORM.

Les résultats de cette recherche serviront de base à un essai clinique de plus grande envergure, avec répartition aléatoire. Les experts y vérifieront l'exactitude, la précision et la fiabilité de leurs observations auprès de plus grands groupes de femmes et d'autres équipes de recherche à l'échelle du Canada. Les résultats obtenus à partir des données recueillies durant l'étude seront transposés en clinique, puis communiqués aux professionnels de la santé. Ces derniers pourront ainsi établir les modalités de traitement les plus efficaces en se fondant sur une stadification très précise du lymphœdème.



## **BONNES NOUVELLES POUR LES MAUX DE DOS**

Associée de recherche postdoctorale en santé préventive à PERFORM, Maryse Fortin étudie la colonne vertébrale afin de trouver des méthodes pour soulager les maux de dos chroniques. Dans le cadre de ses travaux, Mme Fortin met au point des techniques afin de quantifier les changements causés par l'atrophie musculaire (diminution du volume des muscles) chez les personnes atteintes. Au moyen de l'IRM et de l'imagerie ultrason, elle établit des comparaisons entre les personnes présentant différents troubles de la colonne vertébrale. Une meilleure compréhension de la composition des muscles permettrait une meilleure prévention de l'atrophie en premier lieu et l'élaboration de programmes de réadaptation plus efficaces.



## **COMMENT LA MALADIE CARDIOVASCULAIRE AFFECTE-T-ELLE LE CERVEAU?**

Les Canadiens et les Canadiennes peuvent vivre des dizaines d'années avec une maladie du cœur. Toutefois, les répercussions que celle-ci entraîne sur d'autres organes, notamment le cerveau, deviennent partie intégrante de l'état pathologique. Qui plus est, ces dommages causés par un cœur et des artères en mauvaise santé augmentent le risque d'accident vasculaire cérébral. Bien que l'exercice physique puisse contribuer à prévenir et à traiter ces maladies, on en connaît très peu au sujet de l'impact biologique de l'exercice sur l'encéphale et l'ampleur des interactions avec le processus pathologique. Claudine Gauthier est chercheuse membre de PERFORM et professeure adjointe de physique à l'Université Concordia. Pour qu'elle puisse étudier cette question en profondeur, la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC lui a accordé la bourse pour nouveau chercheur 2015-2016, ainsi que la bourse de recherche Henry-J.-M.-Barnett. Les travaux que mènera Mme Gauthier au cours des quatre prochaines années contribueront aux progrès techniques nécessaires à l'évaluation des changements qui précèdent et entourent cette atteinte irréversible. Il deviendra alors possible de mieux comprendre le lien qui existe entre la santé cardiovasculaire, les maladies du cœur et la santé du cerveau, autant au niveau des vaisseaux sanguins que des tissus.

Comprendre les changements qui précèdent la survenue des dommages que cause la maladie cardiovasculaire, permettra non seulement de mieux l'appréhender, mais surtout, d'élaborer des stratégies plus éclairées en matière de prévention et de traitement des lésions vasculaires cérébrales.



## **VOUS SOUHAITEZ QUE VOTRE CERVEAU RESTE JEUNE? RESTEZ AUX ÉTUDES – ET PRENEZ LES ESCALIERS**

L'habitude d'emprunter les escaliers est normalement associée à la volonté de maintenir une bonne forme physique. D'après une recherche récente dirigée par Jason Steffener, scientifique du Centre PERFORM de Concordia, et dont le compte rendu a été publié dans la revue *Neurobiology of Aging*, l'habitude d'emprunter les escaliers ainsi que le niveau d'éducation améliorent la santé du cerveau. Ainsi, plus une personne grimpe d'escaliers et plus elle accomplit d'années d'études, plus son cerveau paraîtra « jeune » sur le plan physique. En effet, les chercheurs ont découvert que l'âge du cerveau diminue de 0,95 an pour chaque année d'études terminée, et de 0,58 an pour chaque volée d'escaliers grimpée quotidiennement.

