



RAPPORT ANNUEL 2023 2024

Ensemble, innover pour
un monde en santé

**CENTRE DE
RECHERCHE** | 
**CHU
de Québec**
Université Laval

www.crchudequebec.ulaval.ca



TABLE DES MATIÈRES

Message de la présidente du conseil d'administration et du président-directeur général du CHU de Québec-Université Laval	3
Message de la vice-rectrice à la recherche, à la création et à l'innovation de l'Université Laval	4
Message du directeur du Centre de recherche	5
Vision, mission, valeurs	7
Organigramme	8
Structure	
Axes de recherche	9
Plateformes	10
Comité de gestion	10
Bureau de direction	10
Indicateurs des activités de recherche	
Personnel	11
Publications	11
Financement	12
Soutien du gouvernement fédéral	14
Faits saillants 2023-2024	
Axe Endocrinologie et néphrologie	16
Axe Maladies infectieuses et immunitaires	19
Axe Médecine régénératrice	22
Axe Neurosciences	25
Axe Oncologie	28
Axe Reproduction, santé de la mère et de l'enfant	31
Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé	34
Prix Découverte	37

Message de la présidente du conseil d'administration et du président-directeur général du CHU de Québec-Université Laval

Mesdames, Messieurs,

Nous sommes ravis de vous dévoiler le rapport annuel 2023-2024 du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval.

Encore une fois cette année, nos équipes de recherche se sont illustrées par leurs réalisations, en repoussant les limites du savoir et en développant des solutions novatrices pour relever les défis de santé auxquels notre société est confrontée.

Nous tenons à saluer votre implication et votre collaboration pour l'élaboration du Plan stratégique de la recherche 2024-2029, en concert avec le projet d'établissement du CHU de Québec-Université Laval. Cet exercice illustre notre vision commune d'engagement, de bienveillance et d'amélioration continue, pour le bénéfice de nos intervenant-es et de nos patient-es.

Notre centre de recherche est le seul établissement au Québec dont les travaux touchent l'ensemble du continuum des sciences de la vie, de la conception jusqu'à la fin de vie, et nous pouvons en être très fiers. Avec la création du Bureau de l'innovation, nous souhaitons intégrer et renforcer cette interdisciplinarité, en valorisant les initiatives innovantes et les pratiques cliniques qui en découlent.

Le 1^{er} décembre 2024 marquera également un tournant important pour notre système de santé, avec l'intégration officielle de tous les établissements du réseau de la santé et des services

sociaux à Santé Québec. Cette restructuration de l'appareil public amènera, certes, son lot de défis, auxquels nous avons la certitude que nous saurons nous adapter avec brio.

Depuis les débuts de cette importante réforme, nous nous sommes mis en action rapidement afin de préparer cette transition et, en nous appuyant sur nos valeurs et en gardant notre vrai Nord, nous avons pleine confiance en l'avenir de notre centre de recherche et de notre grand CHU.

Ensemble, nous nous engageons à poursuivre notre quête d'excellence, tout en continuant d'offrir des soins et des services de santé de qualité à l'ensemble de la population de l'est du Québec.

Merci, et bonne lecture!

Diane Jean

**Présidente du conseil
d'administration, CHU
de Québec-Université
Laval**

Martin Beaumont

**Président-directeur
général, CHU de
Québec-Université
Laval**

Message de la vice-rectrice à la recherche, à la création et à l'innovation de l'Université Laval

Chères et chers collègues,

C'est avec une immense fierté que je vous présente ce rapport annuel, un reflet de l'engagement indéfectible de notre communauté scientifique au Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval.

J'ai pris connaissance de votre nouveau Plan stratégique de développement, qui met de l'avant une vision claire et ambitieuse pour l'avenir de la recherche. Cette initiative illustre votre volonté de positionner l'institution à l'avant-garde des découvertes scientifiques, tout en favorisant des approches novatrices et inclusives. En nous fondant sur des valeurs de collaboration, de bienveillance et de transparence, nous cultivons un environnement propice à l'épanouissement des idées et à l'enrichissement des connaissances.

Ce rapport met également en lumière l'excellence inégalée des projets de recherche menés par nos équipes du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval, dont bon nombre ont été publiés dans des revues scientifiques de renom, renforçant ainsi notre rayonnement sur la scène internationale.

En tant que pilier fondamental de notre université, le Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval joue un rôle déterminant non seulement dans l'avancement des connaissances scientifiques, mais aussi dans la transmission du savoir

et la formation de la relève. En offrant un environnement de recherche de pointe, vous participez à l'épanouissement des jeunes scientifiques, les préparant ainsi à devenir nos leaders de demain.

Je vous encourage chaleureusement à poursuivre vos efforts avec la même rigueur et ambition, car c'est en visant l'excellence que nous serons en mesure d'offrir de l'espoir à ces personnes aux prises avec la maladie.

Je vous invite donc à découvrir ce rapport annuel, qui témoigne de votre travail acharné et de votre passion pour la recherche. Au nom de l'Université Laval, je vous remercie pour votre engagement et votre contribution inestimable à notre grande famille académique.

Bonne lecture!

Eugénie Brouillet

**Vice-rectrice à la recherche, à la création
et à l'innovation, Université Laval**

Message du directeur du Centre de recherche

Chers membres, partenaires et personnes lectrices,

C'est avec beaucoup de fierté que je vous présente le rapport annuel 2023-2024 du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval. Notre organisation a été au cœur de nombreuses avancées scientifiques d'envergure cette année, que ce soit en recherche fondamentale, en recherche clinique ou en recherche populationnelle.

Ces réalisations ont été rendues possibles grâce à l'excellence de nos équipes de recherche, à notre personnel de soutien et à la collaboration étroite avec nos partenaires. Ensemble, nous continuons à innover, à persévérer et à repousser les limites de la science pour développer de nouveaux traitements afin de prévenir et guérir.

Au cours des derniers mois, nous avons publié notre Plan stratégique de la recherche 2024-2029, qui présente nos objectifs, nos ambitions et notre philosophie d'établissement pour les années à venir. Je tiens à souligner tout le travail collaboratif derrière l'élaboration et la mise en œuvre de notre plan stratégique, grâce à la rétroaction de nos membres, des axes de recherche et de nos partenaires.

Avec le déménagement tant attendu de nos équipes de recherche de l'Hôtel-Dieu de Québec vers notre nouveau centre de recherche situé sur le site de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, nous nous assurons de fournir à nos intervenants et

à nos intervenantes un environnement de travail propice à l'innovation et à l'excellence. De plus, ces nouveaux espaces contribueront à la formation de notre relève scientifique, qui occupe une place primordiale dans notre milieu d'enseignement. Soixante-trois bourses d'études et subventions de recherche clinique ont d'ailleurs été remises à de jeunes talents grâce aux Bourses de formation Desjardins de la Fondation du CHU de Québec. Ces bourses permettront à nos étudiantes et à nos étudiants de poursuivre leurs études et leurs projets de recherche au sein de notre institution.

Il est également essentiel de mettre en lumière les réalisations significatives des services de la Direction de la recherche. Ces initiatives, fruits d'une collaboration étroite et d'une vision partagée, illustrent notre engagement à soutenir nos équipes et à optimiser nos processus.

La collaboration entre équipes et avec nos partenaires s'est poursuivie, notamment avec la mise en place de l'outil planificateur pour le suivi des demandes d'écritures et de facturation dans le système financier, ainsi qu'une amélioration de la coordination et de la communication entre les départements. Ces projets contribuent à optimiser le fonctionnement de nos équipes Administration et Ressources humaines et à améliorer les services aux chercheurs. Nous avons

par ailleurs lancé le portail Osmose, un nouvel outil visant à faciliter la communication d'informations entre les membres de notre institution et les services de la Direction du centre de recherche.

En matière de rayonnement de nos membres, nous avons été très fiers d'exposer treize images originales capturées par nos scientifiques au Musée de la civilisation, dans le cadre de notre concours *Dans l'œil de la recherche*. Des milliers de visiteurs ont eu la chance de découvrir les mystères de la science et d'observer la vie à travers le regard de nos équipes de recherche. De plus, nous avons entrepris une refonte complète de notre site Web afin d'optimiser l'expérience utilisateur et de mieux représenter notre institution. Cette transformation s'est accompagnée d'une nouvelle identité visuelle pour chacun de nos axes de recherche.

Du côté de l'animalerie, nous avons procédé au remplacement du laveur sur le site de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus. Ce dernier est plus performant à plusieurs égards, notamment en réduisant le temps de lavage de 77 % et en ajoutant un cycle de pasteurisation permettant l'asepsie requise pour certains usages.

En recherche clinique, nous avons remis le rapport final à la Table nationale des directeurs de la recherche et au Ministère de la Santé et des Services sociaux pour la phase 2 du projet sur l'accès aux plateaux techniques en recherche

clinique dans le Réseau de la santé et des services sociaux. Ce projet vise notamment à améliorer la place de la recherche clinique dans les départements et à créer des synergies entre la recherche et la clinique.

En tant que catalyseur de bien-être au travail, le Bureau EDI, en collaboration avec le comité EDI-Recherche, a intensifié ses efforts pour promouvoir un environnement de travail positif, inclusif et bienveillant. Différentes actions ont été mises en place pour sensibiliser notre communauté, que ce soit par des conférences, des ateliers, des tables rondes ou des documents ressources.

Je vous invite donc à consulter notre rapport annuel, où vous découvrirez l'ensemble de nos réalisations. Pour conclure, je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui contribuent à faire du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval un lieu vibrant d'échanges, de découvertes et de progrès.

Merci !

Serge Rivest, Ph.D.

