INSTITUT DE PHARMACOLOGIE DE SHERBROOKE UdS

RAPPORT ANNUEL
INSTITUT DE PHARMACOLOGIE DE SHERBROOKE

2021-2022

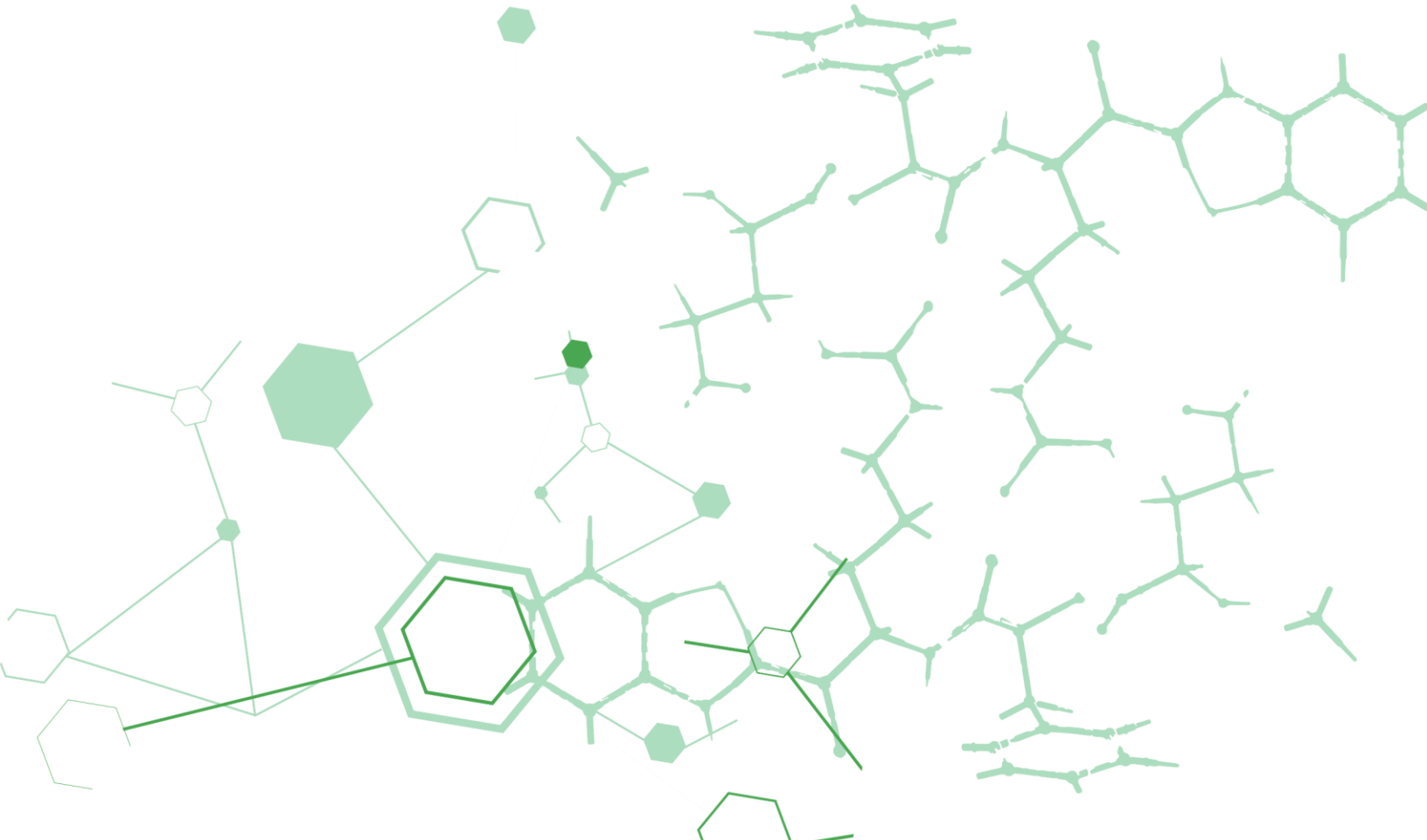


Table des matières

L'IPS en bref 5

L'IPS en chiffres 5

Financement de la recherche 5

Organismes gouvernementaux 6

Institutions 6

Fondations et chaires 6

Valorisation et transfert des connaissances 7

La synergie interdisciplinaire : synonyme de succès 7

Concours IPS innovation 7

Consortium Acuité Québec (27,3 millions de dollars) : prédire et visualiser l'action du médicament 7

Programme de formation de la relève en découverte du médicament (1,6 million de dollars, soumission prévue en septembre 2022) 9

A translational platform in CNS drug development (3,9 millions de dollars) 10

Nouveaux membres de l'IPS 11

L'IPS et les partenariats 12

Plateformes technologiques 12

Revenus des plateformes 13

Publications et brevets 14

Retraite de l'IPS 14

Présentation de la nouvelle identité visuelle de l'IPS 15

Communications IPS 17

Création du compte LinkedIn de l'IPS 17

Production de la capsule corporative de l'IPS 17

Colloque recherche cannabis 2.0 17

Entrevues en direct avec les chercheurs 17

Articles de vulgarisation scientifique et nouvelles 17

Portraits scientifiques 18

Site Web IPS 18
Lancement du projet Acuité Québec 18
Infolettres 18
Conclusion et perspectives 18
Comités de l'IPS 21
Conseil de l'Institut 21
Comité de direction et d'orientation stratégique 21
Comité des espaces 21
Comité scientifique externe 21
Liste des membres de l'IPS 21
Publications 2021 23
Biologie 23
Chimie 24
Imagerie 25
Ingénierie 26
Médecine 27
Pharmacologie 27

Chers membres,

Il nous fait plaisir de vous présenter le rapport annuel de l'Institut de pharmacologie de Sherbrooke (IPS) en faisant un retour sur les différentes activités et nouveaux développements en cours au sein de l'IPS pour 2021-2022.

L'IPS a fêté son 25e anniversaire le 28 novembre dernier. L'idée de fonder un tel institut de recherche revient aux professeurs Pierre Deslongchamps et Pierre Sirois qui, dès le début, ont misé sur le développement d'activités scientifiques associant deux grandes sphères complémentaires de la découverte du médicament, à savoir la chimie et la pharmacologie. Le projet, présenté en présence de la vice-première ministre et présidente du Conseil du trésor Monique Gagnon-Tremblay, du ministre Jean Charest, du recteur Pierre Reid et du doyen de la Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS) Michel Baron, sera ensuite inauguré en novembre 1997 par le premier ministre du Québec Lucien Bouchard, le ministre fédéral Martin Cauchon, le recteur Pierre Reid et le doyen de la FMSS Michel Baron. La naissance de l'IPS s'inscrit parfaitement dans l'économie du savoir et la mondialisation des marchés et marque sans équivoque le début d'une nouvelle ère de transfert technologique vers les industries biomédicales. Le projet de l'IPS autorisera la création du premier programme de baccalauréat en pharmacologie au Québec. Soulignons également que l'IPS recevra en 2007 la reconnaissance d'institut universitaire.

Vingt-cinq ans après sa création, l'IPS s'implique sur tous les fronts : subventions, formation de la relève et soutien au développement technologique. Comme vous pourrez le lire dans les pages qui suivent, l'année 2021-2022 s'inscrit comme l'une des années charnières pour le développement des activités de l'IPS. Notamment, rappelons l'annonce du financement du projet Acuité Québec piloté par l'IPS, puis l'implication de l'IPS dans le projet Médicament Québec financé par le gouvernement du Québec. En outre, l'IPS s'est aussi impliqué en matière de formation en déposant une lettre d'intention au programme FONCER du CRSNG, dont le but est d'offrir des compétences transversales aux étudiants et étudiantes aux études supérieures. Finalement, notons le dépôt d'une demande au programme de subvention de plateformes de Brain Canada intitulé « A translational platform in CNS drug development » destiné à soutenir les activités de nos plateformes technologiques.

Finalement, il faut noter qu'au cours de l'année 2022, l'IPS a fait peau neuve en développant une nouvelle image de marque et en augmentant significativement ses actions de communication et de visibilité afin de faire connaître l'IPS, ses membres et leurs réalisations.

Nous vous souhaitons une bonne lecture.

Philippe Sarret
Directeur de l'Institut de pharmacologie de Sherbrooke

L'IPS en bref

L'IPS, institut de recherche de l'Université de Sherbrooke (UdeS), est un centre régional et provincial clé en matière de recherche en pharmacologie. Le projet de l'IPS est issu de deux disciplines complémentaires qui se sont distinguées au niveau international : la pharmacologie et la chimie médicinale. La combinaison de ces deux disciplines constitue la base de la vision de l'IPS depuis maintenant plus de vingt-cinq ans. Seul institut de recherche en pharmacologie au Canada, l'IPS a une philosophie de recherche résolument interdisciplinaire qui permet de nombreuses collaborations dans le cadre de la découverte de médicaments, de conception d'agents de diagnostic, de validation de nouvelles cibles thérapeutiques et diagnostiques, ainsi qu'en matière de développement de technologies innovantes.

L'IPS regroupe un total de 42 chercheurs aux expertises variées : pharmacologie, chimie, biophysique, médecine expérimentale et appliquée, imagerie biomédicale, bio-informatique, biologie structurale, biotechnologie et ingénierie. Les multiples réalisations et découvertes de l'IPS couvrent l'ensemble du spectre allant de la génération de connaissances sur les mécanismes biologiques ou chimiques fondamentaux jusqu'à la création de molécules d'intérêt thérapeutiques ou d'agents d'imagerie moléculaire pour diverses pathologies ciblées. L'Institut est stratégiquement situé dans l'écosystème du campus de la santé de l'Université de Sherbrooke (FMSS) à proximité du CIUSSS de l'Estrie CHUS et de ses centres de recherche affiliés (Centre de recherche du CHUS [CRCHUS] et le nouvel Institut de recherche sur le cancer de l'Université de Sherbrooke [IRCUS]). Cet écosystème dynamique et unique apporte une valeur ajoutée distinctive à l'environnement de recherche sherbrookois, favorise les interactions fréquentes entre la communauté de recherche de l'IPS et ses collaborateurs, et facilite grandement le démarrage et la réalisation de projets interdisciplinaires. Enfin, au-delà de son environnement de recherche hautement collaboratif, l'IPS joue un rôle de catalyseur dans la recherche de pointe en sciences de la santé et offre un environnement de formation unique pour la future génération de chercheurs et de chercheuses.

L'IPS en chiffres

Financement de la recherche

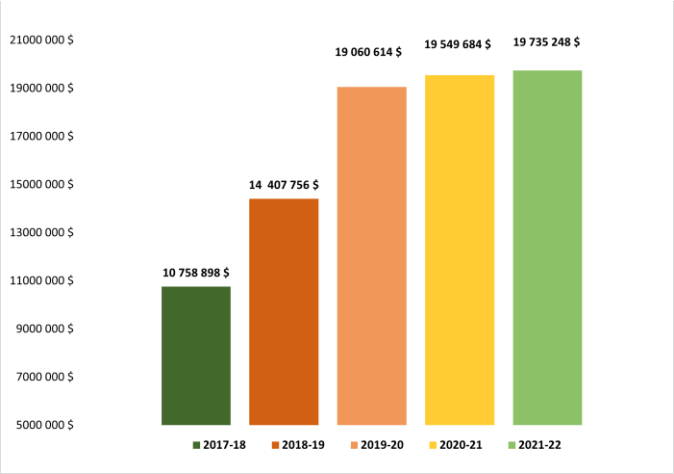


Figure 1 : Financement total de la recherche des membres de l'IPS.

Au fil des années, le financement de la recherche a connu de nombreux rebondissements. Pour la période de 2021-2022, le financement des chercheurs et chercheuses membres de l'IPS est demeuré stable par rapport à la période précédente (19,7 millions de dollars contre 19,5 millions de dollars) (Figure 1). Cette stabilité s'explique par le ralentissement de l'avancement de la recherche en raison de la pandémie de COVID-19 qui a eu un impact sur la quantité de projets soumis. Toutefois, la crise pandémique aura tout de même permis de mettre en relief le manque d'autonomie du gouvernement canadien en matière de découvertes, de production et d'approvisionnement en produits thérapeutiques pour la population.

En effet, ces nombreux défis ont convaincu les autorités fédérales et provinciales d'investir en recherche et de mettre en place des programmes de financement destinés à faire avancer des projets sur la biofabrication, le développement de nouveaux médicaments ou la création de nouvelles technologies innovantes qui permettront d'améliorer la capacité de découverte ou de distribution du Canada. Ainsi, plusieurs projets menés par les membres de l'IPS en 2021-2022 ont été financés par ces nouveaux programmes de financement répartis en 4 catégories distinctes (Figure 2).

