regards vers l'avenir.

RENCONTRE FRQ & F.R.S. - FNRS

LES COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES ENTRE LA FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES ET LE QUÉBEC

20 SEPT. 2022

PALAIS DES CONGRÈS DE MONTRÉAL
1001, Place Jean-Paul-Riopelle
MÉTRO PLACE D'ARMES

Québec
Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture

fnrs
LA LIBERTÉ DE CHERCHER

Wallonie - Bruxelles International.be

PROGRAMME

20 SEPT. 2022

LES COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES ENTRE LA FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES ET LE QUÉBEC

8.30 – 8.50

Accueil des participants

8.50 – 8.55

Mot de bienvenue
et présentation,
par Valérie Borde, modératrice

8.55 – 9.00

Ouverture de la conférence et propos introductifs

Représentant(e)
du Ministère des Relations Internationales
et de la Francophonie

9.00 – 9.30

Le programme bilatéral
de recherche collaborative FRQ
& F.R.S. - FNRS :
un instrument dédié
à l'excellence scientifique

M. Rémi Quirion,
Scientifique en chef du Québec
(invervention vidéo)
Mme Véronique Halloin,
Secrétaire générale du F.R.S.-FNRS
Mme Louise Poissant,
Directrice scientifique du FRQSC

9.30 – 12.40

Le programme bilatéral
FRQ - F.R.S.-FNRS,
l'excellence scientifique :
retour sur les projets financés
(2019-2022)

9.30 - 9.50 : Projet 1

Christophe Beauloye
Université Catholique de Louvain

Christine Des Rosiers
Institut de cardiologie de Montréal

Biomarqueurs pour l'insuffisance cardiaque à fraction d'éjection préservée: à la recherche de cibles pour le diagnostic et des interventions thérapeutiques grâce à la métabolomique

9.50 – 10.10 : Projet 2

Cédric Blanpain
Université Libre de Bruxelles

Colin Crist
représenté par Soeren Huettner
Université McGill

Les complexes transcriptionnels liés à MESP1 et leur implication dans la spécification en cellules souches cardiaques et musculaires

10.10 – 10.30 : Projet 3

Benoît Champagne
représenté par Tarcius Nascimento
Université de Namur

Yves Dory
Université de Sherbrooke

Nouveaux Médicaments Supra-moléculaires pour une Maladie « Supramoléculaire »

10.30 – 10.50 : Projet 4

Christine Delporte
représentée par Claudia D'Agostino
Université Libre de Bruxelles

Simon Tran
Université McGill

Optimisation et validation de glande salivaire humaine bioimprimée en 3D ex vivo pour décortiquer la biologie cellulaire de l'aquaporine- 5

10.50 – 11.10

Session de questions et réponses

11.10 – 11.40

Pause

11.40 – 12.00 : Projet 5

Quentin Ponette
Université Catholique de Louvain

Christian Messier
Université du Québec à Montréal

Les forêts en contexte incertain : comparaison de deux stratégies contrastées de gestion du risque à l'échelle locale et régionale

12.00 – 12.20 : Projet 6

Stéphane Vincent
représenté par José Ignacio Veytiabucheli
Université de Namur

Charles Gauthier
Institut national de la recherche scientifique-INRS

Synthèse d'inhibiteurs ciblant la biosynthèse de polysaccharides en tant qu'alternative potentielle aux antibiotiques

12.20 – 12.40

Session de questions et réponses

12.40 – 14.00

Sandwich - lunch

14.00 – 15.30

Le programme bilatéral FRQ & F.R.S - FNRS, l'excellence scientifique : aperçu des projets en démarrage (2022-2025)

14.00 – 14.10 : Projet 1

François Bachand
Université de Sherbrooke

Damien Hermand
Université de Namur

Élucidation du code CTD de l'ARN polymérase II dans les cellules saines et cancéreuses

14.10 – 14.20 : Projet 2

Yves Brun
Université de Montréal

Jean-François Collet
représenté par Michaël Deghelt
Université Catholique de Louvain

Découverte de molécules antimicrobiennes ciblant la biogenèse et la perméabilité de la membrane externe par microscopie à haut débit guidée par intelligence artificielle

14.20 – 14.30 : Projet 3

Josée Chenard
Université du Québec en Outaouais

Isabelle Anjoulat
représentée par Anne-Catherine Dubois
Université Catholique de Louvain

L'expérience subjective d'enfants en santé, malades et de fratries exposées à l'épuisement parental : regards croisés Québec-Belgique

14.30 – 14.40 : Projet 4

Jean-Pierre Guay
Université de Montréal

Hoang Quoc Pham
représenté par Loïce Gandibleux
Université de Mons

La formation des professionnels de la Justice à l'évaluation du risque et des besoins : le développement d'Agents Virtuels Autonomes (AVA)

14.40 – 14.50 : Projet 5

Matthew Harrington
Université McGill

Patrick Flammand
Université de Mons

Matrices collagéniques mécaniquement adaptables inspirées des concombres de mer pour des applications d'ingénierie tissulaire

regards vers l'avenir.