**Directeur, Centre de recherche du CHU de
Québec-Université Laval**



VISION, MISSION, VALEURS

VISION

- › Ensemble, innover pour un monde en santé

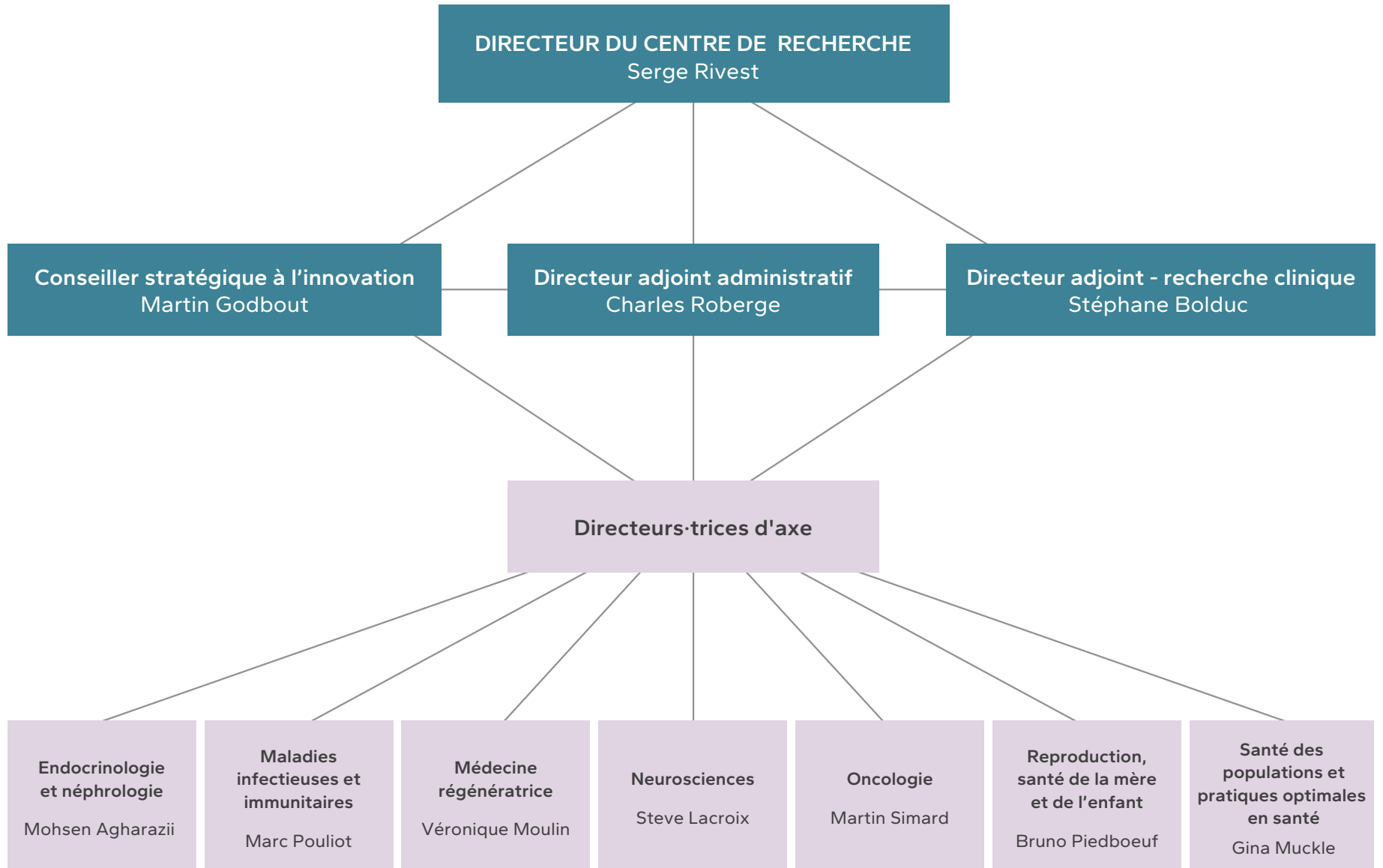
MISSION

- › Être à l'avant-garde par le développement de nouvelles connaissances applicables au domaine de la santé
- › Offrir une formation de pointe à un bassin de personnel hautement qualifié
- › Faire rayonner les sciences de la santé en partageant les avancées scientifiques auprès des communautés

VALEURS

- › *Bienveillance*
- › *Transparence*
- › *Amélioration continue*
- › *Partenariat*
- › *Engagement*
- › *Excellence*
- › *Inclusion*
- › *Intégrité*

ORGANIGRAMME



STRUCTURE

7 axes de recherche

Endocrinologie et néphrologie

1. Mécanismes d'action des hormones stéroïdiennes
2. Médecine moléculaire des conditions hormono-sensibles
3. Maladies endocriniennes et métaboliques
4. Maladies vasculaires et rénales

Maladies infectieuses et immunitaires

1. Pathogénèse microbienne et réponse de l'hôte
2. Maladies parasitaires importantes pour la santé mondiale
3. Mécanismes de résistance aux antimicrobiens et développement d'outils diagnostiques de médecine personnalisée au point de service
4. Santé publique et impact populationnel des vaccins
5. Réponse inflammatoire
6. Maladies rhumatismales auto-immunes systémiques et maladies de l'os

Médecine régénératrice

1. Biomatériaux, prothèses et implants
2. Génie tissulaire et cellules souches
3. Santé de la vision

Neurosciences

1. Maladies neurodégénératives, neuro-immunitaires et neuro-oncologiques
2. Lésions vasculaires ou traumatiques et modifications génétiques affectant le système neuromusculaire
3. Neurobiologie de l'homéostasie et des comportements

Oncologie

1. Mécanismes cellulaires et moléculaires du cancer
2. Cancers urologiques et gynécologiques
3. Cancer du sein et oncogénétique
4. Radio-oncologie, physique et imagerie médicale
5. Oncologie psychosociale et soins palliatifs

Reproduction, santé de la mère et de l'enfant

1. Reproduction et infertilité
2. Grossesse et développement foetal
3. Santé du nouveau-né et de l'enfant

Santé des populations et pratiques optimales en santé

1. Transfert des connaissances et évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (TC-ETMIS)
2. Santé mondiale et environnementale
3. Traumatologie – urgence – soins intensifs
4. Usage optimal des traitements
5. Vieillesse



STRUCTURE

Sept plateformes

1. Recherche clinique, évaluative et populationnelle
2. Centre de génomique
3. Modèles animaux
4. Imagerie et cytométrie
5. Chimie analytique et médicinale
6. Centre multidisciplinaire de génie tissulaire
7. SCIENTA

Comité de gestion

- › **M. Christian Brouillette**
Coordonnateur – Infrastructure
- › **M. Serge Caron**
Chef de service – Performance
- › **M^{me} Émilie Chouinard**
Cheffe de service - Animalerie
- › **M^{me} Geneviève Filion**
Cheffe de service recherche clinique – PRCE/URCE
- › **M^{me} Dany Gosselin**
Conseillère EDI
- › **M. Patrick Martel**
Chef de service – Ressources humaines
- › **M^{me} Chantal Pelchat**
Cheffe de service – Administration
- › **M. Charles Roberge**
Directeur adjoint administratif
- › **M^{me} Kim Tardif**
Cheffe d'équipe – Communications et événements

Bureau de direction du Centre de recherche

- › **M. Martin Beaumont**
Président-directeur général
du CHU de Québec-Université Laval
- › **M. Serge Rivest**
Directeur du Centre de recherche
du CHU de Québec-Université Laval
- › **D^r Stéphane Bolduc**
Directeur adjoint à la recherche clinique
- › **M. Charles Roberge**
Directeur adjoint administratif
- › **M. Jacques Simard**
Vice-doyen à la recherche et à l'innovation
Faculté de médecine de l'Université Laval
- › **D^r Mohsen Agharazii**
Directeur de l'axe Endocrinologie et néphrologie
- › **M. Marc Pouliot**
Directeur de l'axe Maladies infectieuses et immunitaires
- › **M^{me} Véronique Moulin**
Directrice de l'axe Médecine régénératrice
- › **M. Steve Lacroix**
Directeur de l'axe Neurosciences
- › **M. Martin Simard**
Directeur de l'axe Oncologie
- › **D^r Bruno Piedboeuf**
Directeur de l'axe Reproduction, santé de la mère et de l'enfant
- › **M^{me} Gina Muckle**
Directrice de l'axe Santé des populations
et pratiques optimales en santé

INDICATEURS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Personnel associé à la recherche	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Chercheurs·euses ⁽¹⁾	1 016	1 092	1 134
Personnel			
Employés·es de recherche et administratif ⁽²⁾	1 020	1 021	1 067
Employés·es étudiants·es et stagiaires ⁽³⁾	479	510	633
Sous-total : employés·es	1 499	1 531	1 700
Étudiants·es gradués·es et stagiaires postdoctoraux·ales			
Stagiaires postdoctoraux·ales et fellows	126	108	105
Doctorants·es	604	620	619
Étudiants·es à la maîtrise	455	487	502
Sous-total : étudiants·es gradués·es et stagiaires postdoctoraux·ales	1 185	1 215	1 226
Total : personnel associé à la recherche	3 700	3 838	4 060

Publications	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Articles dans les périodiques	1 423	1 359	1 312
Livres, chapitres de livres et rapports	45	13	52
Total : publications ⁽⁴⁾	1 468	1 372	1 364

INDICATEURS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Financement	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Subventions ⁽⁵⁾			
Fonds de recherche du Québec (FRQ)	3 422 925 \$	3 522 488 \$	4 894 109 \$
Conseils fédéraux (CRSH, CRSNG, IRSC)	26 924 356 \$	24 972 115 \$	25 847 487 \$
FCI (incluant parts du MSSS et des partenaires)	5 412 261 \$	3 678 928 \$	7 112 060 \$
Génome	2 986 533 \$	149 148 \$	275 000 \$
Gouvernement du Québec	5 354 582 \$	2 861 457 \$	3 311 554 \$
Fondation du CHU de Québec	3 139 301 \$	3 775 199 \$	2 320 062 \$
Université Laval et sa fondation	2 610 267 \$	1 146 776 \$	2 364 990 \$
Autres	14 232 514 \$	12 041 908 \$	16 801 487 \$
Sous-total : subventions	64 082 740 \$	52 178 019 \$	62 926 749 \$

(1) Nomination des clinicien·nes en collaboration avec le CMDP/DSPAM. Fusion des données des chercheur·euses sous un seul libellé pour plus d'inclusivité.

(2) Nombre d'employé·es ayant occupé un poste avec un·e chercheur·euse. Par exemple, un·e professionnel·le de recherche qui a changé d'équipe dans l'année sera compté·e autant de fois qu'il ou elle a changé. Les personnes dont le titre de fonction a changé pour des fonctions similaires dans la même équipe seront décomptées une seule fois.