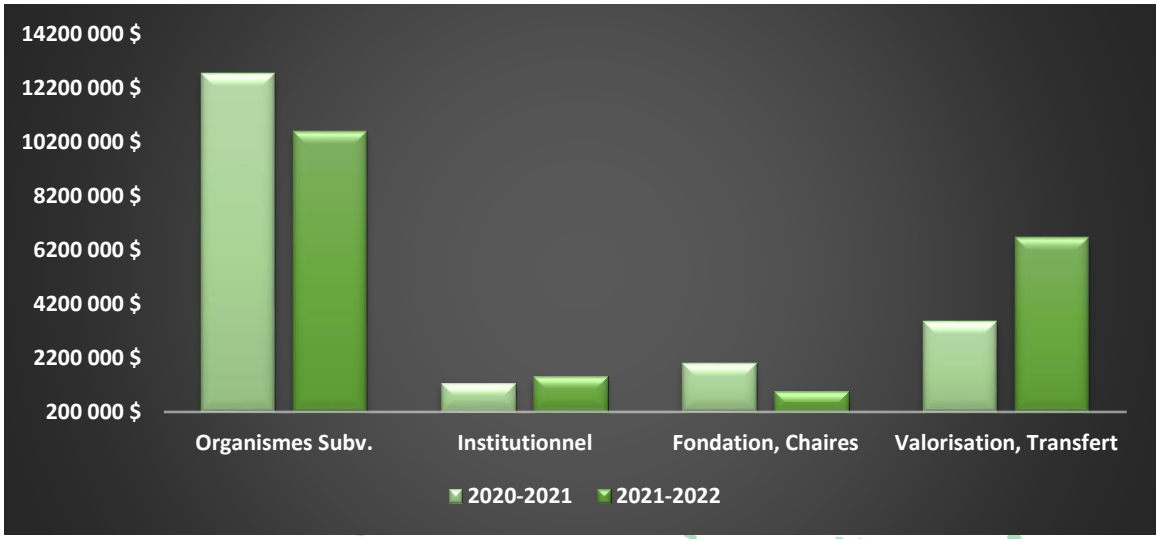


Figure 2 : Profil du financement de la recherche à l'IPS.

Organismes gouvernementaux

Cette catégorie représente 10,6 millions de dollars, soit 54 % du financement total. Les subventions provenant des organismes gouvernementaux tels que les IRSC (22 projets en cours), CRSNG (34 projets en cours), FRQS-FRQNT (27 projets en cours) représentent la principale source de financement des chercheurs et des chercheuses avec un total de 83 projets. Pour la période 2021-2022, c'est un total de 14 nouveaux projets qui ont été financés, ce qui tend à démontrer d'année en année le fort succès de nos membres.

Institutions

Cette section représente 1,5 million de dollars, soit 8 % du financement total. Les subventions provenant d'institutions proviennent de l'Université de Sherbrooke (902 000 $), de la FMSS (100 000 $), du Centre de recherche du CHUS (411 000 $), ainsi que d'autres réseaux, centres de recherche ou instituts (3 millions de dollars).

Fondations et chaires

Les subventions des chaires représentent 5 % de notre financement, soit 968 000 $. Ces fonds proviennent des chaires de recherche industrielles (243 000 $) et des chaires de recherche canadiennes (400 000 $). Un total de 325 000 $ en subvention est issu du Fonds d'innovations canadiennes (FCI) (325 000 $).

Valorisation et transfert des connaissances

Les subventions de valorisation et de contrats de recherche sont la deuxième source de financement des membres de l'IPS pour un total de 6,6 millions de dollars, donc 34 % du financement total. Depuis l'arrivée du comité de direction de l'IPS en 2012, l'Institut s'est positionné comme un partenaire incontournable dans la découverte du médicament et a attiré un nombre de partenariats privés dans le cadre de projets. Ce type de financement non conventionnel a connu une croissance effarante en passant de 1,8 million de dollars en 2012 à 6,7 millions de dollars en 2022.

Le plus gros de cette augmentation s'est fait entre l'année financière 2020-2021 et l'année présente (3,5 millions de dollars d'augmentation). En seulement un an, ce type de financement a quasiment doublé, performance qui s'explique entre autres par le financement de 27 millions de dollars sur 3 ans obtenu pour le projet Acuité Québec dans le cadre du concours du Fonds d'accélération des collaborations en santé (FACS) lancé par le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) et le Consortium de recherche biopharmaceutique (CQDM). Ce projet multicentrique, mené par l'IPS, réunit 17 chercheuses et chercheurs, 14 PME, 5 institutions et centres de recherche et 3 accélérateurs ou incubateurs d'entreprises.

La synergie interdisciplinaire : synonyme de succès

Concours IPS innovation

Pour stimuler l'innovation et le maillage d'expertises interdisciplinaires auprès de ses membres, l'IPS a mis en place son propre concours, soit le concours IPS innovation. Ce dernier permet de financer à hauteur de 30 000 $ sur deux ans des projets novateurs à fort potentiel et sert de levier aux membres pour faire valoir leurs projets innovants auprès d'organismes subventionnaires. Pour l'édition 2022, les projets retenus par le comité composé de membres externes à l'UdeS sont :

Nanoparticules d'oxyde de fer super paramagnétiques (SPION) fonctionnalisées à des dérivés de kinines radiomarqués comme plateforme pour la thérapie tumorale multimodale ciblée.

Professeur Fernand Gobeil et ses co-chercheurs les professeurs Martin Lepage, Brigitte Guérin et David Fortin.

Conception rationnelle d'antibiotique ciblant le régulateur guanine.

Professeur Pierre-Luc Boudreault et ses co-chercheurs les professeurs François Malouin et Daniel Lafontaine (Faculté des sciences)

Consortium Acuité Québec (27,3 millions de dollars) : prédire et visualiser l'action du médicament

La découverte du médicament est un processus comportant un taux d'attrition très élevé. En effet, à la suite des phases de découverte et de tests précliniques au cours desquelles des centaines de milliers de molécules sont évaluées pour identifier un candidat médicament, il y a les phases cliniques subséquentes, soit des phases coûteuses qui sont associées à plus de 90 % d'échecs. Les deux tiers de ces échecs sont attribuables soit à un manque d'efficacité, soit à une toxicité non anticipée lors de la phase préclinique. Cette attrition témoigne des limitations des approches actuelles qui ne permettent pas de prédire efficacement les effets bénéfiques et indésirables des médicaments sur le corps humain. Dans un contexte où intégrer un nouveau médicament sur le marché requiert au moins une dizaine d'années et au-delà de 1,5 milliard de dollars, les opportunités d'optimisation sont réelles. Les conséquences de cette attrition sont énormes : pour les PME québécoises œuvrant dans ce secteur de l'économie, les risques sont réels, puis pour les patients, cette attrition se traduit par un accès lent et surtout très coûteux à de nouveaux médicaments.

Pour répondre à cette problématique, l'IPS a récemment pris le leadership d'une demande de subvention visant à optimiser le processus de développement de nouveaux médicaments en déposant une demande de financement au programme des FACS du MEI, administré par le consortium québécois de recherche sur le médicament

(CQDM). Ce projet prend la forme d'un consortium nommé Acuité Québec qui a été approuvé pour un financement à hauteur de 27,3 millions de dollars. Acuité Québec propose de faire rayonner le leadership québécois en matière de découverte du médicament et d'intelligence artificielle (IA). Ce leadership repose sur l'expertise d'un écosystème québécois des sciences de la vie en résurgence et reconnu mondialement. Le projet vise à développer des technologies avant-gardistes qui permettront de mieux prédire et imager l'action des médicaments, ou en d'autres termes, d'améliorer l'acuité du processus de découverte. Ceci sera accompli en accélérant les collaborations entre les milieux académiques et privés afin de livrer une plateforme décentralisée, pérenne, publique et privée. Le résultat de ce consortium permettra de mettre à disposition de l'écosystème québécois, national et international des technologies de pointe utilisant la puissance de l'IA. Acuité Québec, porté par des chercheurs de l'IPS, de l'Institut québécois d'intelligence artificielle (Mila) et de l'Institut de recherche en immunologie et en cancérologie (IRIC), a reçu un support très fort du milieu québécois en attirant à son bord 15 PME québécoises, 1 multinationale, 3 accélérateurs et 20 chercheurs et chercheuses issus de 5 instituts et centres de recherche.

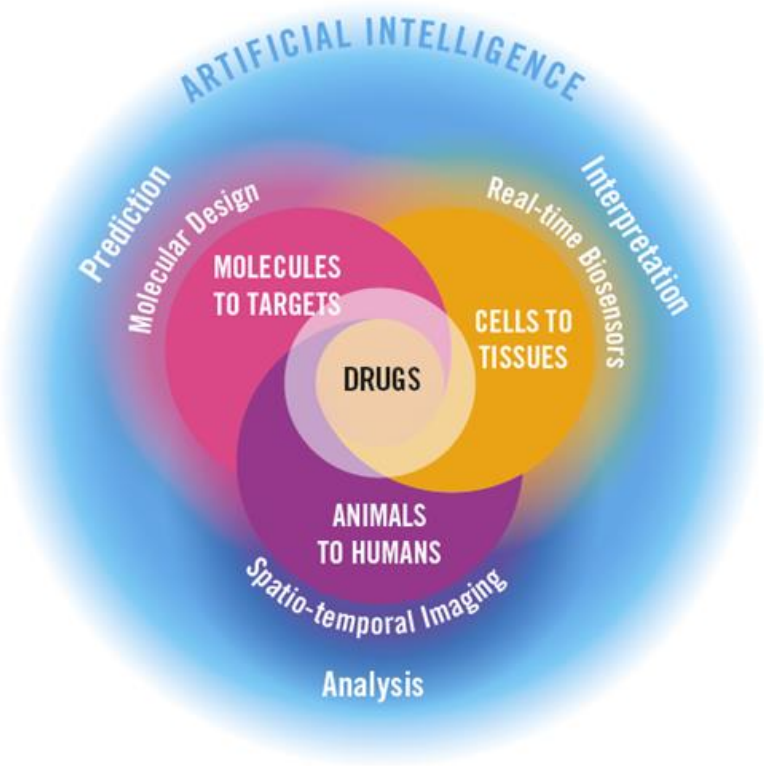


Figure 3 : 4 Axes du consortium Acuité Québec.

Acuité Québec repose sur 4 objectifs complémentaires qui amélioreront et accéléreront grandement le processus de découverte de nouveaux médicaments. Ces axes sont l'intelligence artificielle, le design moléculaire, les biosenseurs de nouvelle génération et l'imagerie spatio-temporelle. Plus spécifiquement, Acuité Québec développera (Figure 3) : (Axe 1) le design et l'optimisation (supportés par l'IA) de plusieurs classes de molécules intelligentes intégrant toutes les exigences liées au développement d'un médicament ; (Axe 2) la prochaine génération de biosenseurs en temps réel pour visualiser de façon exhaustive les réponses désirées et indésirables des médicaments et mieux les prédire avec l'assistance de l'IA ; (Axe 3) les meilleurs outils d'imagerie moléculaire optimisés à l'aide de l'IA pour visualiser de façon personnalisée la distribution et la dynamique des médicaments et de leurs cibles chez les patients ; (Axe 4) de nouveaux algorithmes d'apprentissage profond et d'IA spécialement

conçus pour l'optimisation des médicaments. Ces axes seront en premier lieu appliqués aux récepteurs couplés aux protéines G (RCPG), qui sont la cible d'environ 40 % des médicaments disponibles sur le marché présentement. Les technologies développées s'inscriront dans des indications aussi variées que les maladies neurologiques, cardiovasculaires, métaboliques et oncologiques.

En outre, Acuité Québec fournira un ensemble de technologies habilitantes propulsant le processus de découverte de nouveaux médicaments. Ainsi, les compagnies biotechnologiques et pharmaceutiques développant des médicaments pourront accéder à de nouvelles classes de molécules et à de meilleures données d'efficacité et d'innocuité, ces dernières améliorant les chances de succès du développement des médicaments. Les compagnies technologiques et d'IA deviendront plus compétitives grâce à la validation de leurs technologies sur des exemples réels de découvertes pour lesquelles l'IA transforme le domaine en le rendant plus efficace. Ces technologies, applicables par la suite à toutes les indications thérapeutiques, seront mises à la disposition de l'écosystème québécois et des acteurs à l'international sous la forme d'une plateforme publique et privée, ainsi qu'à travers la création de nouvelles compagnies assurant la pérennité des plateformes créées.

Programme de formation de la relève en découverte du médicament (1,6 million de dollars, soumission prévue en septembre 2022)

L'IPS accorde une importance capitale à la formation des étudiantes et étudiants gradués en leur offrant l'opportunité d'évoluer dans un environnement interdisciplinaire et de développer des compétences recherchées sur le marché de l'emploi.

Avec l'évolution constante de la science et de la médecine, l'industrie a besoin de personnes hautement qualifiées (PHQ) afin d'apporter rapidement des solutions innovantes aux enjeux de la société. Pour préparer adéquatement les PHQ à ces changements de paradigmes scientifiques, l'IPS a déposé un programme de formation avec un volet industriel au concours FONCER du CRSNG en mars 2022 (1,6 million de dollars sur 6 ans) qui créera une synergie entre les établissements universitaires canadiens, le secteur privé et les organismes à but non lucratif. Ce nouveau programme de formation interdisciplinaire permettra d'offrir un environnement de recherche et d'éducation favorisant les compétences professionnelles grâce à des technologies de pointe en modélisation moléculaire, en bio-informatique, en IA et en apprentissage automatique, en chimie médicinale, en pharmacologie, en imagerie spatio-temporelle et en sciences quantiques.