PROGRAMME

20 SEPT. 2022

LES COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES ENTRE LA FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES ET LE QUÉBEC

14.50 – 15.00 : Projet 6

Diego Mantovani
Université Laval

Laurent Houssiau
Université de Namur

Conception et développement de nouveaux recouvrements minces multifonctionnels pour améliorer les performances cliniques des implants dentaires

15.00 – 15.30

Session de questions et réponses

15.30 – 16.30

Table ronde sur la recherche collaborative dans le cadre du partenariat entre le Québec et la Fédération Wallonie-Bruxelles

- *Mme Véronique Halloin, FNRS*
- *M. Joël Groeneveld, FNRS*
- *Mme Louise Poissant, FRQSC*
- *Mme Manon Pelletier, FRQS ou M. Marco Blouin, Ministère de l'Economie et de l'Innovation du Québec*

Session de questions et réponses

16.30 – 16.45

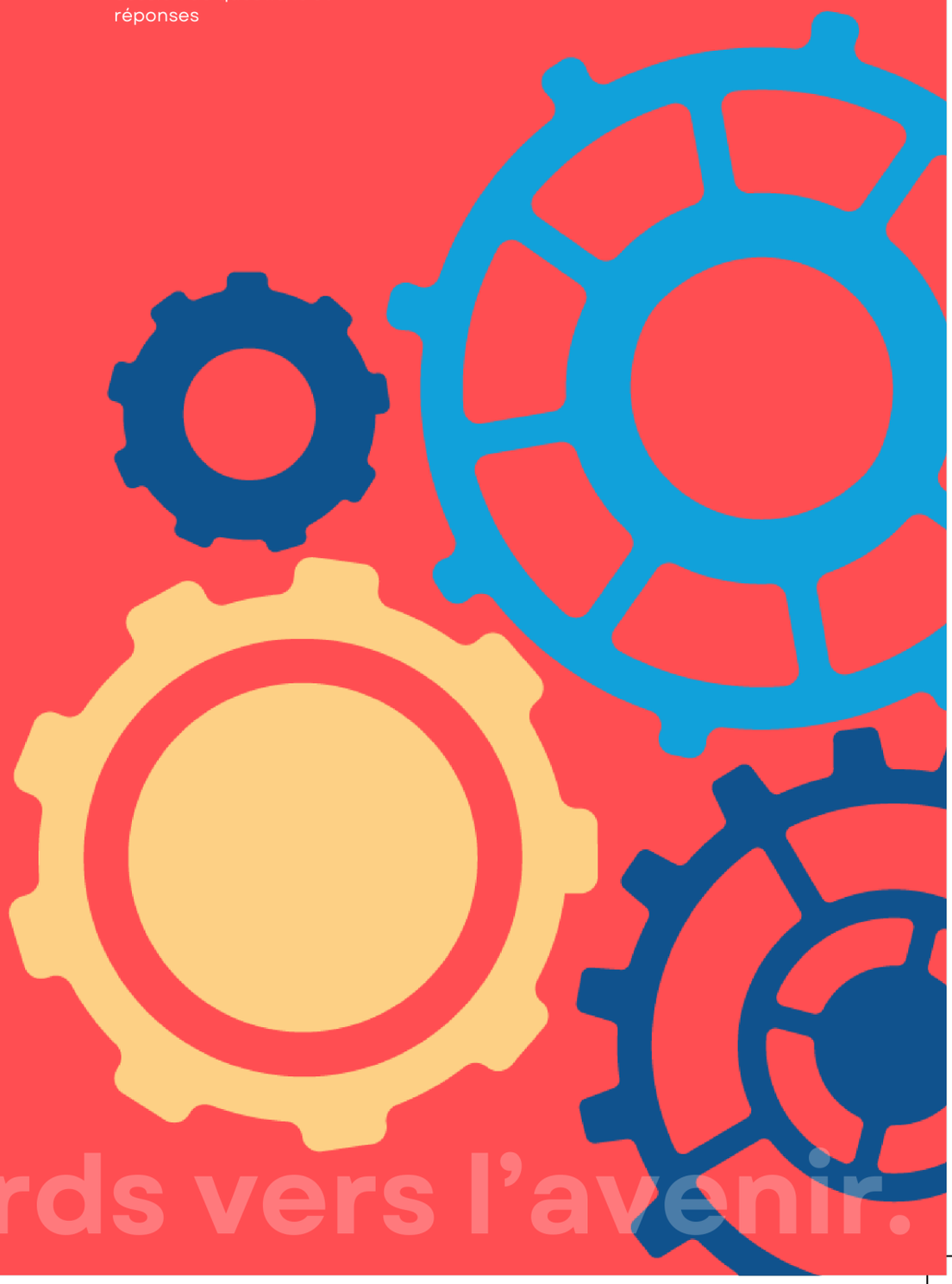
Clôture

Conclusions conjointes de Louise Poissant et Véronique Halloin

Mot de clôture d'Adrien Sellez, responsable du bureau de liaison scientifique de WBI pour le Canada

17.00 – 19.00

Cocktail dinatoire



regards vers l'avenir.

BIOGRAPHIES

Valérie Borde est chef du bureau Science et santé du magazine L'actualité.

Diplômée de l'École nationale supérieure de chimie de Paris et journaliste scientifique depuis 1990, elle a reçu de nombreux prix de journalisme, dont la prestigieuse Bourse Michener-Deacon 2017 pour le journalisme d'enquête.

Elle codirige aussi le Centre d'excellence Déclic sur le dialogue entre les scientifiques et le public (Centre Déclic).

Yves Brun

Yves Brun est professeur et titulaire de la Chaire de recherche Canada 150 en biologie cellulaire bactérienne au Département de microbiologie, infectiologie et immunologie de l'Université de Montréal.

Il a fait des contributions importantes à notre connaissance des mécanismes de la différentiation cellulaire, la croissance et la division cellulaire, la morphogénèse, l'adhésion aux surfaces et la formation des biofilms chez les bactéries.