Aux fins de l'étude, M. Steffener et ses collaborateurs ont fait appel à l'imagerie par résonance magnétique (IRM) – une méthode non invasive – pour examiner le cerveau de 331 sujets adultes bien portants, âgés de 19 à 79 ans. Les scientifiques ont mesuré le volume de matière grise présente dans le cerveau des participants. Or, le déclin de la matière grise causé par la rétraction neurale et la perte de neurones constitue un aspect visible du processus de vieillissement chronologique. Les chercheurs ont ensuite comparé le volume du cerveau des participants en fonction de diverses activités physiques et d'années d'études terminées. Les résultats sont sans équivoque : plus le nombre de marches d'escalier et d'années d'études complétées sont élevées, plus le cerveau demeure jeune.

*Partenaires de recherche : Cette étude a bénéficié de subventions du National Institute of Aging des États-Unis. Ses coauteurs sont Christian Habeck, Qolamreza Razlighi et Yaakov Stern (Université Columbia); Deirdre O'Shea (Université Columbia et Université de la Floride); et Louis Bherer (Université Concordia et Institut universitaire de gériatrie de Montréal).*

Le Centre PERFORM réunit sous un même toit huit plateformes de recherche connexes axées sur la prévention qui permettent aux chercheurs de mener des études approfondies et complexes. Nos infrastructures, installations, et équipements sont constamment à l'affût de technologies. PERFORM est résolu à assurer aux chercheuses et aux chercheurs, ainsi qu'aux étudiantes et aux étudiants, un accès à du matériel et à des appareils de la plus haute qualité, de manière à favoriser l'innovation scientifique.

### NOS PLATEFORMES

Clinique de thérapie du sport • Salle d'observation cardiopulmonaire • Salle d'analyse clinique • Aire de conditionnement physique • Laboratoire d'évaluation des capacités fonctionnelles • Salle d'imagerie • Salle de nutrition • Laboratoire du sommeil