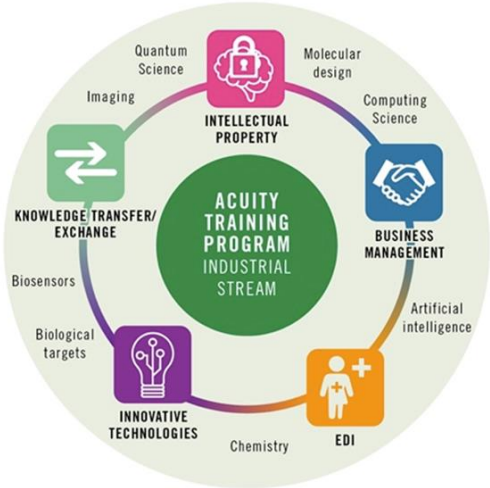


Figure 4 : Les cinq ateliers du programme de formation proposés dans le cadre du programme FONCER du CRSNG.

D'autre part, dans le but d'aider la communauté étudiante dans son parcours professionnel au sein de l'industrie et de lui permettre de développer des compétences complémentaires, les personnes étudiantes se verront offrir des stages en industrie, en plus d'une sélection de cours et d'ateliers portant sur la propriété intellectuelle, la gestion d'entreprise, l'EDI, le transfert des connaissances, ainsi que des sessions de formation aux technologies innovantes (Figure 4).

La force de ce projet repose sur un groupe de chercheurs de l'IPS, de l'IRIC et du Mila, ainsi que sur un réseau de collaborateurs industriels qui sont partenaires du projet Acuité Québec. Avec ce nouveau programme, nous allons attirer et former des scientifiques de grand talent dans le secteur des sciences de la vie afin de répondre à la demande grandissante de main-d'œuvre qualifiée pour le secteur biopharmaceutique. La demande a récemment passé l'étape de la lettre d'intention (LOI) et la programmation complète sera soumise en septembre 2022.

A translational platform in CNS drug development (3,9 millions de dollars)

Les troubles du système nerveux central (CNS) représentent un secteur en santé dont les enjeux sont énormes et croissants. Malgré des progrès considérables dans la recherche fondamentale en neurosciences et des avancées remarquables dans les technologies émergentes, le succès du développement de nouveaux neurothérapeutiques pour les maladies et les affections du SNC reste limité. Pour relever ces défis, l'IPS a déposé une demande de financement de 3,9 millions de dollars au programme de subvention de plateformes de Brain Canada intitulé : « A translational platform in CNS drug development ». En collaboration avec l'Université de Sherbrooke (FMSS) et le CRCHUS, nous proposons de créer le « Center for Accelerating Neuroscience Drug and Imaging Development (CANDID) » (Figure 5), une plateforme technologique visant à améliorer l'efficacité et la prévisibilité des étapes spécifiques du processus de développement des médicaments. Pour traduire efficacement les découvertes de la recherche fondamentale en santé en nouveaux médicaments, CANDID développera des outils spécifiques et des technologies de pointe dans les domaines suivants : modélisation moléculaire et bio-informatique, intelligence artificielle (IA), chimie médicinale, bioanalyse, neuropharmacologie, biologie cellulaire et imagerie moléculaire et médicale. L'objectif sera d'améliorer notre capacité à identifier, caractériser, mettre au point, tester et valider de nouveaux candidats médicaments pour le CNS.

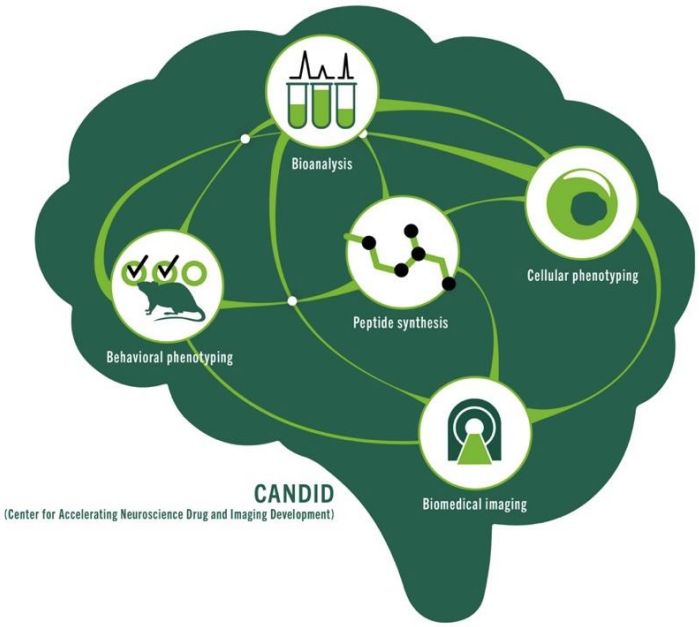


Figure 5 : Center for Accelerating Neuroscience Drug and Imaging Development (CANDID).

Les problèmes de reproductibilité dans la recherche fondamentale et transversale ont également un impact sur le développement de médicaments pour le CNS. Afin de faciliter et d'accélérer les décisions d'acceptation ou de refus et de réduire les risques liés à la recherche sur le médicament du CNS, nous prévoyons renforcer les normes des études précliniques et améliorer leur reproductibilité, leur fiabilité et leur transparence. Cet objectif sera atteint par l'harmonisation accrue des processus pour chaque plateforme technologique associée à CANDID. L'établissement de procédures opérationnelles standardisées (SOPs) permettra cette harmonisation. Enfin, CANDID formera la prochaine génération de personnel scientifique hautement qualifié pour soutenir le créneau économique du développement du médicament du CNS pour la médecine personnalisée et assurer la croissance des entreprises canadiennes dans les secteurs biopharmaceutique et biomédical. Malheureusement, le projet n'a pas été retenu pour financement par Brain Canada mais à tout de même reçu des commentaires positifs.

Nouveaux membres de l'IPS

Cette année, l'IPS a le plaisir d'accueillir deux nouveaux membres, soit les professeurs Pierre-Luc Boudreault et Kamal Bouarab qui possèdent des expertises qui répondent à la mission de l'Institut. Ils ont déjà plusieurs projets de recherche en collaboration avec les autres membres de l'IPS.

Le professeur **Pierre-Luc Boudreault** du Département de pharmacologie-physiologie (FMSS) concentre ses activités de recherche sur le développement de nouvelles molécules thérapeutiques associées à la découverte et à la validation de nouvelles cibles pharmacologiques.

Le professeur **Kamal Bouarab** du Département de biologie (Faculté des sciences) s'intéresse à la biologie moléculaire et à la biotechnologie des plantes. Ses recherches se concentrent plus particulièrement sur la valorisation des métabolites d'origine végétale dans les domaines pharmaceutiques, médicaux et de génie.

L'IPS et les partenariats

L'IPS accorde une importance à la connexion entre la recherche académique et l'industrie pour faire avancer de nouvelles technologies ou molécules innovantes qui répondent aux enjeux sociétaux en santé. Grâce aux expertises de ses membres en pharmacologie *in vitro* et *in vivo*, en chimie des peptides et des macrocycles, en synthèse organique, en radiochimie, en imagerie, en biophysique, en biologie moléculaire et en ingénierie, l'IPS a su tisser des liens solides et durables avec les compagnies biopharmaceutiques. Au fil des années, l'Institut s'est positionné comme un partenaire incontournable dans la recherche du médicament et le développement de nouvelles technologies. Plusieurs projets partenariaux ont débuté ou se sont poursuivi cette année sous la forme de contrats de recherche ou d'ententes de collaboration. En voici quelques-uns :

- **Immune Biosolutions** - Validation d'anticorps contre le SARS-Cov-2 (Philippe Sarret)
- **Ovensa** – Improving CNS delivery of therapeutic biologics with novel kinin functionalized, TRIOZAN-based nanoparticles (Fernand Gobeil)
- **Paraza Pharma** – Substituted polyhydroquinolines from amino acids as templates for medicinal chemistry applications (Guillaume Bélanger)
- **Rio Tinto Fer et Titane** — Valorisation d'un résidu minier (UGSO) en un nouveau catalyseur pour une production d'hydrogène à faible GES (Nicolas Abatzoglou)
- **Fuzionaire Diagnostics** – Synthesis and evaluation of Si-18F-based Granzyme B targeting radiotracers: 18F-SYL-GZP (Brigitte Guérin)
- **AL-S Pharma**–Développement d'un agent d'imagerie par TEP pour la détection de la sclérose latérale amyotrophique (SLA) (Brigitte Guérin)
- **AxCellab** — Développement d'une membrane de biocellulose destinée à une utilisation sous-cutanée (Patrick Vermette)
- **Satellos Bioscience**–Development of small molecule drugs in degenerative disease & muscle wasting disorders (Conrad Florian Bentzinger)
- **Imagia** - Diagnostic amélioré du cancer colorectal assisté par l'IA (Martin Lepage)
- **Immune Biosolutions et Valence** — Mimiques d'épitopes macrocycliques pour la conception d'anticorps supérieurs (Philippe Sarret et Pierre-Luc Boudreault)
- **Abaxial medical et CMC microsystèmes**–Développement d'un biocapteur portable en temps réel (Philippe Dauphin- Ducharme)
- **IR&T** – Utilisation de l'IA pour développer le tomographe par émission de positrons (TEP) du cerveau le plus précis au monde pour la mise au point de médicaments (Roger Lecomte)
- **Bayer AG** — Production d'une librairie de macrocycles (Pierre-Luc Boudreault)
- **Teledyne Dalsa** — les MEMS et la microphotonique de nouvelle génération (Paul Charrette)

Plateformes technologiques

Les plateformes technologiques deviennent de plus en plus des instruments incontournables pour l'avancement des projets de recherche grâce à leurs infrastructures de pointe. Ces plateformes technologiques sont obtenues grâce aux subventions du Fonds de l'innovation du Canada (FCI) et aux supports scientifiques fournis par les responsables des différentes plateformes technologiques. L'IPS héberge actuellement 4 plateformes technologiques qui jouent un rôle important dans le continuum de la découverte du médicament : 1) la synthèse peptidique et sondes d'imagerie ; 2) la bioanalyse ; 3) la microscopie photonique et 4) le comportement animal. Le regroupement de ces plateformes au sein d'un seul site et d'un même écosystème de recherche représente une opportunité unique de faire avancer des découvertes fondamentales du secteur biomédical vers des molécules candidates. En outre, ces plateformes représentent un pouvoir attracteur pour des partenariats avec le privé : la plateforme de synthèse de peptides et de sondes d'imagerie offre son expertise en chimie médicinale et en chimie organique dans la synthèse de nouveaux peptides, de macrocycles et de petites molécules à petite ou grande

échelle afin d'évaluer leur activité biologique potentielle et leur efficacité thérapeutique sur des cibles pharmacologiques étudiées (RCPG, enzymes, transporteurs de protéines). La plateforme offre également une forte expertise dans la bioconjugaison de chélatant pour le marquage de radiotraceurs utilisés en imagerie.

Quant à elle, la plateforme de bioanalyse offre une expertise dans le développement de méthodes analytiques quantitatives et qualitatives pour : 1) détecter et quantifier des molécules dans des matrices biologiques ; 2) mettre au point des études de pharmacocinétique (PK-ADMET) et 3) caractériser des produits et sous-produits.

La plateforme de microscopie photonique possède une expertise dans l'analyse et le traitement d'images issues d'une grande variété de microscopes confocaux. Enfin, la plateforme de comportement animal supporte la communauté scientifique dans la mise en place d'une multitude d'expériences dans un contexte de douleur, d'étude du comportement locomoteur, de mémoire, ou encore des désordres associés à l'anxiété et à la dépression.

La crise pandémique de la COVID-19 a permis de mettre en lumière la vulnérabilité du gouvernement canadien en matière de production et de distribution de médicaments. Le développement de plateformes pour la découverte du médicament représente une valeur ajoutée en vue d'améliorer la chaîne de découverte et de production de médicaments canadiens. Dans cette optique, le gouvernement du Québec a subventionné en 2021 le projet Médicaments Québec, un projet de 13 millions de dollars dans lequel les plateformes de synthèse peptidique et de sonde d'imagerie de l'IPS sont impliquées pour la synthèse de molécules innovantes.

Revenus des plateformes

Les plateformes technologiques sont accessibles sous un modèle d'utilisateur-payeur et sont supportées conjointement par l'IPS et la FMSS. Les revenus des plateformes reposent sur les contrats de service offerts à la communauté scientifique interne et aux clients externes. Pour l'année 2021-2022, le revenu des plateformes a atteint 283 000 $ et demeure relativement similaire par rapport au revenu en 2020-2021 qui s'élevait à 284 000 $ (Figures 6 et 7).