Josée Chénard est travailleuse sociale et professeure au Département de travail social de l'Université du Québec en Outaouais.

Elle est co-responsable de l'axe 2 du Réseau québécois de recherche en soins palliatifs et de fin de vie (RQSPAL) – un axe de recherche dédié aux soins palliatifs pédiatriques. Elle s'intéresse aux enjeux psychosociaux entourant la maladie grave d'un enfant et aux pratiques d'accompagnement des intervenants sociaux.

Josée Chenard

Claudia D'Agostino

Claudia D'Agostino termine son doctorat, sous la direction du Prof Christine Delporte à l'Université libre de Bruxelles.

Elle a obtenu son diplôme de bachelier en biotechnologies pour la santé de l'Université de Naples Federico II et sa maîtrise en biotechnologie médicale de l'Université de Milan-Bicocca, Italie.

Actuellement elle explore les mécanismes moléculaires impliqués dans le ciblage/le trafic de l'aquaporine 5 dans un modèle 3D de glande salivaire humaine bio-imprimée.

Anne Crocker

Anne Crocker PhD, Directrice scientifique de l'Observatoire Justice-Santé mentale, est professeure titulaire au département de psychiatrie et d'addictologie ainsi qu'à l'École de criminologie de l'Université de Montréal. Elle est Directrice de la Recherche et de l'Enseignement Universitaire de l'Institut national de psychiatrie légale Philippe-Pinel et présidente sortante de l'International Association of Forensic Mental Health Service. Elle siège sur plusieurs comités conseils en santé mentale, justice et sécurité et en psychiatrie légale.

Détentrice d'un doctorat en psychologie de l'Université de Montréal et un post-doctorat de la Dartmouth Medical School au New Hampshire, elle a publié plus de 150 articles, chapitres de livres et rapports en plus d'avoir offert au-delà de 200 conférences internationales et nationales. Ses travaux, lui ont valu plusieurs prix, distinctions et bourses d'excellence au cours de sa carrière.

Michael Deghelt

Michaël Deghelt a effectué sa thèse de doctorat à l'université de Namur (Belgique) auprès du Professeur X. De Bolle.