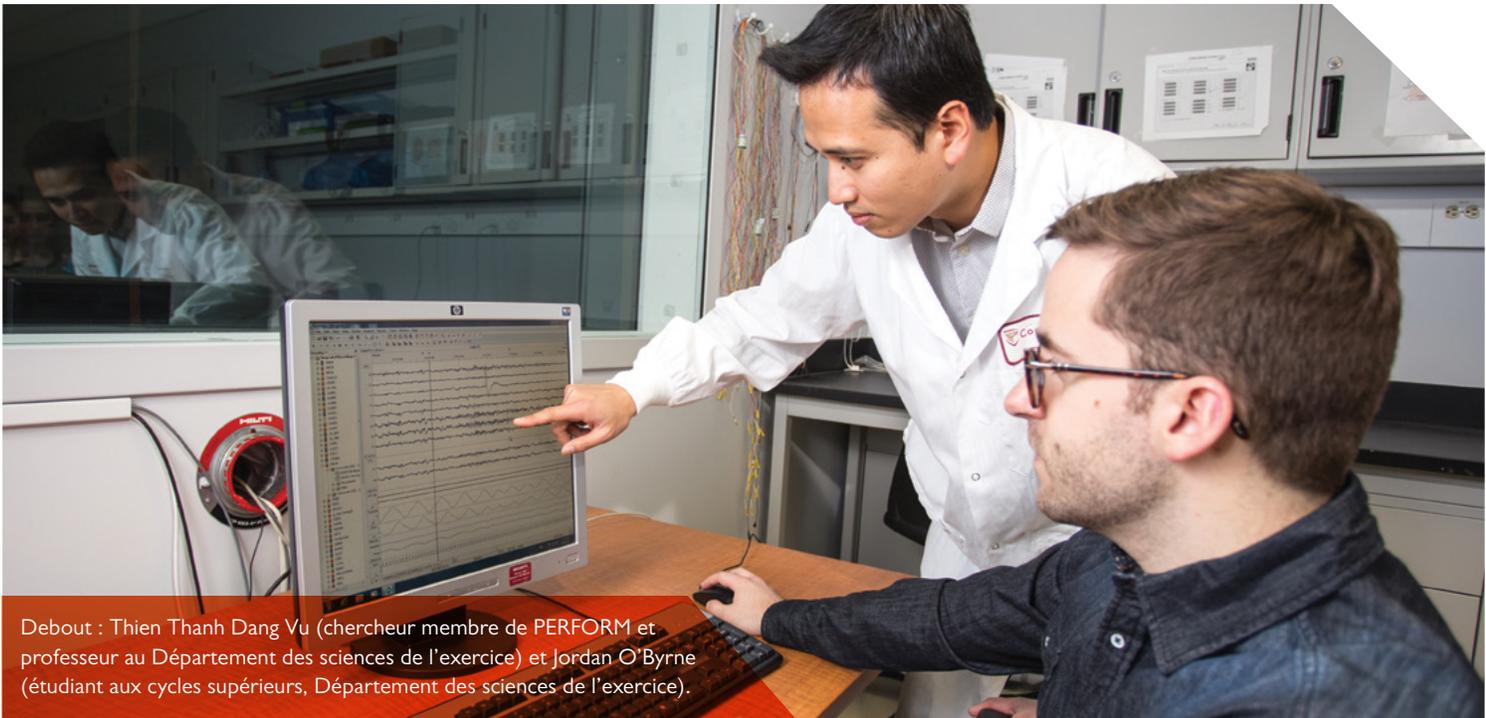


## DÉMYSTIFIER LES SECRETS DU SOMMEIL

La plupart des humains peuvent survivre jusqu'à deux mois sans manger, mais ne peuvent résister plus de onze jours sans dormir. Ainsi, une meilleure compréhension des causes et des conséquences permettraient de développer des traitements plus efficaces contre les troubles du sommeil.

Chercheur à Concordia et neurologue, Thien Thanh Dang-Vu a consacré sa vie professionnelle à ce champ d'études. Il a dirigé le réaménagement du laboratoire du sommeil du Centre PERFORM. Grâce à une subvention de 250 000 \$ de la Fondation

canadienne pour l'innovation, doublée d'un soutien financier du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MESRST) du Québec et de l'Université Concordia, le laboratoire du sommeil sera entièrement rénové. Le Dr Dang-Vu pourra y mener des recherches avancées dans des domaines tels que la neuroscience du sommeil, les mécanismes du cerveau, ainsi que les interventions thérapeutiques dans les cas de troubles du sommeil.



Debout : Thien Thanh Dang Vu (chercheur membre de PERFORM et professeur au Département des sciences de l'exercice) et Jordan O'Byrne (étudiant aux cycles supérieurs, Département des sciences de l'exercice).

# CHERCHEURS MEMBRES DU CENTRE PERFORM



## Louis Bherer – directeur scientifique

Effet de la stimulation cognitive et de l'activité physique sur le déclin cognitif lié au vieillissement et aux maladies chroniques.



## Tracie Barnett

Étude de l'évolution de l'embonpoint et de l'obésité chez les jeunes par l'analyse de l'environnement physique, social et comportemental



## Habib Benali

Modélisation des dynamiques normales et pathologiques des circuits anatomo-fonctionnels du cerveau, telles qu'elles sont observées au moyen d'outils de neuro-imagerie, afin de mieux comprendre l'activité cérébrale au cours du vieillissement normal et en situation de maladie.



## Linda Booij

Impact des traumatismes précoces sur le développement du cerveau humain et les mécanismes moléculaires sous-jacents.



## Richard Courtemanche

Synchronie cérébrale et comportement.



## Thien Thanh Dang Vu

Étude des causes des troubles du sommeil afin d'avoir une meilleure compréhension des traitements possibles.



## Peter Darlington

Étude des facteurs environnementaux qui contribuent au risque de développer des désordres auto-immunitaires.



## Kaberi Dasgupta

Conception et évaluation de stratégies et de programmes pour lutter contre la maladie vasculaire et ses facteurs de risque en agissant sur l'activité physique, les habitudes alimentaires et les déterminants sociaux de la santé.



## Richard DeMont

Aspects neuromusculaires de la prévention des blessures orthopédiques et de la réadaptation musculosquelettique.