(3) Nombre de personnes étudiantes ayant aussi eu un contrat d'emploi dans le Centre de recherche ou de stagiaires de recherche, rémunérées ou non. Une personne étudiante qui effectue trois stages de recherche dans trois équipes distinctes sera décomptée trois fois dans l'année.

(4) La baisse des publications est également observée au niveau mondial. Les années suivant 2021 ont enregistré une diminution du nombre de publications en Amérique du Nord, entre 8,8 % et 10,5 % de 2021 à 2022, et entre 7,5 % et 8,4 % de 2022 à 2023. La baisse du nombre de publications est également présente au CRCHU, mais dans une moindre mesure puisqu'elle est limitée à 4,5 % de 2021 à 2022 et à 3,5 % de 2022 à 2023.

(5) À partir de 2023-2024, il y a une modification dans la méthode de comptabilisation des fonds. Les montants déclarés s'approchent des dollars réels administrés à l'Université Laval ou au CHU de Québec-Université Laval lorsque les chercheur·euses du Centre agissent à titre de responsables ou lorsqu'ils ou elles obtiennent un transfert. Cette modification de méthode a été rendue possible grâce à l'implantation de nouveaux outils.

INDICATEURS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Financement	2021-2022	2022-2023	2023-2024
Bourses			
Fonds de recherche du Québec (FRQ)	4 159 095 \$	3 939 042 \$	5 271 758 \$
Conseils fédéraux (CRSH, CRSNG, IRSC)	3 631 846 \$	2 695 015 \$	4 073 892 \$
Fondation du CHU de Québec	393 903 \$	294 501 \$	406 374 \$
Université Laval et sa fondation	484 542 \$	842 505 \$	835 778 \$
Autres	530 208 \$	449 529 \$	489 037 \$
Sous-total : bourses	9 199 595 \$	8 220 592 \$	11 076 839 \$
Partenariats, commandites et contrats	22 435 676 \$	21 014 275 \$	16 773 672 \$
Budget de fonctionnement (FRQS)	6 069 999 \$	6 335 000 \$	6 365 000 \$
Fonds de soutien à la recherche (Gouvernement du Canada)	3 949 088 \$	4 658 664 \$	4 576 748 \$
Soutien à la recherche (CHU de Québec-Université Laval)	14 435 720 \$	13 624 554 \$	13 842 023 \$
Total : financement	120 172 817 \$	106 031 104 \$	115 561 030 \$



INDICATEURS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

SOUTIEN DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

Catégories	Description	Montant
Installations	Aménagements, équipements, personnel équipe Infrastructure, coordonnateurs techniques, stérilisation, soutien technique web	967 402 \$
Ressources de recherche	Frais partagés des bibliothèques, équipe et équipements informatiques, équipe documentation	570 638 \$
Gestion et administration	Équipe de direction (administration, ressources humaines, Société de gestion du personnel, plateforme de recherche clinique et évaluative, support aux axes, communications et événements) Achats d'ordinateurs et de serveurs	1 745 819 \$
Exigences réglementaires et normes d'agrément	Personnel technique de l'animalerie, licence du Conseil canadien de protection des animaux, SST et frais ToxyScan	618 231 \$
Propriété intellectuelle	Bureau des contrats	0 \$
Total		3 902 090 \$



SOUTIEN DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

Le programme du Fonds de soutien à la recherche (FSR) du gouvernement du Canada, anciennement appelé programme des coûts indirects, vise à aider les établissements d'enseignement postsecondaires, ainsi que les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés, à couvrir les dépenses engagées pour les installations et la gestion des travaux de recherche financés par les trois organismes subventionnaires fédéraux : le [Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie](#) (CRSNG), le [Conseil de recherches en sciences humaines](#) (CRSH) et les [Instituts de recherche en santé du Canada](#) (IRSC).

La Direction du centre de recherche offre un service de soutien assez complet à ses chercheur.euses, soit sur une base individuelle ou collective, afin de soutenir leurs recherches et de leur permettre de se concentrer davantage sur l'avancement de leurs travaux scientifiques, favorisant ainsi une recherche de qualité.

Plusieurs des services offerts sont plutôt indirects et engendrent des dépenses importantes, qui sont reliées aux activités de recherche. Parmi ceux-ci, on retrouve la gestion financière, la gestion des ressources humaines, le personnel de soutien, l'entretien et la sécurité des espaces et l'achat d'équipements de recherche. Les sommes obtenues du FSR permettent cependant au centre de recherche de combler une partie des coûts indirects associés aux travaux de recherche réalisés par les chercheur.euses.

Un nouveau volet de Subvention de projets supplémentaires (SPS) a été ajouté à la subvention régulière du FSR en 2018. Cette subvention permet de bonifier le soutien apporté aux établissements pour couvrir les coûts indirects de la recherche. Elle offre un soutien additionnel aux établissements qui y sont admissibles pour la réalisation de projets axés sur un ensemble de priorités regroupant les quatre catégories admissibles suivantes :

- les activités d'innovation et de commercialisation;
- la réfection d'installations, y compris l'entretien reporté;
- les ressources d'information, y compris les ressources numériques, le libre accès et les bases de données;
- le renouvellement du corps professoral, dans le contexte de promouvoir l'équité, la diversité et l'inclusion.

Cet important soutien financier du Gouvernement fédéral permet donc au CHU de Québec-Université Laval et à son centre de recherche d'offrir à leur communauté un environnement propice à la réalisation de projets d'envergure et de les positionner sur l'échiquier mondial de la recherche.

FAITS SAILLANTS



AXE ENDOCRINOLOGIE ET NÉPHROLOGIE

*Les hormones au cœur de la régulation
du corps humain*

DONNÉES 2023-2024

- › 102 Chercheurs·euses
- › 165 Étudiants·es
- › 13,1 M\$ Octrois
- › 173 Publications



Deux subventions majeures de la Fondation canadienne du rein

La Fondation canadienne du rein a accordé deux importantes subventions de recherche dans le cadre de son concours 2024 : une Subvention de recherche en santé des reins au docteur **Sacha De Serres** et une Subvention de recherche paramédicale en néphrologie à la professeure **Catherine Fortier**.

Le Dr De Serres dirigera un projet visant à personnaliser l'immunothérapie chez les personnes recevant une greffe de rein, en s'appuyant sur l'hétérogénéité de l'expression des molécules HLA. L'élaboration d'un tel instrument intégré permettra de mieux évaluer le risque d'effets indésirables de l'immunosuppression et d'ajuster le traitement de manière optimale.

De son côté, la professeure et nouvelle chercheuse Catherine Fortier mènera un programme de recherche sur l'activité physique durable et la santé vasculaire chez les patient·es en hémodialyse. Ce programme de réadaptation par l'exercice visera à autonomiser les

personnes sous dialyse, tout en optimisant les ressources des spécialistes de l'exercice pour encourager le maintien d'un mode de vie actif. Les deux projets seront réalisés en collaboration avec le Dr Mohsen Agharazii.

Les femmes seraient sous-représentées dans le domaine des sciences métaboliques

Dans un article de perspectives publié dans l'*American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, la docteure **Anne-Marie Carreau** a co-présenté les résultats d'une analyse sur la sous-représentation des femmes dans le domaine des sciences, plus particulièrement en sciences métaboliques. Les femmes subiraient des biais implicites liés aux stéréotypes de genre, entraînant notamment une évaluation moins favorable de leur productivité par leurs pairs.

Lors d'une session consacrée à cet enjeu à la conférence RACMEM 2022, les participants et participantes ont souligné l'importance du mentorat féminin et du soutien à l'avancement des carrières

scientifiques des femmes, révélant des besoins encore largement insatisfaits. Les chercheuses en début de carrière rencontreraient également des difficultés à trouver des mentors féminins hors de leur institution, limitant ainsi les discussions sur des préoccupations sensibles.

Selon les autrices, il est crucial de favoriser un changement culturel dans les institutions académiques en reconnaissant les obstacles spécifiques à certains groupes et en développant des stratégies de soutien inclusives, adaptées à la diversité croissante des étudiant·es.

Le professeur Arnaud Droit obtient une Chaire internationale Inria en intelligence artificielle liée à la santé

S'inscrivant dans un nouveau partenariat privilégié entre l'Université Laval et l'Université Côte d'Azur en France, le professeur Arnaud Droit dirigera la Chaire internationale Inria en intelligence artificielle liée à la santé. Cette chaire, attribuée par Inria, l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique, renforcera la collaboration entre le laboratoire du professeur Droit et l'équipe de recherche MAASAI, commune à l'Université Côte d'Azur.

Les travaux de recherche de la chaire porteront sur l'amélioration des algorithmes d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond pour l'analyse des données médicales. L'objectif est de concevoir des systèmes capables d'identifier des biomarqueurs

spécifiques liés à diverses pathologies et de détecter des molécules grâce à l'intelligence artificielle. Ce partenariat favorisera également l'échange d'étudiant·es en cotutelle, leur offrant un environnement propice à l'innovation et au développement de compétences de pointe en intelligence artificielle appliquée à la santé.

Un programme de recherche contre le cancer du sein mène à un potentiel traitement de l'endométriose

Le professeur **Donald Poirier**, accompagné de son équipe composée de **René Maltais** et **Jenny Roy**, a développé une nouvelle famille de molécules prometteuses pour traiter l'endométriose, en collaboration avec Insud Pharma. Après plus de vingt ans de recherche sur le cancer du sein, les travaux du Pr Poirier se sont orientés vers l'endométriose, une condition pour laquelle aucun traitement définitif n'existe.

La famille de molécules, nommée inhibiteur PBRM, agit de manière irréversible sur l'enzyme 17 β -HSD1, responsable de la formation de deux estrogènes impliqués dans la croissance des lésions d'endométriose. Les résultats précliniques ont démontré son efficacité sur ces lésions, ouvrant ainsi la voie à un traitement innovant qui pourrait considérablement améliorer la qualité de vie des femmes souffrant de douleurs invalidantes et de risques d'infertilité.

Cette avancée a été relayée par le *Journal de Montréal*, le *Journal de Québec* et *Radio-Canada*.



Découverte de nouveaux gènes de susceptibilité au cancer du sein

Une vaste étude collaborative internationale, co-dirigée par le professeur **Jacques Simard**, a permis d'identifier au moins quatre nouveaux gènes liés au risque de cancer du sein et de démontrer des preuves d'association pour plusieurs autres gènes. Ces nouveaux gènes pourraient éventuellement être inclus dans des tests de dépistage permettant d'identifier les femmes présentant un risque élevé de cancer du sein.