Depuis 2015, il travaille comme que Senior Scientist dans le laboratoire du Professeur J-F. Collet (UCLouvain, de Duve Institute, WELBIO) où il mène différents projets de recherches fondamentales et appliquées dans les domaines de bioproduction et antibiothérapie.

Depuis 2019, il coordonne un important projet de collaboration entre le Collet lab et l'entreprise KANEKA (Japon).

Christine Des Rosiers est directrice de la plateforme métabolomique de l'Institut de cardiologie de Montréal et professeure honoraire et associée au département de nutrition à l'Université de Montréal.

Elle compte plus de 25 ans d'expérience en recherche dans le domaine des études métaboliques utilisant des isotopes stables et une méthodologie basée sur la spectrométrie de masse appliquée au domaine de la nutrition et de la recherche cardiaque.

Christine Des Rosiers

Anne-Catherine Dubois

Anne-Catherine Dubois est infirmière pédiatrique et poursuit un doctorat en Santé Publique à l'UCLouvain sous la direction de la Pr. I. Aujoulat.

Sa recherche par méthodes qualitatives et participatives vise à mieux comprendre le vécu des enfants exposés à l'épuisement parental.

Le projet de collaboration scientifique Québec-Wallonie-Bruxelles s'inscrit dans la continuité de ses travaux et permettra d'approfondir les enjeux rencontrés par les familles confrontées à la maladie ou au handicap d'un enfant.

Patrick Flammang est directeur de recherche du Fonds pour la recherche scientifique à l'Université de Mons, en Belgique.

Il a obtenu son doctorat en zoologie en 1994 à l'Université de Mons-Hainaut et a ensuite effectué un postdoctorat à l'Université du Delaware.

Il étudie les biomatériaux produits par les invertébrés marins avec un intérêt tout particulier pour leur rôle dans la biologie et l'écologie des organismes qui les produisent. À terme, ces études visent au développement de matériaux biomimétiques.

Patrick Flammang

Loïce Gandibleux

Diplômée d'un master en sciences psychologiques depuis septembre 2021, le poste d'assistante de recherche est le premier emploi de **Loïce Gandibleux**.

Cependant, ce n'est pas son premier contact avec la recherche, car elle a eu l'occasion de réaliser deux stages dans le service de psychopathologie légale à l'UMONS avec Monsieur Thierry Pham. Ces stages ont éveillé son intérêt pour la recherche et elle est heureuse de pouvoir travailler dans ce secteur.

Charles Gauthier

Le **Dr Charles Gauthier** a réalisé des études doctorales en chimie des produits naturels à l'Université du Québec à Chicoutimi suivies de stages postdoctoraux en chimie des carbohydrates à l'Institut Pasteur de Paris et en chémobiologie à l'Université d'Oxford en Angleterre.

Après un séjour comme Maître de Conférences à l'Université de Poitiers en France, le Dr Gauthier s'est joint en 2016 au corps professoral du Centre Armand-Frappier de l'Institut national de la recherche scientifique.

Louis Gendron

Louis Gendron est professeur et directeur au département de pharmacologie-physiologie à l'Université de Sherbrooke et co-directeur du Réseau québécois de recherche sur la douleur, un réseau financé par le FRQS.

Son laboratoire s'intéresse notamment à la pharmacologie de la douleur, mais aussi à certaines maladies neurodégénératives.

Par une collaboration Québec-Wallonie, il tente avec une équipe multidisciplinaire d'apporter des solutions au traitement de la maladie de Parkinson.

Joël Groeneveld

Joël Groeneveld est responsable des affaires internationales et institutionnelles et des instruments de mobilité de la recherche au FNRS.

Il y travaille depuis dix ans et possède une solide expérience en politique européenne et internationale de la recherche et de l'innovation. Il s'occupe, entre autres, des collaborations bilatérales avec des partenaires internationaux, de la participation du F.R.S.-FNRS aux réseaux de l'espace européenne de la recherche et a agi comme National Contact Point pour les Actions Marie Skłodowska Curie du Programme - cadre H2020 de la Commission européenne (2014-2017).

Véronique Halloin

Véronique Halloin est ingénieur civil chimiste et docteur en sciences appliquées. Après avoir été professeur ordinaire à l'Université Libre de Bruxelles, à la tête du service de génie chimique et vice-rectrice en charge de la recherche et du développement, elle est depuis octobre 2008 secrétaire générale du F.R.S.-FNRS. Elle est par ailleurs déléguée belge au Comité des finances et au Conseil général du CERN, ainsi qu'au Global Science Forum (OCDE).
Elle est également membre de l'Académie Royale de Belgique (Classe Technologie et Société) et, depuis mars 2020, présidente de l'ESF-Science Connect.