## Geoff Dover

Corrélation des facteurs psychologiques entre la pathologie tissulaire chez les personnes souffrant de douleur chronique et les athlètes.



## Ann English

Étude des réactions chimiques qui régissent les voies de signalisation redox dans les cellules.



## Tiago Falk

Élaboration de méthodes de traitement de signal permettant la conception d'outils novateurs de diagnostic médical automatisé et de surveillance de la performance humaine.



## Caroline Fitzpatrick

Identification des facteurs de risque modifiables, tel le contrôle cognitif, qui peuvent être ciblés au cours de la petite enfance de manière à exercer une incidence favorable sur le comportement lié à la santé et le bien-être ultérieurs.



## Claudine Gauthier

Impact du mode de vie sur le cerveau lors du vieillissement normal.



## Jean-Philippe Guoin

Étude des effets amplificateurs de la dépression, de l'inquiétude, de la rumination et des troubles du sommeil sur le dérèglement du système immunitaire induit par le stress.



## Christophe Grova

Caractérisation de l'activité cérébrale normale et pathologique au moyen de différentes méthodes de neuro-imagerie.



## Lisa Kakinami

Liens entre les comportements, les habitudes et circonstances de la vie sur l'obésité et la cardiopathie.



## Robert Kilgour

Évaluation des programmes de réadaptation et de soins de soutien destinés aux patients atteints d'un cancer au stade avancé et souffrant de cachexie.



## Jordan LeBel

Étude des facteurs qui influent sur les choix alimentaires des consommateurs à la maison et à l'extérieur.



## Gabriel Leonard

La coordination bimanuelle complexe en tant que marqueur pour la réadaptation cognitive et motrice des patients atteints de troubles neurologiques.



## Karen Li

Processus cognitifs et moteurs liés à la performance de l'exécution des tâches multiples à l'âge adulte et au cours du vieillissement normal.

**Najmeh Khalili-Mahani**

Dépendance à l'écran, rétroaction biologique et santé publique : étude des réponses physiologiques et neurologiques nécessaires à l'adaptation physique et mentale.

**Patrik Marier**

Implication des législations sur l'évolution des structures démographiques lors de contextes similaires

**Paul Martineau**

Élaboration de stratégies novatrices de diagnostic et de traitement des traumatismes musculosquelettiques en médecine sportive.

**Jennifer McGrath**

Démêler l'association entre le sommeil et le stress sur la santé des enfants et adolescents.

**Anil Nigam**

Incidence du régime alimentaire et de l'exercice sur les fonctions cardiovasculaires et cérébrales des patients à risque élevés.

**David J. Pearsall**

Biomécanique de la locomotion humaine et de la prévention des blessures.

**Virginia Penhune**

Étude de la plasticité du cerveau humain durant l'apprentissage et l'exécution de tâches motrices.

**Véronique Pépin**

Optimisation des épreuves d'effort et des approches d'entraînement physique chez les personnes atteintes de maladies cardiorespiratoires chroniques.

**Alain Ptito**

Neuro-imagerie et marqueurs cognitifs pour le diagnostic, le pronostic et la réadaptation dans les cas de TCCL et de commotions cérébrales.

**Natalie Phillips**

Évolution et interaction des habiletés cognitives (langage, attention) au fil du vieillissement.

**Tiberiu Popa**

Modélisation géométrique, animation et reconstruction 3D et 4D de surfaces appliquées à la médecine, à la conception assistée par ordinateur et à l'industrie du divertissement.

**Hassan Rivaz**

Développement d'algorithmes originaux de traitement d'image pour améliorer la capacité de détection et de diagnostic de l'imagerie médicale.

**Shawn Robbins**

Utilisation de mesures biomécaniques et cliniques pour évaluer les troubles orthopédiques en milieu clinique et en laboratoire.

**Mathieu Roy**

Comprendre le rôle des facteurs psychologiques dans la perception de la douleur.

**Sylvia Santosa**

Rôle de l'obésité dans l'apparition et la progression des maladies.

**Peter Shizgal**

Étude des sources neurologiques de la gratification, de la motivation et de la prise de décisions.