L'étude a examiné les données génétiques de 26 000 femmes atteintes d'un cancer du sein et de 217 000 femmes non atteintes, provenant de huit pays d'Europe et d'Asie. Il s'agit d'une des plus grandes études de ce type, rendue possible grâce à la collaboration de plusieurs institutions à travers le monde, dont l'Université de Cambridge. Cette avancée a également révélé des informations essentielles sur les mécanismes biologiques à l'origine du développement du cancer, ouvrant la voie à de nouvelles cibles thérapeutiques prometteuses.

L'étude a été publiée dans *Nature Genetics*, et les co-auteurs et co-auteurs sont : **Martine Dumont, Penny Soucy, Stéphane Dubois, Charles Joly Beuparlant, Annie Claude Collin-Deschesnes et Arnaud Droit.**



FAITS SAILLANTS



AXE MALADIES INFECTIEUSES ET IMMUNITAIRES

Aider notre corps à combattre les pathogènes

DONNÉES 2023-2024

- › 81 Chercheurs·euses
- › 139 Étudiants·es
- › 13,8 M\$ d'octrois
- › 216 Publications

Le docteur Guy Boivin récipiendaire du prix Lifetime Achievement Award de l'AMMI

Lors du plus récent congrès de l'Association des médecins microbiologistes-infectiologistes (AMMI) à Vancouver, le docteur **Guy Boivin** a reçu le prestigieux prix Lifetime Achievement Award, décerné annuellement à un·e infectiologue canadien·ne pour sa contribution exceptionnelle dans le domaine des maladies infectieuses et de la microbiologie médicale.

Virologue médical et spécialiste des maladies infectieuses depuis maintenant 30 ans au CRCHU, le Dr Guy Boivin est reconnu à travers le monde pour ses travaux sur la pathogénèse, le traitement et la prévention des infections virales. Il a été détenteur de la Chaire de recherche du Canada sur les virus en émergence et la résistance aux antiviraux pendant 14 ans, et d'une prestigieuse subvention de la Fondation des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) de 2016 à 2024. Il est aujourd'hui le directeur du premier laboratoire de niveau de confinement 3 (NC3) dans la

Capitale-Nationale, opérationnel depuis 2020, et co-directeur du laboratoire international RespiVir, en collaboration avec l'Université Claude Bernard Lyon 1 en France.

Au cours de sa carrière, il a été l'auteur ou le co-auteur de plus de 400 publications scientifiques évaluées par les pairs, et de 390 présentations lors de différentes conférences et symposiums internationaux. Un parcours remarquable, qui saura inspirer sans aucun doute la prochaine génération de chercheurs et chercheuses.



Vers une meilleure compréhension de la COVID longue

Le professeur **Jérôme Estaquier** et son équipe de recherche ont révélé un prédicteur potentiel de la COVID longue dans une étude publiée dans *Frontiers in Immunology*. Grâce à une prise de sang, il serait possible d'identifier les personnes hospitalisées pour la COVID-19 qui présentent un risque élevé de développer une COVID longue.

Lors de la phase aigüe de l'infection, certaines cellules du système immunitaire montraient des taux plus élevés de mort cellulaire chez les personnes qui contracteront une COVID longue. L'immunosuppression prolongée permettrait ainsi au SARS-CoV-2 de se propager et de trouver refuge dans certaines parties du corps, dont la muqueuse intestinale. Ce phénomène avait d'ailleurs été observé dans une autre étude du professeur Estaquier quelques mois plus tôt, publiée dans *Nature Communications*, en collaboration avec l'Université de Minho au Portugal et l'INSERM en France.

Les travaux du professeur Estaquier ont ainsi permis d'identifier des mécanismes immunitaires clés liés au développement de la COVID longue, ouvrant la voie à des stratégies de prévention et de traitement ciblées.



L'importance du suivi post-fracture osseuse démontrée chez les personnes âgées

Dans une étude publiée dans le *Journal of Bone and Mineral Research Plus*, le professeur **Jacques P. Brown** et son équipe ont analysé l'effet du counseling à l'hôpital chez les personnes âgées ayant subi une fracture osseuse.

Contrairement aux personnes ayant eu un accident vasculaire, par exemple, la plupart des patient·e·s ne reçoivent pas de conseils pour les aider à bien se rétablir et à éviter une récurrence après une fracture osseuse. Le taux de mortalité est d'autant plus élevé chez les personnes âgées dans le mois suivant la fracture. L'équipe de recherche est arrivée à ce constat après avoir étudié le taux de survie post-fracture d'une cohorte de près de 98 000 personnes, âgées de 66 à 105 ans.

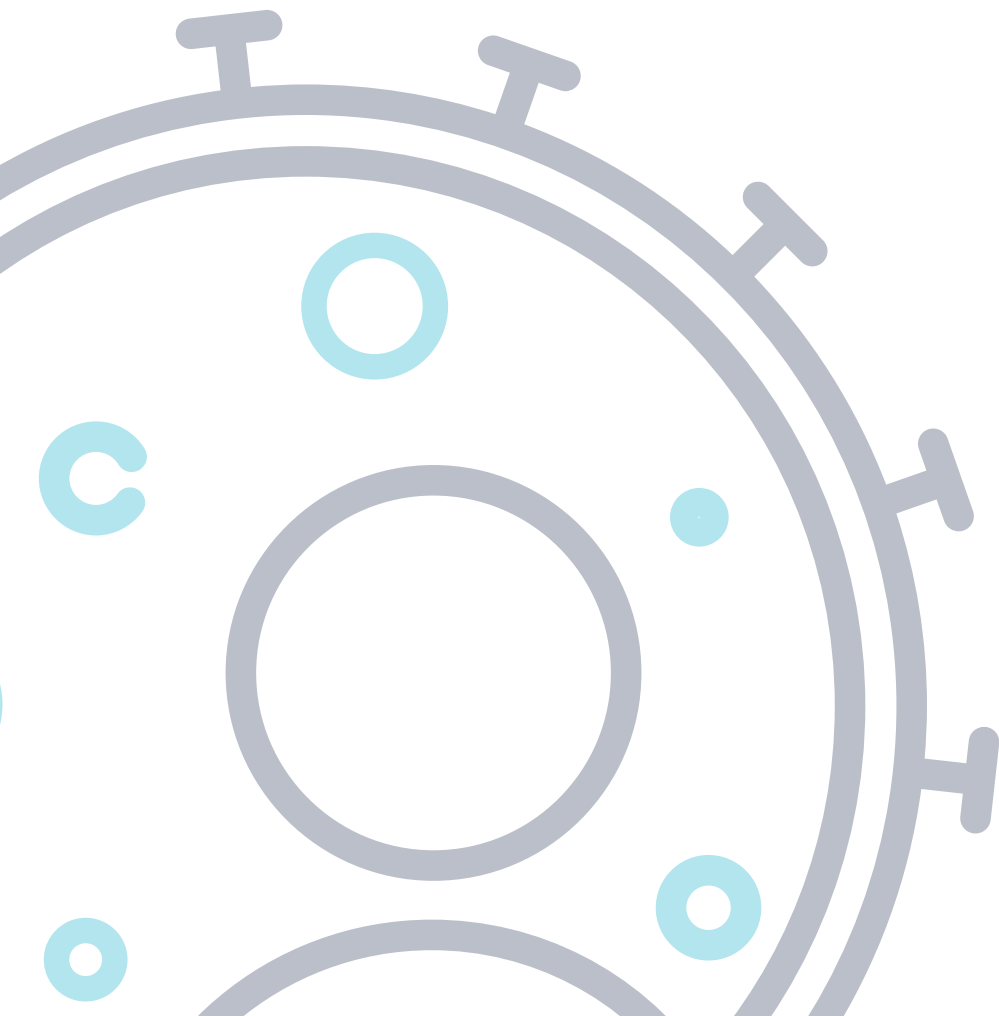
Le professeur Brown a souligné qu'il est urgent d'adapter nos pratiques à l'égard de celles-ci et de leur offrir davantage de soutien en prévention secondaire. L'étude a d'ailleurs été reprise par plusieurs médias, dont le *Washington Post*, le *Globe and Mail* et le journal *La Presse*.

Un parcours entrepreneurial jalonné de succès pour Marine Queffeuou

Co-fondatrice de l'entreprise Kalego Solutions et étudiante au doctorat dans l'équipe des professeurs **Marc Ouellette** et **Gaétan Laroche**, **Marine Queffeuou** s'est démarquée au cours de la dernière année avec l'obtention de nombreuses bourses et distinctions.

Elle a remporté la Bourse Marianne-Lirette pour l'entrepreneuriat et la Bourse des Alumni, décernées par l'Académie entrepreneuriale ULaval-CDPQ. Ces distinctions récompensent une personne pour son leadership exceptionnel, sa résilience, sa bienveillance et son écoute active, des qualités essentielles en entrepreneuriat. Mme Queffeuou a également été lauréate de la Bourse de démarrage en entrepreneuriat innovant Pierre Delagrave, remise par la Faculté des sciences de l'administration de l'Université Laval, visant à encourager la concrétisation de projets novateurs et ambitieux.

De plus, elle est devenue la toute première récipiendaire de la Bourse Marie-France Poulin en entrepreneuriat féminin d'Entrepreneuriat ULaval, destinée à soutenir les femmes entrepreneures dans le démarrage d'entreprise.



L'équipe de recherche du professeur Sylvain Moineau remporte le prix Partenariat 2023 de l'ADRIQ

Une équipe de recherche de l'Université Laval, composée du professeur **Sylvain Moineau**, de la professionnelle de recherche **Denise Tremblay** et de l'étudiante en microbiologie **Laurence Hotte-de-Launière**, a remporté le prix Partenariat 2023 de l'Association pour le développement de la recherche et de l'innovation du Québec (ADRIQ).

Cet honneur a été décerné pour le projet *Développement d'un nouveau papier d'emballage antibactérien contenant des bactériophages*, mené par l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et la compagnie Kruger, en partenariat avec l'Université Laval, le Guelph Research & Development Centre, la Science & Technology Branch, Intralytix et Innofibre.

