

Célébration de la recherche et de la création 2017

Lauréats 2017

Prix de la recherche de la création



Pr Raymund Wellinger, médecine et sciences de la santé

Le professeur Raymund Wellinger a publié en mai 2016 dans la prestigieuse revue *Cell* des travaux sur la caractérisation de trois protéines (Pop1, Pop6 et Pop7) et sur leurs implications dans le contrôle de l'activité de la télomérase. Cette découverte va servir de socle au développement de nouvelles connaissances en lien avec la régulation des télomères et faciliter, à plus long terme, le développement de nouvelles approches thérapeutiques.

Pour bien comprendre l'importance de cette découverte, il faut savoir que lors du vieillissement, les chromosomes humains ont tendance à se dégrader et à subir une érosion normale de leurs extrémités, appelées télomères. En cas de raccourcissement trop important de leurs télomères, les cellules rentrent dans un processus de mort programmée, l'apoptose. Afin d'empêcher une usure prématurée de leurs chromosomes, les cellules du corps humaines possèdent une enzyme clé pour la protection des télomères : la télomérase. Celle-ci régule la taille des télomères et joue un rôle protecteur, limitant leur érosion et ainsi le « vieillissement » des cellules. Bien que l'on pourrait être tenté de combattre le processus de vieillissement en suractivant la télomérase, il s'avère qu'en fait celle-ci est suractivée dans de nombreux types de cancers qui sont caractérisés par la multiplication dans le corps humain de cellules « immortelles ».

Bien qu'il soit essentiel de contrôler finement l'activité de la télomérase afin d'éviter l'initiation de phénomènes pathologiques, il n'y a à l'heure actuelle que très peu de moyens de le faire, principalement en raison d'un manque de connaissances sur ses mécanismes de régulation. Le développement de médicaments et de thérapies ne peut donc se faire qu'en passant par un retour aux origines et par l'étude fondamentale des voies de régulation de la télomérase.

Dans son article, le Pr Wellinger rapporte justement non pas l'identification d'une seule protéine régulatrice de la télomérase, mais de trois protéines différentes, et ce, en proposant une analyse des mécanismes impliqués dans la régulation de la télomérase. Ce tour de force présente un intérêt majeur, car il ouvre la voie à de nouvelles possibilités d'influencer la régulation de la télomérase. De plus, il sera aussi possible de proposer de nouvelles cibles pour synthétiser des molécules régulatrices qui pourraient éventuellement être utilisées lors de traitements de cancers.

Pr Jean-François Roberge, sciences humaines et sociales

Le professeur Jean-François Roberge a mené la première étude quantitative sur le sentiment d'accès à la justice chez le citoyen. Cette recherche, parfaitement alignée avec le nouveau Code de procédure civile, permet de combler un déficit de connaissances par rapport à l'administration de la justice. Concrètement, cela a nécessité la création de nouveaux outils qui n'existaient pas au Canada afin de mesurer la perception des citoyens : un concept, le Sentiment d'Accès à la Justice (SAJ), et un instrument de mesure empirique, l'index du SAJ.

Le concept du Sentiment d'Accès à la Justice a été construit autour du sentiment d'équité, d'utilité et de soutien professionnel à partir d'un relevé de littérature multidisciplinaire. Ces trois sentiments représentent la satisfaction des usagers par rapport à la qualité de la procédure et des résultats, de même que par rapport à la valeur-bénéfices-coûts de la méthode de prévention et règlement des différends utilisée. L'index du SAJ permet quant à lui de mesurer le degré de qualité et de valeur accordé à l'expérience vécue sur une échelle continue convertie en pourcentage.



Les chercheuses et chercheurs ont administré par questionnaire l'index sur tout le territoire québécois pendant un an à la suite des conciliations à l'amiable menées par un juge de la Cour supérieure du Québec ou de la Cour du Québec. Les résultats démontrent un pourcentage élevé de satisfaction par rapport au sentiment d'avoir eu accès à la justice. En outre, ils ont pu identifier les facteurs d'influence corrélés aux taux d'accord négocié et de satisfaction (par exemple, le temps et se sentir traité avec respect et dignité). Ils ont aussi constaté des différences entre certains groupes de répondants (par exemple, selon qu'ils sont demandeurs ou défendeurs).