**Jean-Paul Soucy**

Étude de la physiopathologie des maladies neurodégénératives au moyen de techniques de médecine nucléaire et élaboration de nouvelles approches pour le diagnostic et les tests de suivi afin d'évaluer la réponse au traitement.

**Nancy St-Onge**

Posture, équilibre et contrôle moteur chez les populations en bonne santé et celles qui ont une déficience.

**Jason Steffener**

Étude du processus de vieillissement normal au moyen de techniques d'imagerie cérébrale en vue de l'analyse des risques et des comportements qui assurent une protection contre l'apparition du déclin cognitif.

**Truong Vo Van**

Étude des films minces, des nanostructures et de leurs applications et prototypage d'appareils de métrologie optique.

**Dajana Vuckovic**

Élaboration de méthodes de spectrométrie de masse en métabolomique ciblée et non ciblée et quantification de biomarqueurs dans les biofluides et les tissus.

**Carsten Wrosch**

Voies psychosociales vers le bien-être et la santé.

## FORMER LES PROCHAINES GÉNÉRATIONS DE SPÉCIALISTES

En tant que plateforme de recherche de Concordia, le Centre PERFORM aspire à la réalisation du plan directeur de l'enseignement et de la recherche de l'Université. Outre les collaborations de recherche multidisciplinaire que nous entreprenons, nous formons les érudits de demain et offrons des possibilités de perfectionnement à la nouvelle génération de praticiens et de professionnels de la santé. Au cours de la dernière année, afin de générer et favoriser la connaissance tout en suscitant le dialogue et les échanges, nous avons :

- organisé et accueilli **7 conférences** sur une variété de sujets liés à la recherche en santé préventive;
- tenu une série de **18 exposés didactiques** sur diverses méthodes d'imagerie;
- hôtes d'un colloque de recherche d'envergure internationale – *L'influence du mode de vie sur la santé : nutrition, sommeil et activité*;
- **151 causeries** ou présentations dans une variété de cadres;
- publié **309 articles**, chapitres de livres et résumés de conférence;
- été cités dans **279 médias**, notamment dans les journaux, à la radio et à la télévision.

## SÉRIE DE COLLOQUES DE PERFORM

« **Chutes et fractures chez les personnes âgées : nécessité d'établir des stratégies multidisciplinaires de prévention fondées sur des preuves en contexte de soins de longue durée au Canada** »

Hope Weiler, Ph. D., professeure agrégée à l'École de diététique et de nutrition humaine de l'Université McGill

« **Intensité de l'effort physique et risque cardiométabolique : vers une plus grande précision en médecine de l'exercice** »

Robert Ross, Ph. D., professeur à l'Université Queen's

« **Vue adipocentrique des altérations cardiométaboliques associées à l'obésité abdominale** »

André Tchernof, Ph. D., professeur à l'École de nutrition de l'Université Laval, Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec

« **Neuro-imagerie multimodale en contexte de maladie d'Alzheimer** »

Sylvia Villeneuve, Ph. D., professeure adjointe au Département de psychiatrie et de médecine de l'Université McGill, titulaire de la chaire de recherche du Canada en détection précoce de la maladie d'Alzheimer

« **Quand une calorie n'est pas une calorie : mécanismes et incidences d'une efficacité variable de la phosphorylation oxydative mitochondriale en contexte d'obésité** »

Mary-Ellen Harper, Ph. D., professeure au Département de biochimie, de microbiologie et d'immunologie de la Faculté de médecine de l'Université d'Ottawa

« **Vieillesse, sénescence cellulaire et agents sénolytiques : la voie vers la transposition en clinique** »

James Kirkland, M.D., Ph. D., directeur du centre Robert-et-Arlene-Kogod sur le vieillissement, clinique Mayo