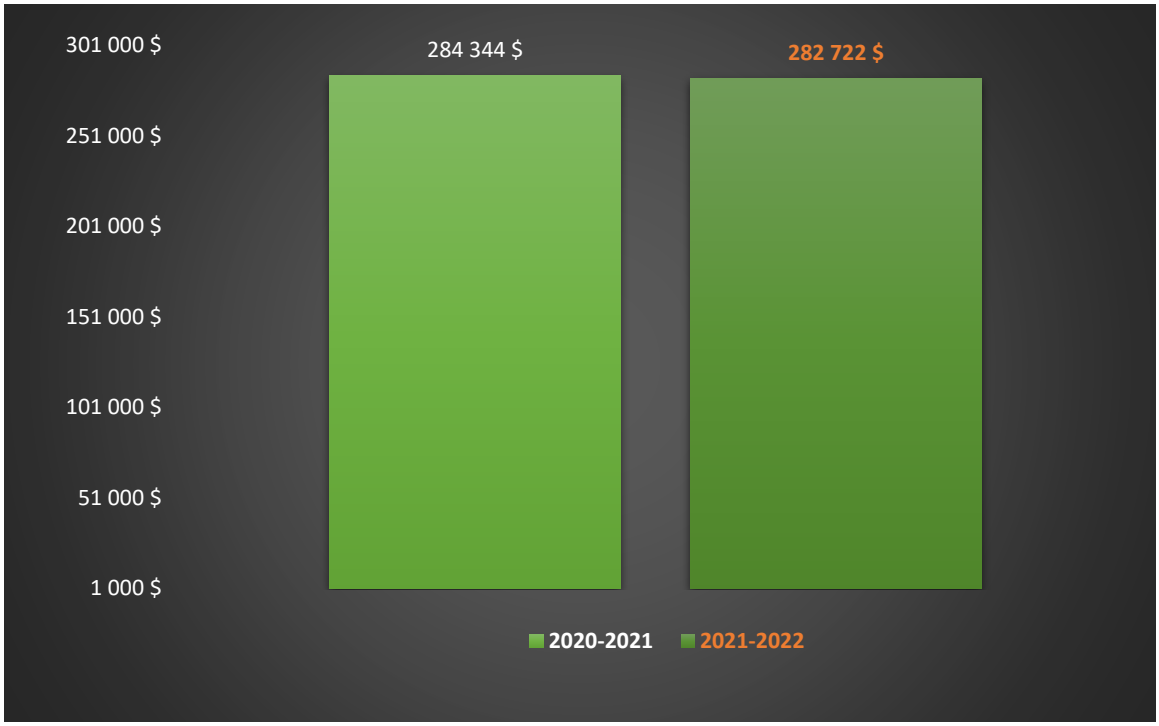


Figure 6 : Revenu total des plateformes.

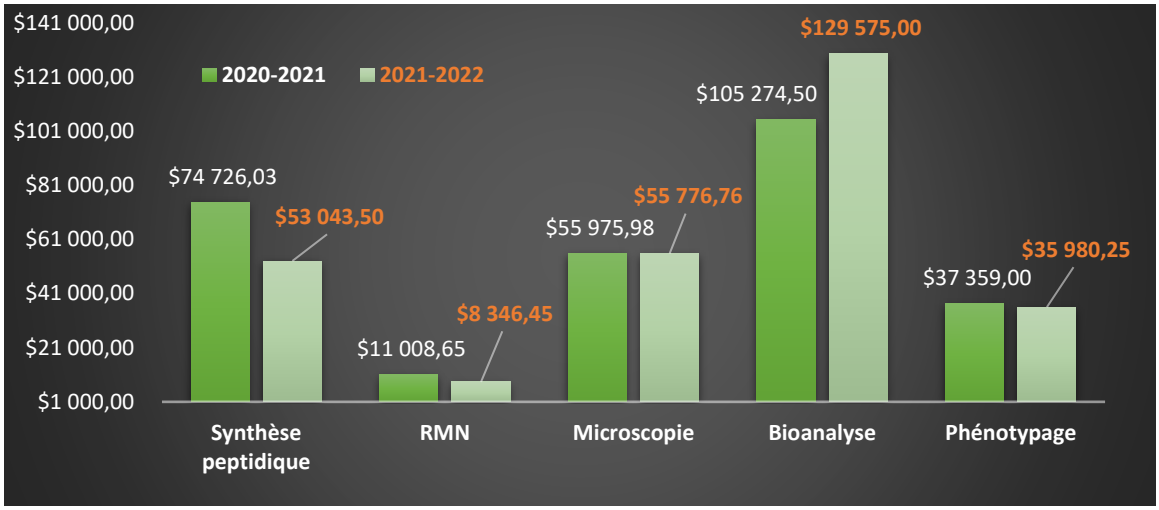


Figure 7 : Revenu individuel des plateformes.

Publications et brevets

Un total de 94 publications scientifiques a été produit par l'ensemble des membres de l'IPS au cours de l'année financière 2021-2022. En ce qui concerne la valorisation de la propriété intellectuelle, les membres de l'IPS ont actuellement 39 brevets actifs chez TransferTech. De ces brevets, 14 ont été transférés (licences, options de licence ou ventes de brevet) à des entreprises pour la valorisation.

Retraite de l'IPS

Le 1er et le 2 juin 2022 au Centre de villégiature de Jouvence, l'IPS a rassemblé plusieurs chercheuses et chercheurs (23), professionnelles et professionnels de recherche (17), personnes étudiantes du regroupement des étudiantes et étudiants chercheurs en pharmacologie de l'Université de Sherbrooke (RECPUS) (8), et quelques membres du personnel administratif (4) dans le cadre d'une retraite. La préparation de cet événement a été menée par le comité organisateur composé de Véronik Lamoureux (coordonnatrice des communications de l'IPS), Sylvaine Poitras (conseillère aux communications de l'UdeS), Véronique Blais (professionnelle de recherche à l'IPS), Éloïc Colombo (coordonnateur scientifique de l'IPS), Pedro d'Orléans-Juste (professeur au Département de pharmacologie-physiologie et membre de l'IPS) et Philippe Sarret (directeur de l'IPS). L'objectif de cette rencontre était de recueillir les opinions et les suggestions des participants et des participantes sur la planification stratégique et le développement de l'IPS pour les années futures. Au cours de cette rencontre, le comité organisateur a animé plusieurs activités incluant des groupes de discussion, un concours de projets innovants et la présentation de la nouvelle identité visuelle de l'IPS. Pour l'activité de groupe de discussion, le comité organisateur a décidé de créer des tables de discussion portant sur cinq thématiques qui sont au cœur des activités de l'IPS : le recrutement, la multidisciplinarité et les collaborations, la communication, les partenariats privés, de même que les plateformes et infrastructures. C'est donc autour de ces cinq thèmes que nos membres, répartis en équipe de huit à dix personnes, ont discuté des enjeux principaux de l'IPS.

Le premier atelier consistait en une analyse FFOM qui permettait de recueillir, en fonction des thématiques, les points forts, les points à améliorer, les opportunités et les menaces. Le deuxième atelier intitulé Crazy 3 permettait à chaque membre de présenter trois idées innovantes en lien avec la thématique et d'ensuite se concerter avec les membres de son équipe pour sélectionner cinq idées intéressantes. Enfin, le dernier atelier nommé les quatre chapeaux visait à discuter des cinq idées retenues en interprétant le rôle de différents personnages (les rationnels,

les fauteurs de trouble, les innovateurs et les collaborateurs). Le but ultime de ces exercices était de choisir une idée innovante par thématique afin de présenter par la suite le concept final devant tous les participants et participantes. Cette activité fut fort enrichissante à tous les niveaux et a permis de faire ressortir plusieurs idées et pistes de réflexion sur l'orientation stratégique de l'IPS en lien avec les thématiques.

Quelle est l'IDÉE à retenir?

De bonnes retrouvailles stratégiques

À la table communication, on jase stratégie !

À la table recrutement, on défend nos arguments!

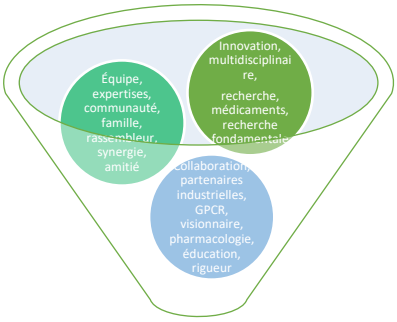
La table infrastructure fait le ménage dans ses idées !

Rassemblement pour la remise du monument à la famille Marsault

Marche à la mémoire de notre collègue Eric Marsault

Présentation de la nouvelle identité visuelle de l'IPS

Lors de la rencontre avec le comité scientifique externe de l'IPS en octobre 2020, l'importance que l'IPS puisse développer sa propre image de marque a été soulevée. En effet, cela permettrait à l'Institut de mieux se positionner sur la scène nationale et internationale. Dans cette optique, la direction de l'IPS a confié ce mandat à l'agence de communication-marketing Sept24. L'agence a donc développé la nouvelle identité visuelle de l'IPS qui représente son ADN, ses membres et qui s'harmonise évidemment avec la nouvelle identité de l'Université de Sherbrooke. Cette démarche, qui a été effectuée en plusieurs étapes, incluait un sondage auprès des membres de l'IPS afin de recueillir des mots définissant bien l'IPS. Nous avons donc sélectionné les quatre mots suivants qui représentent les valeurs de l'IPS :

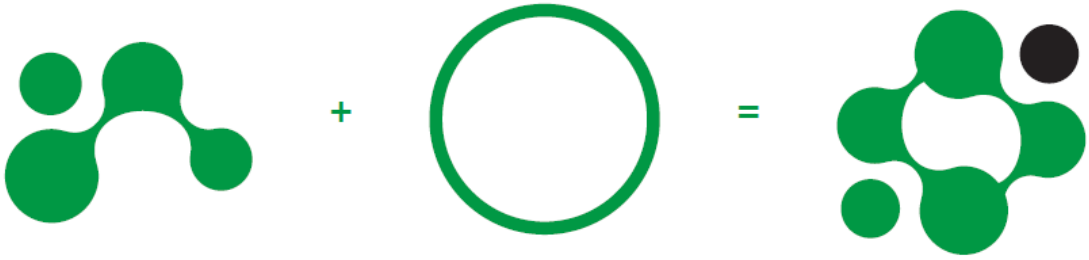


Exellence Innovation Connexion Engagement

- **L'excellence** qui se reflète à travers la variété des expertises des membres et leur rigueur scientifique.
- **L'innovation** dans le cadre de découvertes de nouvelles molécules thérapeutiques, de nouvelles cibles biologiques ou encore de développement de nouvelles technologies.
- **La connexion** de la communauté de l'IPS avec l'écosystème, avec les partenaires publics et privés et bien sûr, avec le grand public.
- **L'engagement** envers sa communauté, le transfert des connaissances auprès du grand public et l'engagement à faire avancer la recherche sur la découverte du médicament une cible à la fois.

C'est donc tout naturellement que la compagnie Sept24 nous a proposé ce nouveau logo de l'IPS (Figure 8).

Un logo, une histoire, plusieurs significations



MOLÉCULES CERCLE COLLABORATION

Figure 8 : nouveau visuel de l'IPS.

Ce symbole et les éléments qui le composent ont été minutieusement choisis. Premièrement, les molécules représentent ce que crée l'Institut, son expertise. Le cercle représente l'ensemble des liens dans une équipe unie où les projets foisonnent. Sur l'image, les molécules s'unissent en cercle pour montrer l'innovation et l'intégration de toutes les personnes qui collaborent pour mener à terme de multiples projets. Nous pouvons y voir le début de la collaboration (rond vert dans le bas), la cogitation du projet (le cercle) et le résultat de tous ces efforts (rond noir en haut). Enfin, ce symbole est l'illustration même du dynamisme et du bouillonnement d'activités évolutives de l'IPS. La nouvelle identité visuelle, avec les objets promotionnels, a

été présentée aux membres lors de la retraite de l'IPS et affiche déjà une bonne popularité au sein de la communauté.

Communications IPS

L'année financière 2021-2022 a été synonyme d'identité, de notoriété et d'efforts répétés dans l'optique de prendre la place qui nous revient dans l'écosystème de l'UdeS. Avec Véronik Lamoureux, la ressource aux communications à temps partiel, puis avec l'arrivée à l'automne 2021 de Sylviane Poitras, conseillère en communication dédiée à l'IPS et à l'IRCUS, il a été possible de faire avancer plusieurs dossiers importants.

Création du compte LinkedIn de l'IPS

En mai 2021, un compte LinkedIn de l'IPS a été créé pour permettre de faire rayonner les réalisations et les découvertes des chercheurs et des chercheuses membres. Ce réseau social est particulièrement efficace pour partager les offres d'emploi, les stages et les offres étudiantes des différents laboratoires de l'IPS. Le compte LinkedIn s'ajoute au compte Facebook déjà existant de l'Institut et vise un public plus professionnel.

Production de la capsule corporative de l'IPS

L'année 2021 a été marquée par le tournage, la production et la diffusion de la première capsule corporative de l'IPS. À la fin du mois de janvier 2022, la vidéo a été lancée via les réseaux sociaux de l'IPS, de la FMSS et de l'Université de Sherbrooke. La capsule a été visionnée par plus de 5 000 personnes et elle a été partagée plus de 40 fois à partir des réseaux de l'IPS, le tout en l'espace d'un mois, soit entre le 27 janvier et le 28 février 2022.

Colloque recherche cannabis 2.0

En octobre 2021, l'IPS a tenu son premier événement en présentiel depuis le début de la pandémie de COVID-19, soit le colloque recherche cannabis 2.0. Le colloque a réuni différents acteurs du domaine des cannabinoïdes de grade médical, autant du privé que du public. L'événement multidisciplinaire a permis à des gens en droit, en sciences humaines, en sciences de la santé, en pharmacologie et même en journalisme de s'exprimer sur la légalisation du cannabis et les enjeux reliés à son utilisation dans le cadre de la recherche fondamentale.