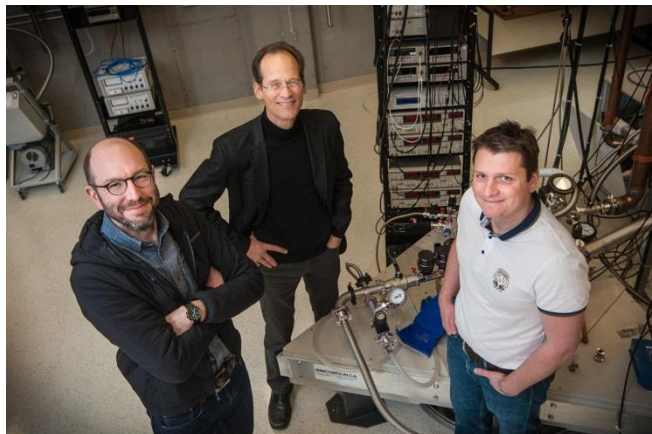
Cette recherche possède un potentiel d'envergure très important pour moderniser l'appareil judiciaire puisque ces outils permettent de poser un diagnostic sur la qualité et la valeur de tout le processus judiciaire et de comprendre ce qui satisfait ou non les attentes des parties. Les intervenants auraient ainsi l'information nécessaire pour améliorer l'expérience du justiciable ainsi que pour lutter contre le phénomène de « décrochage judiciaire » causé par la complexité et les contraintes du parcours judiciaire. D'ailleurs, le Pr Roberge explore avec les tribunaux la faisabilité de ce déploiement dans le cadre du projet Accès au Droit et à la Justice.

Cette recherche parue dans l'une des meilleures revues à l'échelle mondiale sur le sujet de la prévention et du règlement des différends a été retenue parmi les 25 études empiriques d'importance dans le monde par le Dispute Resolution Magazine.

Pr Louis Taillefer, sciences naturelles et génie

À l'issue d'une prouesse technologique hors du commun, le professeur Louis Taillefer et son équipe ont fait tomber un pan majeur du mystère de la supraconductivité. Cette découverte, réalisée en collaboration avec une équipe de UBC à Vancouver et du Laboratoire national des champs magnétiques intenses de Toulouse, a été publiée en mars 2016 dans la revue Nature. Elle est identifiée comme Highly Cited Paper par l'ISI Web of Knowledge, car elle se classe au premier rang centile des publications en physique les plus citées en 2016.

La supraconductivité est la capacité de certains matériaux à transporter l'électricité sans perte. Il s'agit d'une propriété spectaculaire qui peut révolutionner nos vies. L'utilisation de lignes supraconductrices permettra notamment de transporter les énergies vertes du soleil et des vents sur de longues distances à coûts modiques.



Cependant, la supraconductivité ne peut être observée qu'à de très basses températures, typiquement de moins 250 °C. L'obtention d'un supraconducteur à température ambiante est l'un des grands défis de la physique contemporaine. Les matériaux les plus prometteurs sont des oxydes de cuivre nommés « cuprates », supraconducteurs jusqu'à moins 100 °C. Malgré 30 années de recherche, la force physique à l'origine de leur supraconductivité demeure à ce jour inconnue. Les électrons dans les cuprates possèdent différentes phases qui se chevauchent, rendant difficile l'identification de cette force. Or, les chercheurs pensent que la phase « pseudogap » détient la clé de l'énigme.

L'équipe du professeur Taillefer a découvert une nouvelle signature de cette phase – une réduction soudaine du nombre d'électrons mobiles – qui renseigne enfin clairement sur la nature du pseudogap. Cette découverte, qualifiée de « tour de force technique » [cf. Quanta Magazine], a exigé l'application d'un champ magnétique parmi les plus forts au monde (90 teslas), obtenu grâce à une collaboration avec le Laboratoire national des champs magnétiques intenses de Toulouse.