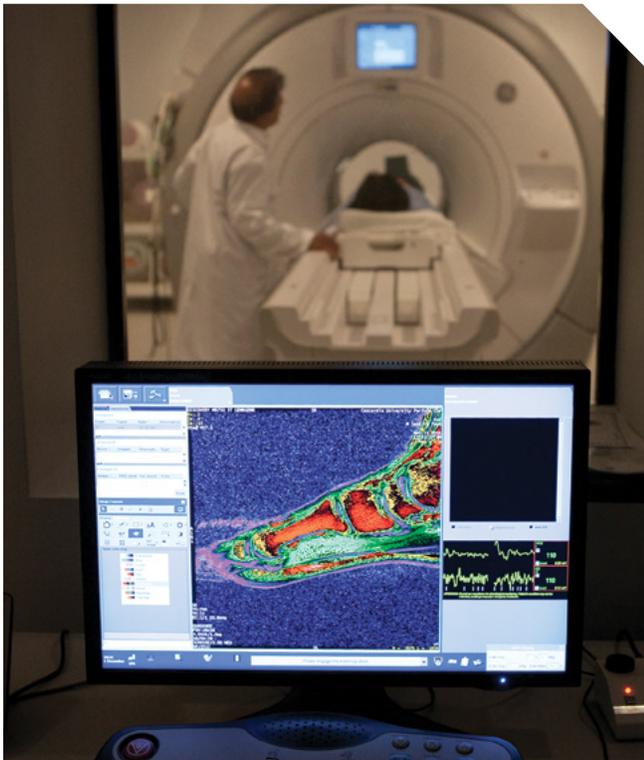
« **Sommeil médiocre, cerveau malade – corrélats neuroanatomiques, neuropathologiques et cognitifs du sommeil et des perturbations du rythme circadien chez les adultes âgés vivant dans la collectivité** »

Andrew S. Lim, M.D., M. M. Sc., FRCPC, DABPN, professeur adjoint et scientifique clinicien à la Division de neurologie du Département de médecine du centre des sciences de la santé Sunnybrook, Université de Toronto



## SÉRIE DE SÉMINAIRES EN BIO-IMAGERIE APPLIQUÉE

Le comité de bio-imagerie appliquée a offert 18 séminaires de calibre universitaire aux membres de la communauté élargie. Parmi les thèmes explorés lors des séances, mentionnons : l'imagerie ultrasonore et le recalage d'images; les fondements de la spectroscopie proche infrarouge fonctionnelle (SPIRF); l'exploration pharmacologique en imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) : « étalonnage » chimique des signaux régionaux en IRMf; et l'imagerie de la musculature paraspinale : diagnostic et applications cliniques. Des séances sur les notions fondamentales et appliquées de TEP, d'IRM, d'IRM structurale, d'IRM fonctionnelle et d'imagerie par SPIR ont également été offertes tout au long de l'année.





De gauche à droite : Karen Li, Louis Bherer, Eus J. W. van Someren, Deborah Gustafson, Kristen Knutson, Michael D. Jensen, Michelle Carlson et Jean-Paul Soucy.

## COLLOQUE ANNUEL DE RECHERCHE DU CENTRE PERFORM L'INFLUENCE DU MODE DE VIE SUR LA SANTÉ : NUTRITION, SOMMEIL ET ACTIVITÉ

Le 15 mai 2015, PERFORM était à l'avant-scène pour accueillir six scientifiques de renommée internationale dans le cadre de son colloque annuel d'une journée. Le thème de cette année : « L'influence du mode de vie sur la santé : nutrition, sommeil et activité ». L'événement, qui a eu lieu à la salle de concert Oscar-Peterson, a connu un franc succès, attirant quelque 350 chercheurs, érudits, étudiants, professionnels de la santé et intervenants de divers horizons disciplinaires. Les participantes et participants ont en outre eu la possibilité d'examiner plus de 50 présentations sur affiches sur une variété de sujets connexes.