Entrevues en direct avec les chercheurs

Après avoir sondé notre communauté Facebook en 2020, nous avons découvert que les gens souhaitaient avoir davantage de contacts avec les chercheurs et les chercheuses membres de l'IPS. Nous avons répondu à l'appel en commençant à offrir des entrevues en live mensuellement, ces dernières étant toujours en lien avec des mois thématiques en santé. À chaque fois, plusieurs centaines de vues ont été enregistrées. En 2021, nous avons passé en entrevue cinq personnes (professeur Gobeil, professeures Guérin et Dubois, professeur Boudreault et l'étudiante au doctorat en pharmacologie Sarà Ferkova).

Articles de vulgarisation scientifique et nouvelles

Notre ressource en communication (Véronik Lamoureux) a rédigé une dizaine d'articles de vulgarisation scientifique depuis son arrivée en septembre 2020. Pour l'année financière 2021-2022, on compte notamment un article sur la COVID-19 (mai 2021), un article vulgarisant la discipline de la pharmacogénétique (juillet 2021), un article vulgarisant le projet Acuité Québec (janvier 2022) et un article sur les cellules souches (mars 2022).

En tout, environ une quinzaine de nouvelles ont été rédigées et publiées durant l'année financière sur le site web de l'IPS, sur Facebook et sur LinkedIn.

Portraits scientifiques

Malgré une pause des portraits, nous avons présenté 7 personnes dans le cadre des portraits scientifiques sur notre compte Facebook, plus 3 portraits publiés sur LinkedIn (professeur Sarret, professeur Gobeil et professeure Tremblay). Nous visons 5 portraits par session pour la prochaine année financière.

Site Web IPS

L'Université de Sherbrooke a mis à jour son environnement Web en passant du CMS Typo 3 au CMS Typo 10 en 2022. L'Institut en a profité pour mettre à jour son site et lui refaire une beauté. Les modifications sur le site Web se feront en continu au cours de la prochaine année financière.

Lancement du projet Acuité Québec

Le 13 décembre, l'embargo a été levé sur le consortium Acuité Québec, une demande FACS initiée par le professeur Éric Marsault. L'équipe de communication de l'université, en collaboration avec la ressource en communication de l'IPS, a créé un plan de diffusion comprenant la publication d'un communiqué de presse, un article de vulgarisation du projet, un site Web dédié uniquement au consortium et plusieurs outils promotionnels (fond d'écran TEAMS, bannière autoportante, gabarit PowerPoint, feuillets promotionnels, etc.) Le plan de diffusion s'échelonnera sur plusieurs mois et comprendra l'organisation d'un symposium au cours de la prochaine année financière.

Infolettres

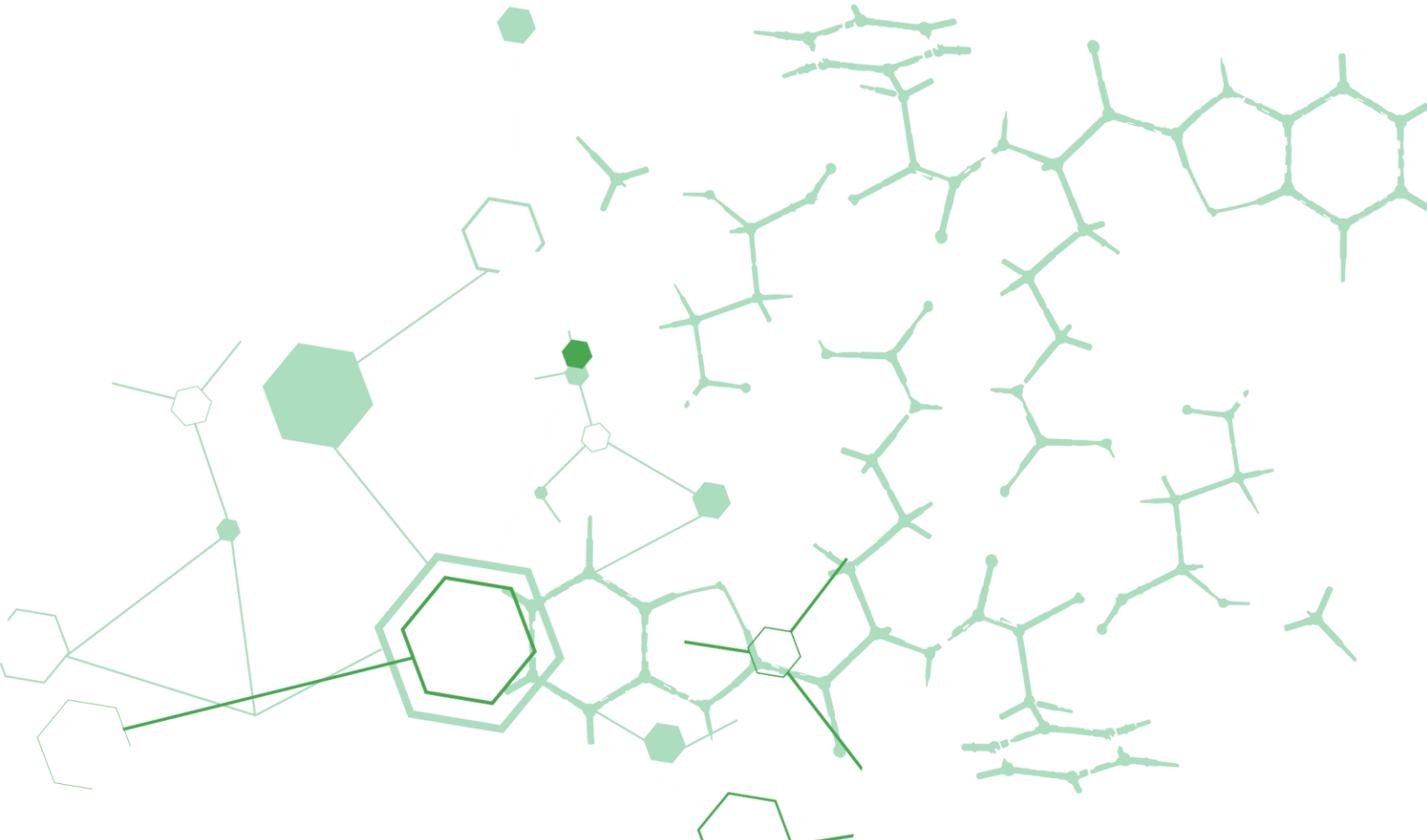
Le plan de communication de l'IPS prévoit également l'envoi d'une infolettre aux abonnés à raison de trois fois par année. L'infolettre contient toutes les nouvelles, actualités et réalisations de l'Institut publiées pendant les 4 mois précédents (ou la saison précédente). Cette forme de communication permet de rejoindre les personnes moins enclines à consulter les réseaux sociaux numériques ou le site Web.

Conclusion et perspectives

L'année 2021-2022 a été une année d'audace pour l'Institut tant au niveau scientifique qu'en matière de notoriété. En effet, l'IPS s'est positionné comme un leader de projets prometteurs avec des acteurs clés de l'écosystème québécois (IRIC, Mila, CRCHUS), le tout en développant de nouvelles technologies pour révolutionner la découverte du médicament avec le projet Acuité Québec. D'autre part, le ralliement des forces de l'IPS avec le CIMS autour des neurosciences a permis de déposer une demande de subvention chez Brain Canada (malheureusement non financée) pour la création d'une nouvelle plateforme dont le but est de mettre en place de nouveaux outils moléculaires, cellulaires, et d'imagerie qui permettraient de mieux identifier et caractériser des molécules candidates contre les troubles du système nerveux central. Par ailleurs, l'IPS est sensible au manque de personnel hautement qualifié auquel le secteur biopharmaceutique fait face et a à cœur la formation et le développement des compétences de la future génération. C'est pourquoi notre institut a créé un programme de formation de la relève en découverte du médicament avec la participation de 11 chercheurs et 9 compagnies incubatrices d'entreprises qui sera soumis en septembre 2022 au programme CREATE du CRSNG. Enfin, l'IPS a concrétisé de nombreuses actions en communication pour se faire connaître en tant qu'institut universitaire et pour mettre en lumière les réalisations et les découvertes de ses membres. Finalement, il a présenté sa nouvelle identité visuelle avec un logo à son image.

En perspective, l'IPS souhaite unir ses forces avec l'Institut quantique (IQ, membre de l'une des deux premières zones d'innovation quantique annoncées par le MEI) pour développer un pôle d'excellence dans la région de Sherbrooke visant à utiliser la puissance de l'informatique quantique afin d'appuyer la recherche de découverte et de développement du médicament. Ce projet alliant informatique quantique, IA et pharmacologie pourrait comporter les ingrédients nécessaires au développement de futurs médicaments et favoriser le développement des compétences professionnelles transversales des personnes étudiantes. Ainsi, ces personnes qualifiées contribueraient ensuite à l'essor de la région de Sherbrooke au terme de leurs études supérieures. Enfin, à la suite

de la retraite stratégique de l'IPS, l'année 2022-2023 s'annonce riche en activités et apportera de nouveaux développements importants en lien avec les cinq thématiques discutées.



Comités de l'IPS

Conseil de l'Institut

- Pr **Jean-Pierre Perreault**, vice-recteur à la recherche, à l'innovation et à l'entrepreneuriat
- Pr **Armand Soldera**, vice-doyen, Faculté des sciences
- Pr **Jean Proulx**, doyen, Faculté de génie
- Pr **Dominique Dorion**, doyen, Faculté de médecine et des sciences de la santé

Comité de direction et d'orientation stratégique

- Pr **Michel Grandbois**, département de pharmacologie-physiologie
- Pr **Martin Lepage**, département de médecine nucléaire et radiobiologie
- Pr **Louis Gendron**, département de pharmacologie-physiologie
- Pre **Christine Lavoie**, département de pharmacologie-physiologie
- Pr **Guillaume Bélanger**, département de chimie
- Pr **Paul Charrette**, département de génie

Comité des espaces

- Pre **Nathalie Rivard**, vice-doyenne à la recherche, l'enseignement supérieur et l'innovation, Faculté de médecine et des sciences de la santé
- Pr **Louis Gendron**, département de pharmacologie-physiologie
- Pr **Yves Dory**, département de chimie
- Pr **Jean-Luc Parent**, département de médecine

Comité scientifique externe

- **Évelyne Klotz**, Ph. D., directrice de la recherche et la valorisation, Université de Strasbourg
- **Marc Rivière**, M.D., partenaire général Montréal chez TVM Capital Life Science
- **Martin Godbout**, Ph. D., Consultant
- **Max Felhman**, Ph. D., directeur du projet Intelligence artificielle appliquée à la santé chez Montréal In Vivo
- **Youssef Bennani**, Ph. D., MBA-ICD, directeur scientifique chez AdMare BioInnovations

Liste des membres de l'IPS

1. **Abatzoglou Nicolas** (génie chimique et biotechnologique, Faculté de génie) : Procédés de production pharmaceutique.
2. **Ardilouze Jean-Luc** (médecine, FMSS) : Pharmacologie de l'insuline, régulation de la vascularisation du tissu adipeux sous-cutané, diabète.
3. **Audet Martin**(pharmacologie-physiologie, FMSS) : Pharmacologie structurale, cristallographie aux rayons X, l'environnement atomique et dynamique de l'action des récepteurs couplés aux protéines G.
4. **Auger-Messier Mannix** (médecine, FMSS) : Biologie cellulaire, mécanismes signalétiques, cardiovasculaires.
5. **Bélanger Guillaume** (chimie, Faculté des sciences) : Chimie organique, synthèse d'alcaloïdes, cyclisations en cascade.
6. **Bentourkia M'Hamed** (médecine nucléaire et radiobiologie, FMSS) : Imagerie médicale et effets des radiations.
7. **Bentzinger Florian** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : Les cellules souches musculaires en condition physiologique et pathologique.