Cette percée inattendue modifie soudainement l'orientation des recherches. Elle ouvre une toute nouvelle piste pour enfin élucider le mystère de la supraconductivité à haute température.

Pour une deuxième fois de son histoire, le Prix de la recherche et de la création – catégorie Sciences naturelles et génie, est remis au professeur Louis Taillefer.

Pre Mélanie Levasseur, médecine et sciences de la santé

Évoluant à l'École de réadaptation de la Faculté de médecine et des sciences de la santé depuis 2010, la professeure Mélanie Levasseur est une jeune chercheuse des plus prolifiques qui se consacre de façon formidable au vieillissement actif et en santé des personnes âgées. À travers ses réalisations et ses projets de recherche ambitieux, elle mobilise de main de maître les intervenants de la santé et les organismes communautaires, tout en multipliant les collaborations à l'échelle nationale et internationale.



La professeure Levasseur s'intéresse tout particulièrement aux interventions cliniques qui favorisent la participation sociale des aînés. Avec son équipe, elle a mis en évidence que le besoin de s'impliquer des aînés n'était ni satisfait ni reconnu à sa juste valeur. Afin de combler cette lacune, elle a développé ou adapté plusieurs interventions favorisant la participation sociale des aînés et ayant par la même occasion un impact sur leur santé.

Au nombre de ses innovations, mentionnons l'adaptation au contexte québécois de l'Accompagnement personnalisé d'intégration communautaire (APIC) ainsi que celle du Lifestyle Redesign®. Ce dernier permet de favoriser un mode de vie sain et personnellement signifiant des aînés par une amélioration des interactions sociales, du fonctionnement, de la vitalité, de la santé mentale et de la satisfaction envers la vie. Parallèlement, afin de favoriser la création d'environnements favorables à la participation sociale, la Pre Levasseur travaille au développement d'un Indice du Potentiel de Participation Sociale (IPPS). Utilisé dans le domaine de la santé publique, ce type d'outil permettra notamment la surveillance de déterminants de la santé, l'élaboration d'orientations politiques, l'évaluation de services et l'allocation de ressources.

Au cours de sa jeune carrière, la Pre Levasseur a déjà publié plus de 60 articles qui ont généré 578 citations, ce qui est remarquable considérant les aspects clinique et translationnel de ses orientations de recherche. Elle a de plus été impliquée dans la rédaction de huit chapitres de livres, de deux rapports et a été invitée plus de 25 fois comme conférencière, dont sept fois à l'international.

L'importance de ses travaux de recherche et de ses exploits est reconnue à travers l'attribution de nombreuses distinctions et de financement majeur. En 2016, elle a d'ailleurs décroché la toute première et la seule subvention des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) pour le volet junior de l'UdeS. Cette reconnaissance prestigieuse, avec un montant de 1,1 million \$ pour cinq ans, lui permettra de faire passer son laboratoire à un niveau supérieur d'excellence tout en attirant à l'UdeS de nouveaux étudiants ainsi que de nouveaux collaborateurs.

Sans conteste, la professeure Mélanie Levasseur, récipiendaire du Prix Tremplin en recherche et en création 2017, catégorie Médecine et sciences de la santé, contribue de façon exceptionnelle au rayonnement de la recherche et de la création à l'Université de Sherbrooke.

Pr David Koussens, sciences humaines et sociales

Évoluant à l'Université de Sherbrooke depuis 2011, le professeur David Koussens est devenu, en quelques années seulement, l'un des piliers du corps professoral de la Faculté de droit. Son apport exceptionnel à la recherche et à l'encadrement d'étudiantes et d'étudiants aux études supérieures, ainsi que ses très nombreux engagements génèrent un rayonnement remarquable pour l'Université de Sherbrooke, et ce, Québec, au Canada ainsi qu'à l'international.

Depuis 2012, le professeur Koussens est titulaire de la Chaire de recherche Droit, religion et laïcité, laquelle s'inscrit dans la continuité de la Chaire de recherche sur les religions en modernité avancée. En quatre ans, la Chaire a pleinement confirmé sa présence dans la recherche en sciences sociales des religions, tant au Québec qu'à l'étranger, grâce à de nombreuses publications, activités scientifiques et interventions dans l'espace public et médiatique.