En combinant une formule de papier contenant des bactériophages avec une nouvelle technique de revêtement antimicrobien, l'équipe de recherche a réussi à immobiliser les virus bactériens sur des matériaux à base de fibres, assurant ainsi des performances antimicrobiennes durables contre les bactéries pathogènes dans le domaine de la sécurité alimentaire.

FAITS SAILLANTS



AXE MÉDECINE RÉGÉNÉRATRICE

*Réparer, régénérer et remplacer les
tissus du corps humain*

La professeure Lucie Germain nommée Grande Québécoise

La Chambre de commerce et d'industrie de Québec a intronisé la professeure **Lucie Germain** à l'Académie des Grands Québécois 2024, un honneur remarquable visant à souligner le mérite exceptionnel de personnes qui se sont distinguées brillamment tout au long de leur carrière.

Directrice du Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval (LOEX) et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en cellules souches et génie tissulaire, P^{re} Lucie Germain est une figure éminente de la recherche en génie tissulaire et sur les cellules souches au Canada. Ses travaux ont mené à quatre essais cliniques impliquant l'utilisation de tissus humains reconstruits autologues pour le traitement des ulcères veineux, des personnes sévèrement brûlées et des déficiences en cellules souches du limbe de la cornée, ainsi que pour les personnes atteintes d'épidermolyse bulleuse dystrophique récessive.

DONNÉES 2023-2024

- › **98** Chercheurs·euses
- › **170** Étudiants·es
- › **7,3 M\$** d'octrois
- › **123** Publications

La professeure Germain a publié près de 200 articles dans des journaux révisés par les pairs, 45 chapitres de livres et articles de revues, et donné plus de 135 présentations et séminaires en tant que conférencière invitée. Une contribution inestimable à notre centre de recherche et à toute la communauté scientifique de la région de Québec!

Un revêtement bioactif pour éliminer les virus sur les masques chirurgicaux

Dans une étude publiée dans la revue *Applied Surface Science*, le professeur **Diego Mantovani**, la professionnelle de recherche **Pascale Chevalier** et leur équipe ont démontré que l'ajout d'un revêtement bioactif aux masques chirurgicaux permettrait de détruire jusqu'à 99,99 % des virus à leur surface, et ce, en moins d'une minute.

Trois molécules reconnues pour leurs propriétés bioactives ont été testées en laboratoire pour vérifier l'efficacité d'une couche anti-

microbienne sur la surface extérieure d'un masque : un revêtement en polyéthylèneimine (PEI), un second revêtement combinant le PEI et l'acide laurique, et un troisième composé de PEI et de sulfate de cuivre. Après une période d'exposition de 2 heures, les deux premiers revêtements montraient une réduction de plus de 99 % de l'abondance virale, tandis que le troisième revêtement s'est révélé encore plus efficace, réduisant l'abondance des virus de 99,99 % en moins d'une minute.

Cette découverte permettrait de concevoir des masques encore plus résistants pour les personnes exposées à de hauts risques de contamination, et ce, à moindre coût.

Démystifier l'organogénèse et la médecine régénératrice

Alexane Thibodeau, étudiante au doctorat, a été invitée à participer au balado de vulgarisation scientifique *Scienturion*, une initiative de deux étudiantes de l'Université Laval, pour présenter les principes fondamentaux de l'organogénèse, du génie tissulaire et de la médecine régénératrice.

Sous la direction du professeur **François Berthod**, Mme Thibodeau mène son projet de recherche sur le développement d'un tube neural par ingénierie tissulaire pour réparer les lésions de nerfs périphériques. Cette technique permettrait de réparer des lésions nerveuses graves et de reconnecter les fibres nerveuses grâce à la reconstruction du nerf en laboratoire, plutôt que par autogreffe nerveuse.

Mme Thibodeau a également participé au projet de capsules éducatives *La science, pas si compliquée* de l'Université Laval, une

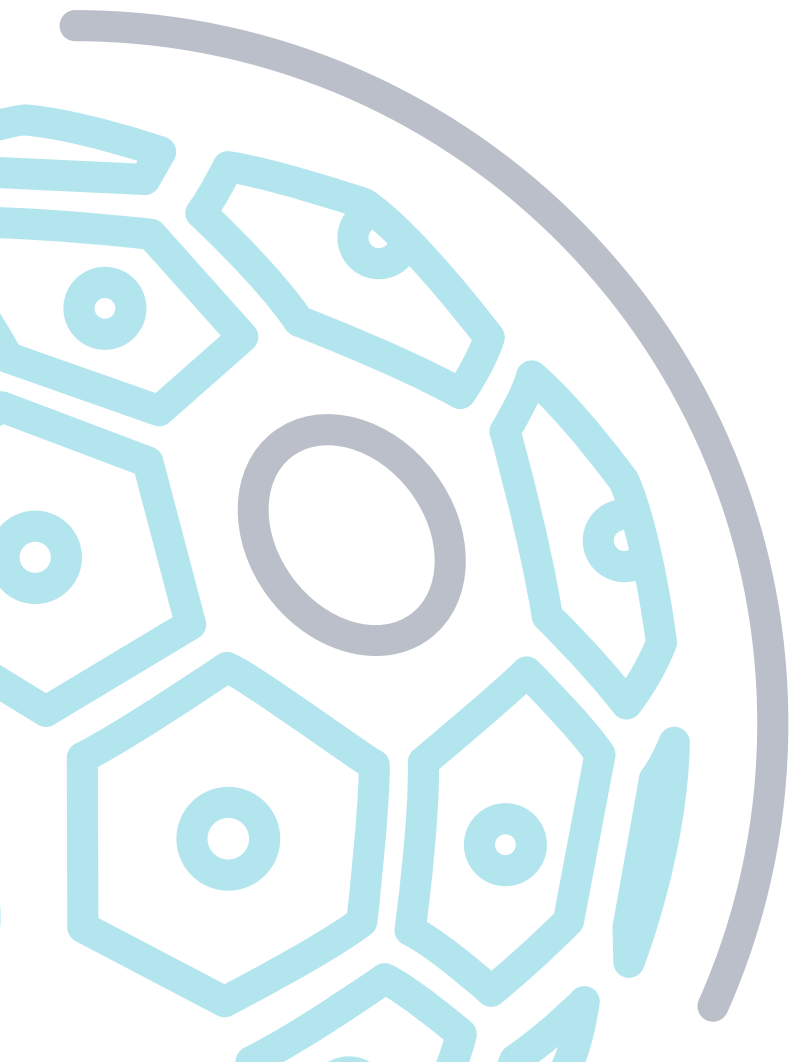
série de courtes vidéos où des chercheurs et chercheuses doivent répondre à une question posée par un-e enfant. Dans sa capsule, elle devait répondre à «Comment le cœur fait-il pour pomper le sang?». Une question qui peut sembler banale, mais qui requiert tout de même une certaine réflexion!

Soapbox Science Ville de Québec : la science au féminin

À l'occasion de sa 5^e édition, *Soapbox Science Ville de Québec* a rassemblé plus d'une centaine de curieux et curieuses au Parc du Musée, offrant une journée complète d'activités éducatives et interactives conçues pour éveiller l'intérêt pour la science chez les petits comme chez les grands.

Soapbox Science est une plateforme de sensibilisation scientifique visant à mettre en lumière les femmes scientifiques de notre communauté pour inspirer, encourager et promouvoir l'équité, la diversité et l'inclusion dans la société. Ce rendez-vous en plein air a été l'occasion de valoriser le travail de nos étudiant-es et de faire rayonner nos recherches menées en laboratoire.

Nous tenons à remercier nos intervenantes pour leur implication, que ce soit à titre de présentatrices, bénévoles ou organisatrices de l'événement : **Alyssa Brodeur**, **Élodie Mareux** et **Alexane Thibodeau** de l'axe Médecine régénératrice, **Razan Sheta**, **Évaëlle Ferton**, **Kelly Godbout**, **Shanna Pigeyre**, **Camille Cassandre Illiano** et **Dylan Musiol** de l'axe Neurosciences, **Lucie Leclair**, **Mélissa Thomas**, **Valérie Watters**, **Joëlle Mefou Tasong Créscence**, **Amy Beaudin** et **Krithika Kalyanakrishnan** de l'axe Oncologie, et **Juliette Bhérier** de l'axe Endocrinologie et néphrologie.



Sauver des cellules oculaires de la mort grâce aux mitochondries

Une étude menée par le professeur **Patrick J. Rochette**, publiée dans *Scientific Reports*, a mis en lumière une nouvelle méthode pour ralentir la dystrophie cornéenne endothéliale de Fuchs, une maladie oculaire dégénérative qui entraîne une baisse progressive de la vision, menant souvent à la cécité.

Dans une précédente étude, l'équipe de recherche avait démontré que les mitochondries jouaient un rôle important dans la maladie. Les chercheurs et les chercheuses ont donc vérifié l'hypothèse qu'une injection de mitochondries saines dans les cellules endothéliales permettrait de retarder la progression de la dystrophie de Fuchs. Les résultats ont révélé un potentiel thérapeutique important pour l'injection de mitochondries.

Cette approche permettrait de conserver la vision d'une personne à un seuil acceptable, sans avoir recours à une greffe, si la maladie est détectée à un stade précoce. L'injection de mitochondries serait également une procédure bénigne, et donc beaucoup moins invasive qu'une chirurgie. Les co-auteur et co-autrice de l'étude sont **Sébastien Méthot** et **Stéphanie Proulx**.

FAITS SAILLANTS



AXE NEUROSCIENCES

*Pour mieux comprendre notre
cerveau*

DONNÉES 2023-2024

- › 99 Chercheurs·euses
- › 137 Étudiants·es
- › 10,2 M\$ d'octrois
- › 156 Publications

Un franc succès pour le programme de cours d'été stopSP/endMS Summer School

L'axe Neurosciences a accueilli et organisé en juin 2023 le programme de cours d'été stopSP/endMS Summer School. Ce programme national de formation, intégré au réseau canadien de recherche stopSP/endMS, vise à accroître les connaissances sur la sclérose en plaques (SP), à favoriser les opportunités de recherche collaborative sur la SP au Canada et à encourager les étudiants et les étudiantes à poursuivre une carrière en recherche sur la SP.