8. **Bourab Kamal** (biologie, Faculté des sciences) : biologie moléculaire et biotechnologie des plantes, valorisation des métabolites d'origine végétale dans les domaines pharmaceutique, médical et de génie.
9. **Boudreault Pierre-Luc** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : chimie médicinale, conception, synthèse et optimisation de petites molécules organiques et validation de leur potentiel thérapeutique.
10. **Boulay Guylain** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : Signalisation intracellulaire, activation et régulation des canaux ioniques de la famille des TRPCs.
11. **Cantin André** (médecine, FMSS) : Études des défectuosités des poumons des personnes atteintes de fibrose kystique pour la mise au point de nouvelles stratégies thérapeutiques.
12. **Charrette Paul** (génie électrique et génie informatique, Faculté de génie) : Conception d'instrumentation d'imagerie, biocapteurs et analyse des signaux.
13. **Dauphin-Ducharme Philippe** (chimie, Faculté des sciences) : développement de biocapteurs innovants à base d'ADN capables de suivre les concentrations de molécules d'intérêt directement dans des matrices complexes telles que le sang et ainsi de déterminer en temps réel la concentration de ces agents thérapeutiques.
14. **Denault Jean-Bernard** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : mécanismes d'activation, de régulation et d'activité des caspases.
15. **D'Orléans-Juste Pedro** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : pharmacologie cardiovasculaire des facteurs dérivés de l'endothélium.
16. **Dory Yves** (chimie, Faculté des sciences): conception, synthèse et caractérisation de nanotubes supramoléculaires.
17. **Dubois Claire** (anatomie et biologie cellulaire, FMSS) : biologie cellulaire et moléculaire, cancer, arthrite.
18. **Dumaine Robert** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : biologie moléculaire, cardiologie, arythmies cardiaques liées aux canaux sodiques neuronaux.
19. **Faucheux Nathalie** (génie chimique et génie biotechnologique, Faculté de génie) : biomatériaux fonctionnalisés, surfaces autoassemblées, systèmes de libération contrôlée.
20. **Fortin David** (chirurgie, FMSS) : amélioration de la chimiothérapie dans le cancer du cerveau.
21. **Gendron Fernand-Pierre** (anatomie et biologie cellulaire, FMSS) : régulation et fonctions des récepteurs nucléotidiques P2 dans les maladies intestinales.
22. **Gendron Louis** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : rôles, régulation et mécanismes d'action du récepteur opioïdergique delta dans le contrôle de la douleur.
23. **Gobeil Fernand** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : pharmacologie moléculaire, valorisation et applications thérapeutiques des kinines.
24. **Grandbois Michel** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : approches de type label-free pour l'étude des fonctions cellulaires.
25. **Guérin Brigitte** (médecine nucléaire et radiobiologie, FMSS) : développement de radiotraceurs TEP « à simple et double action » pour la détection et le suivi des cancers.
26. **Lafontaine Daniel** (biologie, Faculté des sciences) : étude du fonctionnement des métabolites cellulaires utilisés par les riborégulateurs pour la régulation biologique.
27. **Lavigne Pierre** (biochimie, FMSS) : pharmacologie moléculaire et structurale.
28. **Lavoie Christine** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : étude des interactions fonctionnelles entre les processus de signalisation et de trafic intracellulaire.
29. **Lecomte Roger** (médecine nucléaire et radiobiologie, FMSS) : développement d'appareillage et de méthodologies pour l'imagerie moléculaire du petit animal.
30. **Leduc Richard** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : Études des protéines de la surface cellulaire de type sérine protéase et de récepteurs couplés aux protéines G.
31. **Legault Claude** (chimie, Faculté des sciences) : développement de méthodes de synthèse efficaces impliquant une interaction dynamique entre les études expérimentales et computationnelles.
32. **Lesur Olivier** (médecine, FMSS) : dysfonction myocardique et vasculaire induite par le sepsis et rôle des molécules inflammatoires.
33. **Lepage Martin** (médecine nucléaire et radiobiologie, FMSS) : imagerie du cancer à l'aide de l'imagerie par résonance magnétique, l'imagerie optique et la tomographie d'émission par positrons.
34. **Leyton Jeffrey** (médecine nucléaire et radiobiologie, FMSS): anticorps monoclonaux et anticorps génétiquement conçus pour l'imagerie et la thérapie des tumeurs.

35. **Parent Jean-Luc** (médecine, FMSS) : signalisation et transport des récepteurs couplés aux protéines G et régulation des prostaglandines synthétases.
36. **Roucou Xavier** (biochimie, FMSS) : étude des fonctions physiologiques et rôle dans les maladies neurodégénératives du protéome alternatif.
37. **Ryczko Dimitri** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : Contrôle des mouvements locomoteurs, neuroanatomie, électrophysiologie.
38. **Sarret Philippe** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : effets analgésiques des RCPG des neuropeptides et des chimiokines dans des modèles animaux de douleur aiguë, tonique et chronique.
39. **Spino Claude** (chimie, Faculté des sciences) : chimie organique, synthèse de produits naturels, développement de nouvelles méthodes de synthèse et étude de mécanismes réactionnels.
40. **Tremblay Karine** (pharmacologie-physiologie, FMSS) : pharmacogénétique, expression et régulation génique, marqueurs génétiques.
41. **Vermette Patrick** (génie chimique et génie biotechnologique, Faculté de génie) génie tissulaire et biomatériaux, chimie des colloïdes et des interfaces.
42. **Zhao Yue** (chimie, Faculté des sciences) : conception, synthèse et étude de nouveaux matériaux polymères et de cristaux liquides stimuli-réactifs.

Publications 2021

Biologie

1. Harper, K., Yatsyna, A., Charbonneau, M., Brochu-Gaudreau, K., Perreault, A., Jeldres, C., McDonald, P. P., & Dubois, C. M. (2021). The Chicken Chorioallantoic Membrane Tumor Assay as a Relevant In Vivo Model to Study the Impact of Hypoxia on Tumor Progression and Metastasis. Cancers, 13 (5), 1093. https://doi.org/10.3390/cancers13051093
2. Kadiri, M., Charbonneau, M., Lalanne, C., Harper, K., Balg, F., Marotta, A., & Dubois, C. M. (2021). 14-3-3η Promotes Invadosome Formation via the FOXO3-Snail Axis in Rheumatoid Arthritis Fibroblast-like Synoviocytes. International Journal of Molecular Sciences, 23(1), 123. https://doi.org/10.3390/ijms23010123
3. Chauvier, A., St-Pierre, P., Nadon, J.-F., Hien, E. D. M., Pérez-González, C., Eschbach, S. H., Lamontagne, A.-M., Penedo, J. C., & Lafontaine, D. A. (2021). Monitoring RNA dynamics in native transcriptional complexes. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 118(45), e2106564118. https://doi.org/10.1073/pnas.2106564118
4. Smith-Peter, E., Séguin, D. L., St-Pierre, É., Sekulovic, O., Jeanneau, S., Tremblay-Tétreault, C., Lamontagne, A.-M., Jacques, P.-É., Lafontaine, D. A., & Fortier, L.-C. (2021). Inactivation of the riboswitch-controlled GMP synthase GuaA in Clostridioides difficile is associated with severe growth defects and poor infectivity in a mouse model of infection. RNA Biology, 18(sup2), 699-710. https://doi.org/10.1080/15476286.2021.1978768
5. St-Pierre, P., Shaw, E., Jacques, S., Dalgarno, P. A., Perez-Gonzalez, C., Picard-Jean, F., Penedo, J. C., & Lafontaine, D. A. (2021). A structural intermediate pre-organizes the add adenine riboswitch for ligand recognition. Nucleic Acids Research, 49(10), 5891-5904. https://doi.org/10.1093/nar/gkab307
6. Bergamin, L. S., Penolazzi, L., Lambertini, E., Falzoni, S., Sarti, A. C., Molle, C. M., Gendron, F.-P., De Bonis, P., Di Virgilio, F., & Piva, R. (2021). Expression and function of the P2X7 receptor in human osteoblasts : The role of NFATc1 transcription factor. Journal of Cellular Physiology, 236 (1), 641-652. https://doi.org/10.1002/jcp.29891
7. Brunet, M. A., Jacques, J.-F., Nassari, S., Tyzack, G. E., McGoldrick, P., Zinman, L., Jean, S., Robertson, J., Patani, R., & Roucou, X. (2021). The FUS gene is dual coding with both proteins contributing to FUS-mediated toxicity. EMBO Reports, 22(1), e50640. https://doi.org/10.15252/embr.202050640
8. Brunet, M. A., Lucier, J.-F., Lévesque, M., Leblanc, S., Jacques, J.-F., Al-Saedi, H. R. H., Guilloy, N., Grenier, F., Avino, M., Fournier, I., Salzet, M., Ouangraoua, A., Scott, M. S., Boisvert, F.-M., & Roucou, X. (2021). OpenProt 2021 : Deeper functional annotation of the coding potential of eukaryotic genomes. Nucleic Acids Research, 49(D1), D380-D388. https://doi.org/10.1093/nar/gkaa1036

9. Çakır, U., Gabed, N., Brunet, M., Roucou, X., & Kryvoruchko, I. (2021). Mosaic translation hypothesis : Chimeric polypeptides produced via multiple ribosomal frameshifting as a basis for adaptability. The FEBS Journal. https://doi.org/10.1111/febs.16269
10. Cohen, A. A., Leblanc, S., & Roucou, X. (2021). Robust Physiological Metrics From Sparsely Sampled Networks. Frontiers in Physiology, 12, 624097. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.624097
11. Huwaidi, A., Kumari, B., Robert, G., Guérin, B., Sanche, L., & Wagner, J. R. (2021). Profiling DNA Damage Induced by the Irradiation of DNA with Gold Nanoparticles. The Journal of Physical Chemistry Letters, 12(40), 9947-9954. https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.1c02598

Chimie

12. Gallagher-Duval, S., Lapointe, V., & Bélanger, G. (2021). Functionalized Polyhydroquinolines from Amino Acids Using a Key One-Pot Cyclization Cascade and Application to the Synthesis of (±)-Δ7-Mesembrenone. Organic Letters, 23(21), 8606-8611. https://doi.org/10.1021/acs.orglett.1c03323
13. Clement, H. A., Estaitie, M., Kim, Y.-R., Hall, D. G., & Legault, C. Y. (2021). Mechanism of the Palladium-Catalyzed Asymmetric Borylative Migration of Enol Perfluorosulfonates : Insights into an Enantiofacial-Selective Transmetalation. ACS Catalysis, 11(14), 8902-8914. https://doi.org/10.1021/acscatal.1c02172
14. Guérin, V., & Legault, C. Y. (2021). Synthesis of NHC-Iridium(III) Complexes Based on N-Iminoimidazolium Ylides and Their Use for the Amine Alkylation by Borrowing Hydrogen Catalysis. Organometallics, 40(3), 408-417. https://doi.org/10.1021/acs.organomet.0c00726
15. Pace, D. P., Robidas, R., Tran, U. P. N., Legault, C. Y., & Nguyen, T. V. (2021). Iodine-Catalyzed Synthesis of Substituted Furans and Pyrans : Reaction Scope and Mechanistic Insights. The Journal of Organic Chemistry, 86(12), 8154-8171. https://doi.org/10.1021/acs.joc.1c00608
16. Robidas, R., Huber, S. M., & Legault, C. Y. (2021). Computational investigation of cyclic substituted iodine (III) halogen bond donors. Arkivoc, part vii, 0-0.
17. Robidas, R., & Legault, C. (2021a). CalcUS : An Open-Source Computational Chemistry Web Platform. https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2021-jw10x
18. Robidas, R., & Legault, C. Y. (2021b). Cyclic Haloiodanes : Syntheses, Applications and Fundamental Studies. Helvetica Chimica Acta, 104(10), e2100111. https://doi.org/10.1002/hlca.202100111
19. Robidas, R., Reinhard, D. L., Legault, C. Y., & Huber, S. M. (2021). Iodine(III)-Based Halogen Bond Donors : Properties and Applications. The Chemical Record, 21(8), 1912-1927. https://doi.org/10.1002/tcr.202100119
20. Robidas, R., Y. Legault, C., & M. Huber, S. (2021). A low cost, high accuracy method for halogen bonding complexes. Physical Chemistry Chemical Physics, 23(4), 3041-3049. https://doi.org/10.1039/D0CP05614F
21. Wasfy, N., Rasheed, F., Robidas, R., Hunter, I., Shi, J., Doan, B., Y. Legault, C., Fishlock, D., & Orellana, A. (2021). Pyridylic anions are soft nucleophiles in the palladium-catalyzed C(sp 3)–H allylation of 4-alkylpyridines. Chemical Science, 12(4), 1503-1512. https://doi.org/10.1039/D0SC03304A
22. Chen, Y., Yin, L., Ge, F., Tong, X., Zhang, H., & Zhao, Y. (2021). Liquid Crystalline Hydrogel with Thermally Induced Reversible Shape Change and Water-Triggered Shape Memory. Macromolecular Rapid Communications, 42(23), 2100495. https://doi.org/10.1002/marc.202100495
23. Ge, Y., Wang, H., Xue, J., Jiang, J., Liu, Z., Liu, Z., Li, G., & Zhao, Y. (2021). Programmable Humidity-Responsive Actuation of Polymer Films Enabled by Combining Shape Memory Property and Surface-Tunable Hygroscopicity. ACS Applied Materials & Interfaces, 13(32), 38773-38782. https://doi.org/10.1021/acsami.1c11862
24. Jiang, Z.-C., Xiao, Y.-Y., Cheng, R.-D., Hou, J.-B., & Zhao, Y. (2021). Dynamic Liquid Crystalline Networks for Twisted Fiber and Spring Actuators Capable of Fast Light-Driven Movement with Enhanced Environment Adaptability. Chemistry of Materials, 33(16), 6541-6552.
25. Xiang, J., Zhou, S., Lin, J., Wen, J., Xie, Y., Yan, B., Yan, Q., Zhao, Y., Shi, F., & Fan, H. (2021). Low-Power Near-Infrared-Responsive Upconversion Nanovectors. ACS Applied Materials & Interfaces, 13(6), 7094-7101. https://doi.org/10.1021/acsami.0c21115