Le professeur Koussens est un acteur important des transformations des approches et méthodes de recherche en droit et il présente à cet égard une productivité qui le démarque nettement à l'échelle québécoise et canadienne. Il privilégie les approches collaboratives et multidisciplinaires, sollicite et obtient des subventions structurantes et organise un nombre impressionnant de colloques et d'événements.



Depuis son arrivée à l'UdeS, David Koussens a publié cinq monographies ou ouvrages collectifs, quatre numéros de revues scientifiques et plus d'une vingtaine d'articles scientifiques ou chapitres de livre.

Communicateur hors pair, il a prononcé une quarantaine de conférences au Québec et dans plus d'une vingtaine d'universités étrangères. De plus, il a été invité à présenter son récent ouvrage *L'épreuve de la neutralité, La laïcité française entre droits et discours* dans plusieurs universités prestigieuses.

Actuellement, il dirige plus de dix étudiantes et étudiants au doctorat. Soucieux de favoriser le développement, l'implication et la mise en valeur de la relève, le professeur Koussens a mis sur pied un important colloque bilingue pour étudiants et jeunes chercheurs. Au cours des quatre dernières années, cet événement s'est véritablement internationalisé.

Alors que le professeur David Koussens est à l'aube d'une carrière prodigieuse, l'Université de Sherbrooke est très fière de lui décerner le Prix Tremplin de la recherche et de la création 2017 dans la catégorie Sciences humaines et sociales.

Pr Ion Garate, sciences naturelles et génie

Le professeur Ion Garate a choisi de mener sa jeune et brillante carrière à l'Université de Sherbrooke, après avoir réalisé un postdoctorat à University of British Columbia (UBC), puis un deuxième à l'Université Yale. Alors qu'il a intégré le Département de physique de la Faculté des sciences il y a à peine quatre ans, il a déjà amplement démontré ses talents exceptionnels en tant que chercheur et professeur. En plus d'être membre de l'Institut quantique de l'UdeS, il est membre affilié du plus prestigieux centre de physique théorique au Canada, le Perimeter Institute de Waterloo.

Le professeur Garate repousse avec brio les limites de la connaissance dans deux directions de recherche toutes récentes liées aux matériaux quantiques : la spintronique et les matériaux topologiques. La spintronique vise à révolutionner l'électronique en utilisant le moment magnétique de l'électron plutôt que sa charge pour traiter l'information. La dissipation de chaleur est le problème qui limite le plus le développement de l'électronique moderne. Or, une électronique basée sur le moment magnétique de l'électron consommerait justement beaucoup moins d'énergie, ouvrant la porte à une nouvelle génération de dispositifs.



Quant aux matériaux topologiques, ils doivent leurs noms au fait que certaines de leurs propriétés sont robustes parce qu'elles sont associées à la topologie de leur structure électronique. Ainsi, certains matériaux qui sont isolants en volume sont conducteurs en surface, avec une robustesse de comportement attribuable à des propriétés "topologiques".

Il a été invité à prononcer une quarantaine de conférences. Très prolifique, il a publié presque quatre articles par année, dont quatre dans la prestigieuse revue *Physical Review Letters*. Cela dépasse amplement ce qu'un jeune chercheur réussit à publier dans le domaine de la physique. Seulement dans les cinq dernières années, il a été cité près de 800 fois, avec 6 articles ayant reçu plus de 50 citations.

Professeur Garate a appris le français en un temps record et son enseignement est de qualité remarquable. Fortement engagé envers la communauté universitaire de Sherbrooke, il a supervisé sept étudiants de premier cycle, deux chercheurs postdoctoraux, un étudiant à la maîtrise et quatre étudiants au doctorat.

Il va sans dire que le professeur Garate est un jeune chercheur hors du commun pour l'attribution de ce Prix Tremplin en recherche et en création 2017, catégorie Sciences naturelles et génie.