### Le cerveau et la réserve cognitive

Yaakov Stern, Université Columbia

### Le bénévolat chez les adultes âgés comme avenue vers un vieillissement en santé : résultats de l'essai effectué dans le cadre du programme Experience Corps, à Baltimore

Michelle Carlson, Université Johns Hopkins

### Causes et conséquences du sommeil fragmenté dans l'insomnie chronique

Eus van Someren, Institut de neurosciences des Pays-Bas

### L'impact d'un sommeil inadéquat sur le métabolisme : synthèse de données expérimentales et d'observation

Kristen Knutson, Université de Chicago

### Adiposité, facteurs métaboliques et santé du cerveau

Deborah Gustafson, Université de Göteborg

### Physiopathologie de l'obésité et des troubles connexes

Michael Jensen, clinique Mayo

## HABILITER LA PROCHAINE GÉNÉRATION

PERFORM est fier de participer à l'émergence de la prochaine génération de scientifiques. En 2015, deux personnes très méritantes se sont vu respectivement accorder par le centre une bourse postdoctorale et le prix Ed Whitlock.

## BOURSE POSTDOCTORALE

Thérapeute du sport agréée, **Maryse Fortin** a obtenu son doctorat (Ph. D.) en sciences de la réadaptation de l'Université de l'Alberta en 2013. Ses recherches portent principalement sur la mise au point de nouvelles mesures de la dégénérescence spinale au moyen de l'IRM et de l'ultrason. Par ses travaux, la chercheuse vise à améliorer le diagnostic et le traitement de l'imagerie médicale et faire progresser les connaissances actuelles en épidémiologie et en science du pronostic, ainsi que dans le traitement des lombalgies et des cervicalgies.

## LAURÉATS DU CONCOURS DE PRÉSENTATION PAR AFFICHES DE 2015



De gauche à droite : Ali Salimi, Tanya Babiuk-Henry, Kangjoo Lee, Maryse Fortin (boursière postdoctorale de PERFORM), Selin Neseliler et Husein Mohammed.

## PRIX ED-WHITLOCK

Titulaire d'un baccalauréat et d'une maîtrise en sciences de la nutrition de l'Université McGill, **Jessica Murphy** est actuellement doctorante au Département des sciences de l'exercice de Concordia. Elle mène ses recherches sous la direction de Sylvia Santosa, au laboratoire d'analyse clinique de PERFORM. Au cours de ses travaux, Mme Murphy se penchera sur la période de développement de l'obésité (soit l'apparition de l'état obèse durant l'enfance ou à l'âge adulte) et son influence sur la réponse métabolique et cellulaire dans le cadre d'un protocole de perte de poids et de changement des habitudes de vie.



De gauche à droite : Jessica Murphy et Ed Whitlock

## QUI EST ED WHITLOCK?

**Ed Whitlock** est un passionné de course à pied. Au cours des vingt dernières années, il a battu tous les records de longue distance dans son groupe d'âge. Il est la seule personne vivante qui, à 70 ans, a réussi à terminer un marathon en moins de trois heures. Depuis, il a répété cet exploit à quelques reprises. Aujourd'hui âgé de 85 ans, Ed Whitlock a encore de très bonnes chances d'établir un nouveau record chaque fois qu'il s'inscrit à une course. Reconnu comme un très grand athlète, M. Whitlock aimerait contribuer à la recherche afin d'offrir de meilleures stratégies visant à améliorer la qualité de vie des personnes âgées. Partisan de la recherche préventive en santé, il tient à apporter son soutien aux étudiantes et étudiants prometteurs. Ce prix est accordé à un candidat à la maîtrise ou au doctorat à l'Université Concordia dont les travaux sont principalement axés sur la santé préventive.

Logé à l'Université Concordia, le Centre PERFORM souscrit au Plan directeur de l'enseignement et de la recherche de l'établissement. Les étudiantes et étudiants universitaires y trouvent des occasions exceptionnelles et le soutien nécessaire pour réussir et devenir des leaders scientifiques du secteur de la recherche en santé préventive.

Durant la dernière année, 98 étudiants ont profité de 78 stages et de 20 programmes d'apprentissage dans cinq disciplines – physiologie de l'exercice, thérapie du sport, nutrition, musicothérapie et sciences du loisir.