26. Xiao, Y.-Y., Jiang, Z.-C., Hou, J.-B., & Zhao, Y. (2021). Desynchronized liquid crystalline network actuators with deformation reversal capability. Nature Communications, 12(1), 624. https://doi.org/10.1038/s41467-021-20938-6
27. Xiao, Y., Jiang, Z., Yin, L., Jiang, J., & Zhao, Y. (2021). Chiral deformation reversal of liquid crystal polymer actuators. Journal of Materials Chemistry C, 9(46), 16566-16575. https://doi.org/10.1039/D1TC04235A
28. Yin, L., Miao, T.-F., Cheng, X.-X., Jiang, Z.-C., Tong, X., Zhang, W., & Zhao, Y. (2021). Chiral Liquid Crystalline Elastomer for Twisting Motion without Preset Alignment of Mesogens. ACS Macro Letters, 10(6), 690-696. https://doi.org/10.1021/acsmacrolett.1c00286
29. Bras, L. L., Dory, Y. L., & Champagne, B. (2021). Computational Prediction of the Supramolecular Self-Assembling Properties of Organic Molecules : Flexibility vs. Rigidity. https://doi.org/10.26434/chemrxiv.14317706.v1
30. Bras, L. L., L. Dory, Y., & Champagne, B. (2021). Computational prediction of the supramolecular self-assembling properties of organic molecules : The role of conformational flexibility of amide moieties. Physical Chemistry Chemical Physics, 23(36), 20453-20465. https://doi.org/10.1039/D1CP02675E
31. Lewandowska-Goch, M. A., Kwiatkowska, A., Łepek, T., Ly, K., Navals, P., Gagnon, H., Dory, Y. L., Prahl, A., & Day, R. (2021). Design and Structure-Activity Relationship of a Potent Furin Inhibitor Derived from Influenza Hemagglutinin. ACS Medicinal Chemistry Letters, 12(3), 365-372. https://doi.org/10.1021/acsmedchemlett.0c00386
32. Comeau, C., Ries, B., Stadelmann, T., Tremblay, J., Poulet, S., Fröhlich, U., Côté, J., Boudreault, P.-L., Derbali, R. M., Sarret, P., Grandbois, M., Leclair, G., Riniker, S., & Marsault, É. (2021). Modulation of the Passive Permeability of Semipeptidic Macrocycles : N- and C-Methylations Fine-Tune Conformation and Properties. Journal of Medicinal Chemistry, 64(9), 5365-5383. https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.0c02036

Imagerie

33. Kahn Ali, S., Ait-Mohand, S., Dumulon-Perreault, V., & Guérin, B. (2021). [68Ga]Ga-4HMSA a promising new PET tracer for imaging inflammation. EJNMMI Research, 11(1), 114. https://doi.org/10.1186/s13550-021-00856-w
34. Khosravifarsani, M., Ait-Mohand, S., Paquette, B., Sanche, L., & Guérin, B. (2021a). High Cytotoxic Effect by Combining Copper-64 with a NOTA-Terpyridine Platinum Conjugate. Journal of Medicinal Chemistry, 64(10), 6765-6776. https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.1c00039
35. Khosravifarsani, M., Ait-Mohand, S., Paquette, B., Sanche, L., & Guérin, B. (2021b). Design, Synthesis, and Cytotoxicity Assessment of [64Cu]Cu-NOTA-Terpyridine Platinum Conjugate : A Novel Chemoradiotherapeutic Agent with Flexible Linker. Nanomaterials (Basel, Switzerland), 11(9), 2154. https://doi.org/10.3390/nano11092154
36. Pouliot, F., Beauregard, J.-M., Saad, F., Trudel, D., Richard, P. O., Turcotte, É., Rousseau, É., Probst, S., Kassouf, W., Anidjar, M., Camirand Lemyre, F., Bouvet, G. F., Neveu, B., Tétu, A., & Guérin, B. (2021). The Triple-Tracer strategy against Metastatic PrOstate cancer (3TMPO) study protocol. BJU International. https://doi.org/10.1111/bju.15621
37. Paquette, M., Espinosa-Bentancourt, E., Lavallée, É., Phoenix, S., Lapointe-Milot, K., Bessette, P., Guérin, B., & Turcotte, É. E. (2022). 18F-4FMFES and 18F-FDG PET/CT in Estrogen Receptor-Positive Endometrial Carcinomas : Preliminary Report. Journal of Nuclear Medicine: Official Publication, Society of Nuclear Medicine, 63(5), 702-707. https://doi.org/10.2967/jnumed.121.262617
38. Toussaint, M., Lecomte, R., & Dussault, J.-P. (2021). Improvement of Spatial Resolution with Iterative PET Reconstruction using UltraFast TOF. IEEE Transactions on Radiation and Plasma Medical Sciences, 5(5), 729-737. https://doi.org/10.1109/trpms.2020.3033561
39. Bouziri, H., Pépin, C. M., Koua, K., Benhouria, M., Paulin, C., Ouyang, J., Normandin, M., Pratte, J.-F., El Fakhri, G., Lecomte, R., & Fontaine, R. (2022). Investigation of a Model-based Time-over-threshold Technique for Phoswich Crystal Discrimination. IEEE Transactions on Radiation and Plasma Medical Sciences, 6(4), 393-403. https://doi.org/10.1109/trpms.2021.3077412

40. Gaudin, É., Thibaudeau, C., Arpin, L., Leroux, J.-D., Toussaint, M., Beaudoin, J.-F., Cadorette, J., Paillé, M., Pépin, C. M., Koua, K., Bouchard, J., Viscogliosi, N., Paulin, C., Fontaine, R., & Lecomte, R. (2021). Performance evaluation of the mouse version of the LabPET II PET scanner. Physics in Medicine and Biology, 66(6), 065019. https://doi.org/10.1088/1361-6560/abd952
41. Gaudin, É., Thibaudeau, C., Arpin, L., Leroux, J.-D., Toussaint, M., Beaudoin, J.-F., Cadorette, J., Paillé, M., Pépin, C. M., Koua, K., Bouchard, J., Viscogliosi, N., Paulin, C., Fontaine, R., & Lecomte, R. (2021). Performance evaluation of the mouse version of the LabPET II PET scanner. Physics in Medicine and Biology, 66(6), 065019. https://doi.org/10.1088/1361-6560/abd952
42. Loignon-Houle, F., Gundacker, S., Toussaint, M., Camirand Lemyre, F., Auffray, E., Fontaine, R., Charlebois, S. A., Lecoq, P., & Lecomte, R. (2021). DOI estimation through signal arrival time distribution : A theoretical description including proof of concept measurements. Physics in Medicine and Biology, 66(9). https://doi.org/10.1088/1361-6560/abf604
43. Moghadam, N., Lecomte, R., Mercure, S., Rehani, M. M., & Nassiri, M. A. (2021). Simplified size adjusted dose reference levels for adult CT examinations : A regional study. European Journal of Radiology, 142, 109861. https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2021.10986
44. Bourassa-Moreau, B., Lebel, R., Gilbert, G., Mathieu, D., & Lepage, M. (2021). Robust arterial input function surrogate measurement from the superior sagittal sinus complex signal for fast dynamic contrast-enhanced MRI in the brain. Magnetic Resonance in Medicine, 86(6), 3052-3066. https://doi.org/10.1002/mrm.28922
45. Richard, G., Noll, C., Archambault, M., Lebel, R., Tremblay, L., Ait-Mohand, S., Guérin, B., Blondin, D. P., Carpentier, A. C., & Lepage, M. (2021). Contribution of perfusion to the 11 C-acetate signal in brown adipose tissue assessed by DCE-MRI and 68 Ga-DOTA PET in a rat model. Magnetic Resonance in Medicine, 85(3), 1625-1642. https://doi.org/10.1002/mrm.28535
46. Ye, R. Z., Noll, C., Richard, G., Lepage, M., Turcotte, É. E., & Carpentier, A. C. (2022). DeepImageTranslator : A free, user-friendly graphical interface for image translation using deep learning and its applications in 3D CT image analysis. SLAS Technology, 27(1), 76-84. https://doi.org/10.1016/j.slast.2021.10.014
47. Hammood, M., Craig, A. W., & Leyton, J. V. (2021). Impact of Endocytosis Mechanisms for the Receptors Targeted by the Currently Approved Antibody-Drug Conjugates (ADCs)-A Necessity for Future ADC Research and Development. Pharmaceuticals (Basel, Switzerland), 14(7), 674. https://doi.org/10.3390/ph14070674
48. Abdo, R.-A., Lamare, F., Fernandez, P., & Bentourkia, M. (2021). Quantification of Hypoxia in Human Glioblastoma using PET with 18F-FMISO. Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 55(3), 107-115. https://doi.org/10.1007/s13139-021-00693-8

Ingénierie

49. Achouri, I. E., Rhoden, A., Hudon, S., Gosselin, R., Simard, J.-S., & Abatzoglou, N. (2021). Non-invasive detection technologies of solid foreign matter and their applications to lyophilized pharmaceutical products : A review. Talanta, 224, 121885. https://doi.org/10.1016/j.talanta.2020.121885
50. Chaib, O., Achouri, I. E., Gosselin, R., & Abatzoglou, N. (2021). Gravity mass powder flow through conical hoppers - Part I : A mathematical model predicting the radial velocity profiles of free-flowing granular systems as a function of cohesion and adhesion properties. The Canadian Journal of Chemical Engineering, 99(8), 1643-1653. https://doi.org/10.1002/cjce.24060
51. Chamoumi, M., & Abatzoglou, N. (2021). The “Green” Ni-UGSO Catalyst for Hydrogen Production under Various Reforming Regimes. Catalysts, 11(7), 771. https://doi.org/10.3390/catal11070771
52. Gitzhofer, F., Aluha, J., Langlois, P.-O., Barandehfard, F., Ntho, T. A., & Abatzoglou, N. (2021). Proven Anti-Wetting Properties of Molybdenum Tested for High-Temperature Corrosion-Resistance with Potential Application in the Aluminum Industry. Materials, 14(18), 5355. https://doi.org/10.3390/ma14185355
53. Ly, A., Esma Achouri, I., Gosselin, R., & Abatzoglou, N. (2021). Wet granulation end point prediction using dimensionless numbers in a mixer torque rheometer : Relationship between capillary and Weber numbers and the optimal wet mass consistency. International Journal of Pharmaceutics, 605, 120823. https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.120823

54. Kempf, E., Labeye, P., Grosse, P., Bœuf, F., Monfray, S., Charette, P. G., & Orobtchouk, R. (2021). Design and Fabrication of a Ring-Coupled Mach-Zehnder Interferometer Gyroscope. ESSCIRC 2021 - IEEE 47th European Solid State Circuits Conference (ESSCIRC), 179-182. https://doi.org/10.1109/ESSCIRC53450.2021.9567877
55. Gascon, S., Jann, J., Langlois-Blais, C., Plourde, M., Lavoie, C., & Faucheux, N. (2021). Peptides Derived from Growth Factors to Treat Alzheimer's Disease. International Journal of Molecular Sciences, 22(11), 6071. https://doi.org/10.3390/ijms22116071
56. Jann, J., Drevelle, O., Chen, X. G., Auclair-Gilbert, M., Soucy, G., Faucheux, N., & Fortier, L.-C. (2021). Rapid antibacterial activity of anodized aluminum-based materials impregnated with quaternary ammonium compounds for high-touch surfaces to limit transmission of pathogenic bacteria. RSC Advances, 11(60), 38172-38188. https://doi.org/10.1039/D1RA07159A
57. Solano, A. G., Dupuy, J., Therriault, H., Liberelle, B., Faucheux, N., Lauzon, M.-A., Virgilio, N., & Paquette, B. (2021). An alginate-based macroporous hydrogel matrix to trap cancer cells. Carbohydrate Polymers, 266, 118115. https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2021.118115

Médecine

58. Dumont, A.-A., Dumont, L., Zhou, D., Giguère, H., Pileggi, C., Harper, M.-E., Blondin, D. P., Scott, M. S., & Auger-Messier, M. (2021). Cardiomyocyte-specific Srsf3 deletion reveals a mitochondrial regulatory role. FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology, 35(5), e21544. https://doi.org/10.1096/fj.202002293RR
59. Sainsily, X., Coquerel, D., Giguère, H., Dumont, L., Tran, K., Noll, C., Ionescu, A. L., Côté, J., Longpré, J.-M., Carpentier, A., Marsault, É., Lesur, O., Sarret, P., & Auger-Messier, M. (2021a). Elabela Protects Spontaneously Hypertensive Rats From Hypertension and Cardiorenal Dysfunctions Exacerbated by Dietary High-Salt Intake. Frontiers in pharmacology, 12, 709467. https://doi.org/10.3389/fphar.2021.709467
60. Bergeron, C., & Cantin, A. M. (2021). New Therapies to Correct the Cystic Fibrosis Basic Defect. International Journal of Molecular Sciences, 22(12), 6193. https://doi.org/10.3390/ijms22126193
61. Déry, L., Charest, G., Guérin, B., Akbari, M., & Fortin, D. (2021). Chemoattraction of Neoplastic Glial Cells with CXCL10, CCL2 and CCL11 as a Paradigm for a Promising Therapeutic Approach for Primary Brain Tumors. International Journal of Molecular Sciences, 22(22), 12150. https://doi.org/10.3390/ijms222212150
62. Fortin, D., Iorio-Morin, C., Tellier, A., Goffaux, P., Descoteaux, M., & Whittingstall, K. (2021). High-Grade Gliomas Located in the Right Hemisphere Are Associated With Worse Quality of Life. World Neurosurgery, 149, e721-e728. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.01.11
63. Coquerel, D., Delile, E., Dumont, L., Chagnon, F., Murza, A., Sainsily, X., Salvail, D., Sarret, P., Marsault, E., Auger-Messier, M., & Lesur, O. (2021a). Gαi-biased apelin analog protects against isoproterenol-induced myocardial dysfunction in rats. American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology, 320(4), H1646-H1656. https://doi.org/10.1152/ajpheart.00688.2020
64. Coquerel, D., Lamoureux, J., Chagnon, F., Trân, K., Sage, M., Fortin-Pellerin, E., Delile, E., Sainsily, X., Fournier, J., Dumont, A.-A., Auger-Messier, M., Sarret, P., Marsault, E., Praud, J.-P., Fülöp, T., & Lesur, O. (2021). Apelin-13 in septic shock : Effective in supporting hemodynamics in sheep but compromised by enzymatic breakdown in patients. Scientific Reports, 11(1), 22770. https://doi.org/10.1038/s41598-021-02087-4