Cette initiative des professeurs **Manu Rangachari** et **Luc Vallières**, a permis de faire rayonner l'axe Neurosciences et le Centre de recherche du CHU de Québec à l'échelle nationale. L'événement a bénéficié de la participation des P^{rs} **Jessica Deslauriers**, **David Gosselin** et **Steve Lacroix** de l'axe Neurosciences, **Éric Boilard**, **Marc Pouliot** et **Louis Flamand** de l'axe Maladies infectieuses et immunitaires, et des étudiants **Felix Distéfano-Gagné** et **Mohamed Reda Fazazi** de l'axe Neurosciences.

La 16^e édition du Congrès international de neuroimmunologie à Québec

Sous la présidence du professeur **Luc Vallières**, la 16^e édition du Congrès international de neuroimmunologie de la Société internationale de neuroimmunologie (ISNI) s'est tenue à Québec en août 2023. C'est notamment grâce à son implication au sein du Cercle des ambassadeurs de Québec que le P^r Vallières a réussi à attirer ce prestigieux congrès à Québec.

En plus d'accueillir plus de 700 membres de la communauté scientifique internationale, l'événement a été l'occasion de mettre en lumière notre centre de recherche par la présentation de travaux novateurs et la valorisation de nos équipes de recherche locales. À travers divers symposiums et ateliers, les personnes présentes ont exploré de nombreux sujets variés, tels que les maladies neuro-immunes et les troubles neurodégénératifs.

Chercheur de l'axe Neurosciences depuis plus de 20 ans, le professeur Vallières a contribué de manière significative au domaine de la

recherche en neuroimmunologie, notamment avec ses travaux sur la sclérose en plaques et le cancer du cerveau. Il a d'ailleurs été interviewé au *Téléjournal Québec* de *Radio-Canada* pour discuter du succès du congrès et de l'avancement des recherches en neuroimmunologie.

Kelly Godbout remporte la première édition du concours provincial Science POP

À l'occasion de la première finale provinciale du concours de communication scientifique *Science POP*, l'étudiante au doctorat **Kelly Godbout** a remporté le premier prix du défi de vulgarisation.

Plus d'une trentaine de finalistes de différentes institutions de recherche au Québec étaient réunis à Montréal afin de vulgariser un aspect de leur projet de recherche. Mme Godbout a su captiver l'attention de l'auditoire et des juges avec sa présentation sur la thérapie génique et la correction des erreurs dans l'ADN. En se classant première du concours, elle a également remporté un stage d'une semaine à l'émission radiophonique *Moteur de recherche* sur *ICI Première*, où elle a présenté une chronique sur les avancées de l'utilisation du ciseau CRISPR-Cas9.

Au moment du concours, Mme Godbout était étudiante à la maîtrise dans le laboratoire du Pr **Jacques P. Tremblay** de l'axe Neurosciences.

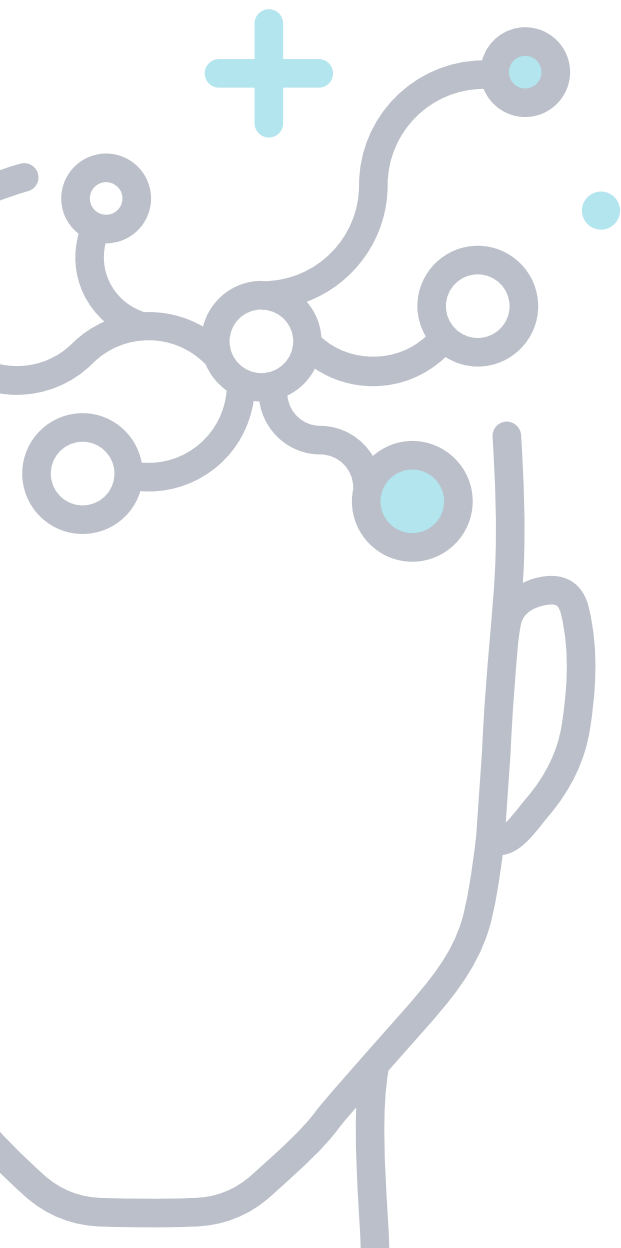


Une première mondiale en recherche clinique sur le traitement préventif de la maladie d'Alzheimer

Le docteur **Robert Laforce** et son équipe de la Clinique interdisciplinaire de mémoire (CIME) de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus ont administré un traitement novateur visant à prévenir la maladie d'Alzheimer d'origine génétique, marquant une première à l'échelle du Québec.

Ce nouveau traitement, qui combine les médicaments E2814 et Lécanémab, cible à la fois les enchevêtrements de tau et les plaques amyloïdes, deux protéines anormales associées à l'apparition de la maladie. L'étude clinique, baptisée DIAN-TU-001, a pour objectif de démontrer l'efficacité de cette approche combinée dans le ralentissement du déclin cognitif et des pertes fonctionnelles chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer à un stade précoce.

À ce jour, cinq participants ont déjà reçu leur première injection. Si les résultats de l'étude sont concluants, ces traitements pourraient offrir de nouvelles options pour les troubles cognitifs.



Une nouvelle cible neurologique pour restaurer la marche après une lésion de la moelle épinière

Dans une étude publiée dans la revue *Cell Reports Medicine*, le professeur **Frédéric Bretzner** et son équipe de recherche ont identifié une nouvelle cible neurologique qui pourrait être impliquée dans le contrôle moteur de la marche et ainsi expliquer certains des déficits locomoteurs observés chez les personnes ayant subi une lésion de la moelle épinière.

Les chercheurs se sont intéressés à la région locomotrice mésencéphalique du cerveau, qui comprend le noyau cunéiforme et le noyau pédonculopontin. Grâce à l'opto-génétique, la stimulation des neurones excitateurs du noyau cunéiforme s'est révélée particulièrement efficace pour initier la marche chez des souris au repos. La co-autrice et les co-auteurs de l'étude sont **Marie Roussel**, **David Lafrance-Zoubga**, **Nicolas Josset** et **Maxime Lemieux**.

Cette recherche a également permis au professeur Bretzner de recevoir le prestigieux Prix Turnbull-Tator en 2023, octroyé par la Fondation Brain Canada et la Fondation Barbara Turnbull. Le prix Turnbull-Tator reconnaît l'excellence des travaux de recherche sur les lésions médullaires et les commotions cérébrales réalisés par des chercheurs au Canada.

FAITS SAILLANTS



AXE ONCOLOGIE

À la recherche de nouvelles pistes pour
contrer le cancer



Avancée majeure dans le traitement du cancer du col de l'utérus

À la suite d'une étude collaborative d'envergure internationale, la docteure **Marie Plante** a publié un article dans le prestigieux *New England Journal of Medicine* (NEJM) qui démontre qu'une hystérectomie simple serait une option sécuritaire pour les femmes atteintes d'un cancer du col de l'utérus à un stade précoce et à faible risque.

Comparativement à une hystérectomie radicale, cette méthode offrirait une meilleure qualité de vie aux femmes atteintes du cancer du col de l'utérus et permettrait à celles des pays à revenu faible d'accéder plus facilement à des interventions chirurgicales moins invasives. L'hystérectomie radicale présente un risque accru de complications chirurgicales et d'effets secondaires sur la qualité de vie et la santé sexuelle. Cet essai clinique influencera considérablement la pratique, en plus d'offrir un nouveau standard de traitement mieux adapté aux femmes atteintes de la maladie à faible risque ou à un stade précoce.

DONNÉES 2023-2024

- › 218 Chercheurs·euses
- › 252 Étudiants·es
- › 26,6 M\$ d'octrois
- › 230 Publications

L'étude randomisée CX5/SHAPE a été menée par le *Canadian Cancer Trials Group* (CCTG) et a recruté une cohorte de plus de 700 femmes provenant d'une douzaine de pays, dont près du quart au Canada. La nouvelle a d'ailleurs été reprise par de nombreux médias américains et canadiens comme *CNN*, *CTV*, le *Toronto Star* et *Radio-Canada*.

Le Forum P3A sur l'acceptation et l'accès de la thérapie assistée à la psilocybine

Le Forum P3A s'est tenu à Québec sur l'acceptabilité et l'accès de la thérapie assistée par la psilocybine en contexte de soins palliatifs et de fin de vie. Cette conférence a marqué le point culminant du projet de recherche P3A dirigé par le professeur **Michel Dorval**, chercheur principal, et **Pierre Gagnon**, co-chercheur sur le projet.

L'événement a réuni plus d'une centaine d'expert·es, de médecins clinicien·nes, de chercheurs·euses, de patient·es partenaires et d'intervenant·es dans le domaine de la médecine pour discuter du recours à la psilocybine à des fins thérapeutiques.

L'équipe de recherche dirigée par P^r Michel Dorval a également publié un article dans la revue *Palliative Medicine*, qui révélait que près de 4 Canadien·nes sur 5 estimaient que le recours à la psilocybine était une approche médicale acceptable pour soulager une personne souffrant de détresse existentielle en fin de vie. L'enquête en ligne a été menée auprès de 1000 résident·es du Québec et 1800 résident·es de l'Ontario, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique.