### LE CENTRE PERFORM : SUR LA TRAJECTOIRE DES PROCHAINES ÉTOILES CANADIENNES DU SOCCER

Le Centre PERFORM s'est associée à la section canadienne de la prestigieuse académie de soccer Paris Saint-Germain (PSG) pour offrir un nouveau programme de prévention des blessures. L'académie offre aux jeunes passionnés de soccer de 8 à 14 ans la possibilité de développer leurs habiletés sous la tutelle de maîtres-instructeurs issus des rangs du PSG. Unique en son genre, ce programme offre aux étudiants stagiaires à la clinique de thérapie du sport de PERFORM l'occasion d'offrir aux jeunes joueuses et joueurs une évaluation musculosquelettique individualisée d'une heure. Sous la supervision de thérapeutes du sport agréés, les stagiaires évaluent l'amplitude du mouvement, la force, et d'autres indicateurs propres à la pratique du soccer afin d'établir le risque de blessures – faible, modéré ou élevé – chez les joueurs. Les examens servent à repérer les points faibles ou les déséquilibres qui doivent être corrigés afin d'éviter la survenue de lésions graves plus tard. L'objectif à long terme du programme consiste à faire le suivi de ces athlètes jusqu'à l'âge de 18 ans environ, afin de vérifier si les interventions effectuées ont réellement empêché les blessures.



Photo credit: Thinkstock

### Soutenir la communauté et participer au perfectionnement des futures générations de scientifiques et de spécialistes de la santé préventive

Les étudiantes et étudiants stagiaires et apprentis de PERFORM ont accueilli 767 bénéficiaires de la clinique de thérapie du sport et 2 873 usagers de l'aire de conditionnement physique. Strictement à la clinique de thérapie du sport, cela équivaut à 3 701 visites. De plus, 429 personnes ont rencontré des professionnels de l'exercice et de la nutrition dans le cadre de consultations individuelles et d'entraînements supervisés en groupe.

### PROGRAMMES OFFERTS

- Évaluation des fonctions cognitives en conditions basales
- Prévention des blessures chez les jeunes sportifs
- Réévaluation des fonctions cognitives après une commotion cérébrale

# CONTRIBUER AU MIEUX-ÊTRE DE LA COMMUNAUTÉ



L'Université Concordia entretient une longue tradition d'engagement communautaire, et le Centre PERFORM ne fait pas exception à la règle. L'équipe responsable à cet égard joue un rôle de leader dans l'élaboration, l'organisation ainsi que l'offre d'activités et de programmes destinés à stimuler les échanges, le dialogue et la collaboration en matière de santé préventive et de prise en charge des maladies chroniques.

## PROGRAMMES D'ACTIVITÉ PHYSIQUE

### SOUTIEN PERSONNALISÉS EN MATIÈRE DE CONDITIONNEMENT PHYSIQUE

- Programmes d'entraînement personnalisés
- Forfait de conditionnement physique complet
- Conseils préliminaires et programme d'entraînement physique
- Évaluation initiale et suivi de la condition physique
- Système d'analyse des mouvements fonctionnels
- Révision d'un programme d'exercice
- Initiation à la SmartKeyMD ou renouvellement

### ENTRAÎNEMENTS EN GROUPE

- Zumba
- Renforcement du tronc
- Camp d'entraînement
- Yoga

## PROGRAMMES DE NUTRITION

- Programme Poids santé de 10 semaines – allie l'activité physique à des conseils en matière de nutrition
- Évaluation et counseling nutritionnels individualisés au moyen de ProfilAN, un journal nutritionnel en ligne créé par les Diététistes du Canada
- Ateliers de cuisine santé – des thèmes variés, du régime DASH, largement reconnu dans la prise en charge de l'hypertension, jusqu'à la diète méditerranéenne, dont l'effet bénéfique pour la santé cardiovasculaire a été démontré à maintes reprises

« Nous nous entraînons ensemble trois matinées par semaine. Ce n'est pas toujours facile, mais le faire en couple rend certainement l'exercice plus agréable! C'est aussi une occasion pour nous de tisser de nouvelles relations. »

— Frank et Gerry Le Grove, âgés respectivement de 87 et 84 ans





Centre **PERFORM** Centre

[performcentre.concordia.ca](http://performcentre.concordia.ca)



7200, RUE SHERBROOKE O., MONTRÉAL (QUÉBEC) H4B 1R6 514 848-4544