Pharmacologie

65. Schüler, S. C., Dumontier, S., Rigaux, J., & Bentzinger, C. F. (2021). Visualization of the Skeletal Muscle Stem Cell Niche in Fiber Bundles. Current Protocols, 1(10), e263. https://doi.org/10.1002/cpz1.263
66. Biet, M., Dansereau, M.-A., Sarret, P., & Dumaine, R. (2021). The neuronal potassium current IA is a potential target for pain during chronic inflammation. Physiological Reports, 9(16), e14975. https://doi.org/10.14814/phy2.14975
67. Sean, M., Coulombe-Lévêque, A., Bordeleau, M., Vincenot, M., Gendron, L., Marchand, S., & Léonard, G. (2021). Comparison of Thermal and Electrical Modalities in the Assessment of Temporal Summation of Pain

and Conditioned Pain Modulation. Frontiers in Pain Research (Lausanne, Switzerland), 2, 659563. https://doi.org/10.3389/fpain.2021.659563

68. Sean, M., Coulombe-Lévêque, A., Vincenot, M., Martel, M., Gendron, L., Marchand, S., & Léonard, G. (2021). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) : Towards the development of a clinic-friendly method for the evaluation of excitatory and inhibitory pain mechanisms. Canadian Journal of Pain = Revue Canadienne De La Douleur, 5(1), 56-65. https://doi.org/10.1080/24740527.2020.1862624
69. Vincenot, M., Coulombe-Lévêque, A., Sean, M., Camirand Lemyre, F., Gendron, L., Marchand, S., & Léonard, G. (2021). Development and Validation of a Predictive Model of Pain Modulation Profile to Guide Chronic Pain Treatment : A Study Protocol. Frontiers in Pain Research (Lausanne, Switzerland), 2, 606422. https://doi.org/10.3389/fpain.2021.606422
70. Gagnon, M., Savard, M., Jacques, J.-F., Bkaily, G., Geha, S., Roucou, X., & Gobeil, F. (2021). Potentiation of B2 receptor signaling by AltB2R, a newly identified alternative protein encoded in the human bradykinin B2 receptor gene. The Journal of Biological Chemistry, 296, 100329. https://doi.org/10.1016/j.jbc.2021.100329
71. Alexander, S. P., Christopoulos, A., Davenport, A. P., Kelly, E., Mathie, A., Peters, J. A., Veale, E. L., Armstrong, J. F., Faccenda, E., Harding, S. D., Pawson, A. J., Southan, C., Davies, J. A., Abbracchio, M. P., Alexander, W., Al-Hosaini, K., Bäck, M., Barnes, N. M., Bathgate, R., Fernand, G.,… Ye, R. D. (2021). THE CONCISE GUIDE TO PHARMACOLOGY 2021/22 : G protein-coupled receptors. British Journal of Pharmacology, 178 Suppl 1, S27-S156. https://doi.org/10.1111/bph.15538
72. Fougère, M., van der Zouwen, C. I., Boutin, J., Neszvecsko, K., Sarret, P., & Ryczko, D. (2021). Optogenetic stimulation of glutamatergic neurons in the cuneiform nucleus controls locomotion in a mouse model of Parkinson's disease. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 118(43), e2110934118. https://doi.org/10.1073/pnas.2110934118
73. Fougère, M., van der Zouwen, C. I., Boutin, J., & Ryczko, D. (2021). Heterogeneous expression of dopaminergic markers and Vglut2 in mouse mesodiencephalic dopaminergic nuclei A8-A13. The Journal of Comparative Neurology, 529(7), 1273-1292. https://doi.org/10.1002/cne.25020
74. Ryczko, D., Hanini-Daoud, M., Condamine, S., Bréant, B. J. B., Fougère, M., Araya, R., & Kolta, A. (2021). S100β-mediated astroglial control of firing and input processing in layer 5 pyramidal neurons of the mouse visual cortex. The Journal of Physiology, 599(2), 677-707. https://doi.org/10.1113/JP280501
75. Thandiackal, R., Melo, K., Paez, L., Herault, J., Kano, T., Akiyama, K., Boyer, F., Ryczko, D., Ishiguro, A., & Ijspeert, A. J. (2021). Emergence of robust self-organized undulatory swimming based on local hydrodynamic force sensing. Science Robotics, 6(57), eabf6354. https://doi.org/10.1126/scirobotics.abf6354
76. Van der Zouwen, C. I., Boutin, J., Fougère, M., Flaive, A., Vivancos, M., Santuz, A., Akay, T., Sarret, P., & Ryczko, D. (2021). Freely Behaving Mice Can Brake and Turn During Optogenetic Stimulation of the Mesencephalic Locomotor Region. Frontiers in Neural Circuits, 15, 639900. https://doi.org/10.3389/fncir.2021.639900
77. Beauchesne, W., Savard, C., Côté-Hamel, M., Poliquin, É., Gagné-Ouellet, V., Gagnon, C., & Tremblay, K. (2021). Characterization of cannabis use by patients with myotonic dystrophy type 1 : A pilot study. Neuromuscular Disorders: NMD, 31(3), 226-231. https://doi.org/10.1016/j.nmd.2021.01.003
78. Ding, J., Hostallero, D. E., El Khili, M. R., Fonseca, G. J., Milette, S., Noorah, N., Guay-Belzile, M., Spicer, J., Daneshtalab, N., Sirois, M., Tremblay, K., Emad, A., & Rousseau, S. (2021). A network-informed analysis of SARS-CoV-2 and hemophagocytic lymphohistiocytosis genes' interactions points to Neutrophil extracellular traps as mediators of thrombosis in COVID-19. PLoS Computational Biology, 17(3), e1008810. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008810
79. Frigon, M.-P., Lavoie, M., Emond, M.-J., Bouchard, L., Poitras, M.-E., & Tremblay, K. (2021). Family planning decisional needs assessment for recessive hereditary disorders : Insights from carrier couples and professionals. Patient Education and Counseling, S0738-3991(21)00773-4. https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.11.027
80. Tremblay, K., Rousseau, S., Zawati, M. H., Auld, D., Chassé, M., Coderre, D., Falcone, E. L., Gauthier, N., Grandvaux, N., Gros-Louis, F., Jabet, C., Joly, Y., Kaufmann, D. E., Laprise, C., Larochelle, C., Maltais, F., Mes-Masson, A.-M., Montpetit, A., Piché, A.,… BQC19. (2021). The Biobanque québécoise de la COVID-19 (BQC19)-A cohort to prospectively study the clinical and biological determinants of COVID-19 clinical trajectories. PloS One, 16(5), e0245031. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245031

81. Chartier, M., Desgagné, M., Sousbie, M., Côté, J., Longpré, J.-M., Marsault, E., & Sarret, P. (2021). Design, Structural Optimization, and Characterization of the First Selective Macrocyclic Neurotensin Receptor Type 2 Non-opioid Analgesic. Journal of Medicinal Chemistry, 64(4), 2110-2124. https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.0c01726
82. Chartier, M., Desgagné, M., Sousbie, M., Rumsby, C., Chevillard, L., Théroux, L., Haroune, L., Côté, J., Longpré, J.-M., Boudreault, P.-L., Marsault, É., & Sarret, P. (2021). The pharmacodynamic and pharmacokinetic profiles of a neurotensin receptor type 2 (NTS2) analgesic macrocyclic analog. Biomedicine & Pharmacotherapy = Biomedicine & Pharmacotherapy, 141, 111861. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111861
83. Dansereau, M.-A., Midavaine, É., Bégin-Lavallée, V., Belkouch, M., Beaudet, N., Longpré, J.-M., Mélik-Parsadaniantz, S., & Sarret, P. (2021). Mechanistic insights into the role of the chemokine CCL2/CCR2 axis in dorsal root ganglia to peripheral inflammation and pain hypersensitivity. Journal of Neuroinflammation, 18(1), 79. https://doi.org/10.1186/s12974-021-02125-y
84. Michaelian, N., Sadybekov, A., Besserer-Offroy, É., Han, G. W., Krishnamurthy, H., Zamlynny, B. A., Fradera, X., Siliphaivanh, P., Presland, J., Spencer, K. B., Soisson, S. M., Popov, P., Sarret, P., Katritch, V., & Cherezov, V. (2021). Structural insights on ligand recognition at the human leukotriene B4 receptor 1. Nature Communications, 12(1), 2971. https://doi.org/10.1038/s41467-021-23149-1
85. Midavaine, É., Côté, J., Marchand, S., & Sarret, P. (2021). Glial and neuroimmune cell choreography in sexually dimorphic pain signaling. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 125, 168-192. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.023
86. Midavaine, É., Côté, J., & Sarret, P. (2021). The multifaceted roles of the chemokines CCL2 and CXCL12 in osteophilic metastatic cancers. Cancer Metastasis Reviews, 40(2), 427-445. https://doi.org/10.1007/s10555-021-09974-2
87. Sarret, P. (2021). Éric Marsault (1971-2021) : A Legacy through the Prism of Relationship Chemistry. Journal of Medicinal Chemistry, 64(9), 5221-5224. https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.1c00481
88. Trân, K., Murza, A., Sainsily, X., Delile, E., Couvineau, P., Côté, J., Coquerel, D., Peloquin, M., Auger-Messier, M., Bouvier, M., Lesur, O., Sarret, P., & Marsault, É. (2021). Structure-Activity Relationship and Bioactivity of Short Analogues of ELABELA as Agonists of the Apelin Receptor. Journal of Medicinal Chemistry, 64(1), 602-615. https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.0c01547
89. Trân, K., Van Den Hauwe, R., Sainsily, X., Couvineau, P., Côté, J., Simard, L., Echevarria, M., Murza, A., Serre, A., Théroux, L., Saibi, S., Haroune, L., Longpré, J.-M., Lesur, O., Auger-Messier, M., Spino, C., Bouvier, M., Sarret, P., Ballet, S., & Marsault, É. (2021). Constraining the Side Chain of C-Terminal Amino Acids in Apelin-13 Greatly Increases Affinity, Modulates Signalling, and Improves the Pharmacokinetics Profile. Journal of Medicinal Chemistry, 64(9), 5345-5364. https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.0c01941
90. Vivancos, M., Fanelli, R., Besserer-Offroy, É., Beaulieu, S., Chartier, M., Resua-Rojas, M., Mona, C. E., Previti, S., Rémond, E., Longpré, J.-M., Cavelier, F., & Sarret, P. (2021). Metabolically stable neurotensin analogs exert potent and long-acting analgesia without hypothermia. Behavioural Brain Research, 405, 113189. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2021.113189
91. Fréchette, L., Degrandmaison, J., Binda, C., Boisvert, M., Côté, L., Michaud, T., Lalumière, M.-P., Gendron, L., & IG. (2021). Identification of the interactome of the DP1 receptor for Prostaglandin D2: Regulation of DP1 receptor signaling and trafficking by IQGAP1. Biochimica Et Biophysica Acta. General Subjects, 1865(11), 129969. https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2021.129969
92. Delattre, P., Montagne, M., & NE, Iavigne, P. (2021). Methods of Expression, Purification, and Preparation of the c-Myc b-HLH-LZ for Its Biophysical Characterization. Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.), 2318, 13-19. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1476-1_2
93. Montastier, É., Ye, R. Z., Noll, C., Bouffard, L., Fortin, M., Frisch, F., Phoenix, S., Guérin, B., Turcotte, É. E., Lewis, G. F., & Carpentier, A. C. (2021). Increased postprandial nonesterified fatty acid efflux from adipose tissue in prediabetes is offset by enhanced dietary fatty acid adipose trapping. American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism, 320(6), E1093-E1106. https://doi.org/10.1152/ajpendo.00619.2020

Institut de pharmacologie de Sherbrooke
Université de Sherbrooke – Campus de la santé
3001, 12e Avenue Nord
Sherbrooke, QC J1H 5H3

Téléphone : 819 821-8000, poste 72450
Télécopieur : 819 564-5400
Courriel : ips@USherbrooke.ca
Site internet : USherbrooke.ca/ips

INSTITUT DE PHARMACOLOGIE DE SHERBROOKE UdS