Une percée importante pour la recherche préclinique en radio-oncologie de précision

Le professeur **Venkata Manem** et son équipe ont publié plus tôt cette année une étude dans la revue scientifique *BMC Cancer* sur la capacité des marqueurs génomiques à prédire la sensibilité à la radiothérapie. Cette approche innovante, axée sur la médecine de précision, se distingue du modèle « *one-size-fits-all* » actuellement utilisé en milieu hospitalier, où les doses et les fréquences de radiation sont fixées à l'avance sans prendre en compte les profils génomiques des patient·es.

Grâce aux avancées en séquençage, il est désormais possible d'utiliser les données génomiques des tumeurs pour développer des prédicteurs moléculaires de la réponse aux radiations lors des tests précliniques, avant leur application clinique. En plus de permettre au personnel médical de personnaliser les traitements en radiothérapie, cette avancée contribuera à améliorer considérablement le bien-être et la qualité de vie des patient·es.

L'équipe de recherche vise également à développer des marqueurs spécifiques en fonction des tissus où les tumeurs se forment, afin

de créer des signatures adaptées à différents types de cancers. Les co-auteur et co-autrice de l'étude sont **Alona Kolnohuz** et **Sevinj Yolchuyeva**.

Vers une meilleure compréhension du cancer avec la création d'une installation d'ingénierie tissulaire innovante

Grâce à un financement majeur de 6 millions de dollars de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), le professeur **François Bordeleau** et le docteur **Stéphane Bolduc** de l'axe Médecine régénératrice dirigeront la création d'une installation d'ingénierie tissulaire innovante. Ce projet structurant vise à optimiser les traitements en oncologie de précision en développant une nouvelle génération de modèles de tumeurs 3D produits en laboratoire.

Les modèles reconstruits en laboratoire à l'aide de cellules humaines permettront de reproduire les caractéristiques distinctives d'une tumeur, tout en contrôlant la composition cellulaire, l'architecture et les propriétés physiques. L'objectif est de mieux comprendre les facteurs spécifiques associés aux cancers de chaque patient·e, afin de proposer des traitements personnalisés et plus précisément adaptés à leur situation.

Près d'une trentaine de chercheur·euses du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval contribueront à la mise en place et au développement du projet. Par ailleurs, le programme de recherche encouragera également la formation de personnel hautement qualifié en ingénierie tissulaire et en intégration de données.



Nomination prestigieuse pour la professeure Aline Hajj à la Fédération Internationale Pharmaceutique

La professeure **Aline Hajj** a été nommée responsable mondiale pour l'Objectif de Développement 10 - Équité & Égalité à la Fédération Internationale Pharmaceutique (FIP). La FIP est une organisation non gouvernementale basée aux Pays-Bas et associée à l'Organisation mondiale de la santé, qui représente plus de 4 millions de pharmaciens, pharmaciennes et de scientifiques pharmaceutiques à travers le monde.

La professeure Hajj aura donc la responsabilité de superviser et de coordonner les initiatives visant à améliorer l'équité et la diversité dans le domaine pharmaceutique. De plus, elle sera chargée de mettre en œuvre des stratégies pour garantir des opportunités égales dans la formation et le développement professionnel des pharmaciennes et pharmaciens, ainsi que dans l'accès aux services de soins pharmaceutiques.

Cette nomination lui offrira l'opportunité de promouvoir notre centre de recherche sur la scène internationale, tout en collaborant avec de nombreux expert-es et organisations mondiales pour faire avancer les objectifs d'équité et de diversité dans le secteur pharmaceutique.

FAITS SAILLANTS



AXE REPRODUCTION, SANTÉ DE LA MÈRE ET DE L'ENFANT

Protéger notre avenir

Le professeur Robert Sullivan promu au rang d'émérite par l'Université Laval

Professeur au Département d'obstétrique, de gynécologie et de reproduction de l'Université Laval depuis 1995 et directeur de l'axe Reproduction, santé de la mère et de l'enfant de 2008 à 2018, **Robert Sullivan** a été promu au rang d'émérite par l'Université Laval, soit la plus haute reconnaissance accordée à un-e membre du corps professoral.

P^r Sullivan est reconnu à l'échelle internationale pour ses travaux de recherche révolutionnaires sur l'épididyme et les épидidimosomes. Durant sa carrière prolifique, il a déposé quatre demandes de brevet portant sur la contraception masculine et le diagnostic de l'infertilité masculine, et a mis en place une banque de tissus unique à l'échelle internationale en collaboration avec Transplant Québec.

Grand modèle pour la relève, P^r Sullivan a supervisé près d'une cinquantaine d'étudiant-es à la maîtrise, au doctorat et au post-

doctorat, dont plusieurs ont poursuivi une carrière professorale et d'autres ont entrepris une carrière scientifique au gouvernement ou dans des entreprises privées au Québec.

Il a également écrit 128 articles scientifiques dans des revues internationales avec comité de lecture par les pairs, et 6 chapitres de livres, en plus d'avoir donné plus de 82 conférences sur invitation sur la scène nationale et internationale.

Le développement sain de l'enfant par le jeu risqué extérieur

La docteure **Émilie Beaulieu**, pédiatre au Centre mère-enfant Soleil, a coécrit les plus récentes directives de la Société canadienne de pédiatrie (SCP) sur le jeu risqué pour les enfants.

Dans ce document de principes, la SCP encourage les parents, les pédiatres et le personnel enseignant à favoriser le jeu libre extérieur, dit risqué, chez les enfants. Les activités telles que les jeux en hauteur, les jeux à grande vitesse ou les jeux comportant

DONNÉES 2023-2024

- › 169 Chercheurs·euses
- › 47 Étudiants-es
- › 5,1 M\$ d'octrois
- › 118 Publications

des chocs peuvent contribuer à améliorer la santé physique, sociale et mentale des enfants.

En opposition à la tendance à surprotéger les enfants, les jeux risqués permettent également aux enfants d'apprendre à reconnaître et à évaluer les difficultés, et à mieux connaître leurs capacités. Ils sont aussi bénéfiques pour la santé mentale des enfants, en développant une meilleure estime d'eux-mêmes et en créant des amitiés plus profondes.

La D^{re} Beaulieu a été appelée à participer à de nombreuses entrevues à ce sujet, dont à *Radio-Canada* et *TVA*, dans *Le Devoir*, *La Presse* et le *Journal de Montréal*.

Mise à jour du Protocole de contraception du Québec

Le docteur **Mathieu Leboeuf**, obstétricien et gynécologue, a été l'un des membres du comité scientifique ayant publié la mise à jour du Protocole de contraception du Québec (PCQ) de l'Institut national de santé publique du Québec.

Ce protocole est destiné au personnel infirmier autorisé à prescrire des méthodes contraceptives hormonales, des stérilets et la contraception orale d'urgence. La mise à jour 2024 du PCQ, qui succède aux éditions précédentes de 2016 et 2018, inclut une révision des contre-indications pour chaque méthode contraceptive, classées selon la nomenclature de l'Organisation mondiale de la santé.

Cette mise à jour introduit également une nouvelle méthode contraceptive, l'implant contraceptif, et met à jour l'efficacité de

la contraception orale d'urgence, tout en améliorant la présentation des informations pour une meilleure accessibilité.

Le D^r Leboeuf avait aussi participé à la mise à jour du PCQ en 2018 parmi les membres du comité de réviser-es scientifiques.



Une nouvelle intervention pour faciliter le choix des femmes enceintes à la suite d'un accouchement postcésarienne

En collaboration avec plusieurs chercheurs et chercheuses au Québec, aux États-Unis et en France, le professeur **Nils Chaillet** a co-dirigé une étude publiée dans *The Lancet*, qui présente une nouvelle intervention médicale pour les accouchements post-césariennes.

L'intervention PRISMA, décrite dans l'étude, permet de prédire le risque de rupture utérine grâce à un examen échographique chez les femmes enceintes ayant déjà subi une césarienne. Cette méthode innovante permettrait de réduire de façon significative les risques de complications médicales lors de l'accouchement, tout en offrant davantage de flexibilité aux futures mères.

L'étude clinique, d'une durée de quatre ans, a été menée auprès de 10 514 femmes ayant déjà accouché par césarienne au Québec. En évaluant les risques et les chances de succès d'un accouchement par voie vaginale, cet outil prédictif aide les patientes à prendre des décisions plus éclairées selon l'évolution des facteurs de risque pendant la grossesse.

Les co-auteurs et co-autrice de l'étude sont D^{re} **Suzanne Demers**, le D^r **Bruno Piedboeuf**, **Éric Dubé**, **Mario Girard** et le D^r **Emmanuel Bujold**.



Retarder le clamage du cordon ombilical aurait des effets bénéfiques pour les bébés prématurés

La docteure **Mireille Guillot**, néonatalogiste surspécialisée en neurologie néonatale, a participé à l'émission radiophonique *Les années lumières* à *ICI Première* pour discuter des récentes études recommandant de retarder le clamage du cordon ombilical chez les bébés prématurés.

Plusieurs études ont émergé au cours des dernières années, suggérant qu'attendre davantage avant de couper le cordon ombilical offrirait des bénéfices significatifs pour ces bébés. Cette méthode permettrait un meilleur transfert de sang du placenta vers le bébé, améliorant le flux sanguin, les paramètres hématologiques, ainsi que le volume sanguin et la pression artérielle du nouveau-né. À l'inverse, un clamage hâtif du cordon ombilical peut entraîner des risques d'instabilité et des problèmes cardiorespiratoires, en particulier chez les prématuré-es dont les organes immatures nécessitent un soutien vital immédiat.

FAITS SAILLANTS



AXE SANTÉ DES POPULATIONS ET PRATIQUES OPTIMALES EN SANTÉ

Répondre aux enjeux de santé actuels et futurs des populations

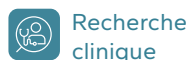


Une plateforme internationale d'essais cliniques sur les traumatismes craniocérébraux novatrice financée à hauteur de 4,8 M \$

Dirigée par le docteur **Alexis Turgeon**, la plateforme internationale BRAINapt, dédiée aux essais cliniques internationaux en traumatisme craniocérébral aux soins intensifs, s'est vue attribuer un financement majeur de 4,8 millions de dollars des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC).

Cette plateforme d'essais cliniques représente un changement radical dans le domaine des essais cliniques d'intervention en traumatisme craniocérébral. Elle se distingue par son caractère adaptatif, permettant la conduite de plusieurs essais cliniques simultanément chez les patient-es admis-es à l'unité des soins intensifs après un traumatisme craniocérébral, avec la possibilité d'ajouter de nouvelles interventions en cours de route.

BRAINapt est un projet avant-gardiste en soins intensifs neurologiques et en traumatisme craniocérébral, impliquant des modèles



DONNÉES 2023-2024

- › 314 Chercheur·euses
- › 302 Étudiant·e·s
- › 13,6 M\$ d'octrois
- › 420 Publications

d'analyse bayésienne complexes et une collaboration internationale étendue. La plateforme sera gérée par le Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval à l'Hôpital de l'Enfant-Jésus. Cette subvention représente la plus grosse dotation du concours Projet des IRSC cette année, soulignant ainsi l'importance et le potentiel de ce projet novateur dans le domaine de la recherche en santé.

Les co-chercheur·euses principaux de l'axe, D^r **François Lauzier** et **Lynne Moore**, ainsi que **Mélanie Bérubé**, D^r **Charles Francoeur**, D^{re} **Paule Lessard Bonaventure**, D^{re} **Maude St-Onge** et D^r **Michael Verret**, et plus d'une cinquantaine de co-chercheur·euses de différents centres à travers le monde, font également partie de ce projet.

Vers des services de santé adaptés au genre et équitables en Côte-d'Ivoire

Une entente de consortium a été signée entre Éducation Internationale, le Réseau francophone international pour la promotion de la santé (RÉFIPS), la Fédération des Cégeps et l'Université Laval en vue de mettre en œuvre un projet de recherche interventionnelle

sur la santé sexuelle et reproductive des jeunes dans la région du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire.

Le projet vise à rassembler les acteurs de l'éducation, de la santé et de la société civile afin de développer une approche globale de promotion de la santé à l'égard des adolescent·es, des jeunes garçons et des jeunes filles. L'objectif ultime étant l'amélioration des indicateurs de la santé sexuelle et reproductive chez les jeunes Ivoiriens et Ivoiriennes.

Co-dirigée par le professeur **Souleymane Diabaté**, cette initiative a reçu un financement de près de 8,8 millions de dollars d'Affaires Mondiales Canada et regroupe huit enseignants-chercheurs·euses de l'Université Laval, dont le D^r **Richard Bélanger** et P^r **Slim Haddad** également de l'axe SP-POS.

L'Association des médecins biochimistes du Canada souligne les réalisations du docteur François Rousseau

Le docteur **François Rousseau** a reçu le Prix pour contribution exceptionnelle à la biochimie médicale de l'Association des médecins biochimistes du Canada (AMBC). Cette marque de reconnaissance souligne les réalisations remarquables du D^r Rousseau en biochimie médicale, notamment la découverte du gène du syndrome de l'X fragile, cause la plus fréquente de déficience intellectuelle héréditaire.

Au cours de sa carrière, il a été l'auteur de plus de 160 publications scientifiques, tout en cumulant plus de 40 millions de dollars en bourses et subventions nominatives en tant que chercheur principal.

Le D^r Rousseau a également reçu une nouvelle subvention de Génome Québec pour un projet sur le dépistage prénatal précoce non invasif de l'aneuploïdie fœtale, en collaboration avec le D^r **Emmanuel Bujold** de l'axe Reproduction, santé de la mère et de l'enfant. Le projet misera sur la génomique pour développer une solution de dépistage innovante, offrant ainsi une grossesse plus personnalisée et plus sécuritaire, à un coût moindre que les tests de dépistage prénatal non invasifs actuellement proposés au Québec et à l'étranger.

Favoriser l'engagement des patientes ayant un cancer du sein dans les décisions concernant l'hormonothérapie adjuvante prolongée

Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) ont accordé une importante subvention à la professeure **Sophie Lauzier** pour un projet qui vise à favoriser l'engagement des femmes ayant eu un cancer du sein dans les décisions concernant l'hormonothérapie adjuvante prolongée.

Cette subvention permettra de développer des outils innovants et des stratégies d'accompagnement personnalisées prenant en compte les besoins spécifiques des patientes et leurs préférences. Les co-chercheur·euses sur le projet sont les professeurs **Caroline Sirois** et **Denis Talbot** de l'axe SPPOS, ainsi qu'**Anne Dionne** et **Julie Lemieux** de l'axe Oncologie.

La professeure Lauzier, en collaboration avec le professeur **Kévin Lavoie** de l'axe SP-POS, a également reçu une subvention dans le cadre de la troisième édition du concours Priorité Patient de l'Oncopole pour un projet portant sur les soins en oncologie inclusifs. L'étude aura pour objectif de mieux comprendre le

parcours et l'expérience de soins des personnes des minorités sexuelles et de genre et de leurs proches afin d'outiller les professionnel·les de la santé pour implanter des pratiques au bénéfice des patients et des patientes.

Mieux prédire le risque cardiovasculaire en fonction des facteurs de stress au travail

Les professeurs **Xavier Trudel** et **Mahée Gilbert-Ouimet** ont obtenu une subvention des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) pour un projet visant à améliorer la prédiction du risque cardiovasculaire en fonction des stressseurs psychosociaux au travail.

Les données probantes recueillies permettront de bonifier les recommandations de prévention et les outils de prédiction déjà existants, en plus de favoriser le développement de pratiques cliniques qui considèrent l'environnement de travail. Les co-chercheur·euses de l'axe sur le projet sont : **Chantal Brisson, Clermont Dionne, Mathilde Lavigne-Robichaud, Alain Milot et Denis Talbot.**

L'équipe de recherche a également publié un article dans *Circulation:Cardiovascular Quality and Outcomes*, révélant que les facteurs psychosociaux au travail peuvent doubler le risque de maladies cardiovasculaires chez les hommes.

L'impact combiné du stress lié au travail et du déséquilibre effort-récompense sur la santé cardiovasculaire était comparable à celui de l'obésité, selon les résultats obtenus auprès de 6500 travailleurs de bureau au Canada. La nouvelle a d'ailleurs été reprise par de nombreux médias internationaux, dont *CBS, Fox News* et le *Daily Mail*.



PRIX DÉCOUVERTE

Chaque année, la *Soirée des Découvertes* est l'occasion de mettre en lumière les personnalités exceptionnelles du Centre de recherche du CHU de Québec-Université Laval.

Toutes les candidatures des personnes en nomination ont été soumises par leurs collègues de travail, que ce soit pour leur engagement, leur mentorat, leur bienveillance ou leur passion contagieuse. Grâce à leur incroyable force de créativité et d'innovation, ils et elles contribuent à enrichir notre milieu d'enseignement et de recherche.

Félicitations à toutes les personnes nominées et aux récipiendaires



Nous sommes très fiers d'avoir remis le Prix Hommage 2023 au docteur **Michel G. Bergeron** pour l'ensemble de sa carrière et ses réalisations des plus inspirantes.

Infectiologue de renommée internationale et fondateur du Centre de recherche en infectiologie (CRI), le D^r Bergeron a été un véritable pionnier dans l'implémentation de la recherche sur les maladies infectieuses au Canada.

Il a révolutionné le diagnostic des infections en créant les dix premiers tests PCR qui ont obtenu l'approbation de la Food and Drug Administration (FDA), aujourd'hui fabriqués à Québec et commercialisés dans une cinquantaine de pays.

Nous lui devons également la conception du condom invisible, un gel vaginal microbicide et contraceptif non hormonal qui permet d'offrir aux femmes une protection contre les grossesses non désirées et les infections transmissibles sexuellement.

À travers sa longue et fructueuse carrière, il a été l'auteur de plus de 525 publications et 600 présentations scientifiques, et de 35 brevets, en plus de contribuer à la formation de plus de 80 étudiants aux cycles supérieurs, et stagiaires postdoctoraux.



PRIX HOMMAGE

D^r Michel G. Bergeron

Chercheur universitaire
Maladies infectieuses et immunitaires



› **Accomplissement extra-professionnel**

Ariane Lapointe-Belleau
Étudiante au 2^e cycle
Sous la direction de Pierre Leclerc
Endocrinologie et néphrologie



› **Recrue de l'année**

Jasmin Roy
Conseiller en communications
Direction du centre de recherche



› **Ambassadeur étoile**

Jean-Luc Simard
Professionnel de recherche
Maladies infectieuses et immunitaires



› **Employée de recherche étoile**

Josiane Rivard
Coordonnatrice de recherche clinique
Maladies infectieuses et immunitaires



› **Personnalité étoile**

Jo-Ann Costa
Coordonnatrice de recherche clinique
Maladies infectieuses et immunitaires



› **Mentor étoile**

Lynne Moore
Chercheuse universitaire
Santé des populations et pratiques optimales en santé



› Étudiante étoile

Cynthia Mbuya-Bienge

Étudiante 3^e cycle

Sous la supervision d'Hermann Nabi

Oncologie



› Groupe collaboratif

Comité des étudiants de l'axe Endocrinologie et néphrologie (CÉEN)

Jenifer Espinoza Romero, Elloise Coyle, Milan Picard, Juliette Bhéret, Nadège Côté et Steven Boutrais.

Absents sur la photo : *Cylia Dahmani et Vivian Robin*

Endocrinologie et néphrologie

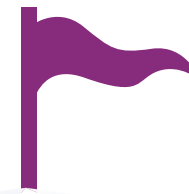


› Employée de soutien ou de gestion étoile

Katia Mercier (au centre)

Agente en gestion financière

Direction de la recherche



Les talents
aussi
ça se
découvre
ici.

**CHUL**

2705, boulevard Laurier
Québec (Québec)
CANADA G1V 4G2

Hôpital de l'Enfant-Jésus

1401, 18^e rue
Québec (Québec)
CANADA G1J 1Z4

**Hôpital Saint-François
d'Assise**

10, rue de l'Espinay
Québec (Québec)
CANADA G1L 3L5

Hôpital Saint-Sacrement

1050, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec)
CANADA G1S 4L8

L'Hôtel-Dieu de Québec

11, côte du Palais
Québec (Québec)
CANADA G1R 2J6

www.crchudequebec.ulaval.ca