Matthew Harrington

Matthew Harrington est Professeur Associé et titulaire d'une Chaire de recherche du Canada de niveau 2 en chimie verte à l'Université McGill où il est également codirecteur de l'Institut des matériaux avancés.

Il a obtenu son doctorat en 2008 à l'Université de Californie à Santa Barbara. Il a ensuite effectué un postdoctorat à l'Institut Max Planck pour les colloïdes et interfaces, où il a été chef de groupe de recherche de 2010 à 2017.

Ses recherches portent sur la compréhension des relations structure-fonction dans les matériaux biologiques, ainsi que sur le développement de matériaux bio-inspirés.

Christian Messier est professeur d'écologie forestière à l'Université du Québec, au Canada (UQO et UQAM) depuis 1992.

Son expertise consiste à développer des approches innovantes de gestion des forêts urbaines et naturelles, de l'échelle de l'arbre à celui du paysage, afin d'accroître la résilience des forêts face aux changements globaux. Il collabore avec des chercheurs du monde entier et est impliqué dans de nombreux réseaux de recherche internationaux.

Il a diplômé et supervisé jusqu'à maintenant plus de 100 M.Sc et PhD et 30 postdoctorants. Il a publié plus de 300 articles d'arbitres, 75 rapports, 4 livres et 20 chapitres de livres.

Christian Messier

Chris Moraes

Chris Moraes est actuellement titulaire d'une Chaire de recherche du Canada sur les micro-environnements cellulaires et Professeur Associé au Département de génie chimique de l'Université McGill.

Il a suivi une formation en nano-ingénierie (B.A.Sc) et en génie mécanique et biomédical (PhD) à l'Université de Toronto, avant d'effectuer un postdoctorat à l'Université du Michigan.

Ses intérêts de recherche portent sur le rôle que jouent les forces biomécaniques du microenvironnement cellulaire dans la maladie et le développement.

Manon Pelletier est directrice au développement de projets et partenariats au Fonds de recherche du Québec – Santé. Elle y travaille depuis 2013 et a précédemment géré plusieurs programmes dont celui avec le FNRS.

Elle a complété sa maîtrise en biologie moléculaire à l'Université de Montréal, puis a travaillé durant plusieurs années en recherche, tant au public qu'au privé.

Manon Pelletier

Louise Poissant

Depuis le 1er octobre 2015, **Louise Poissant** est directrice scientifique du Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC).

Elle est titulaire d'un doctorat en philosophie à l'Université de Montréal. Après avoir enseigné au département de communication de l'Université d'Ottawa, elle a occupé le poste de professeure titulaire à l'École des arts visuels et médiatiques de l'UQAM pendant près de 30 ans. Elle a aussi dirigé le Centre interuniversitaire des arts médiatiques entre 2001 et 2006 et a été doyenne de la Faculté des arts de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) de 2006 à 2015.

Adrien Sellez

Adrien Sellez est responsable du bureau de liaison scientifique de Wallonie-Bruxelles International (WBI) pour le Canada depuis 2017.

Avant de rejoindre WBI, il a été successivement Assistant académique au collège d'Europe, consultant puis responsable du bureau de représentation de l'Université de Birmingham à Bruxelles.

Il est diplômé du Collège d'Europe (Belgique), de l'Institut d'Études Politiques de Lille (France) et de l'université du Kent à Canterbury (UK).

Tárcius N. Ramos

Tárcius N. Ramos a obtenu son PhD de l'Université de Sao Paolo au Brésil (2020). Ses études ont porté sur l'utilisation des méthodes de chimique théorique afin de décrire les effets de l'environnement et de l'agrégation sur des propriétés optiques linéaires et non linéaires.

Depuis mars 2020, il occupe une position de post-doc à l'Université de Namur, au sein du Laboratoire de Chimie Théorique, sous la direction du Prof. Benoît Champagne. Ses recherches portent sur l'évaluation et l'interprétation des propriétés optiques et des constantes d'agrégations de molécules organiques en phase liquide.

Dr Simon Tran a reçu son DMD de l'Université de Montréal, PhD en biologie orale de l'Université Minnesota, et études postdoctorales en génie tissulaire aux National Institutes of Health (NIH).

Il est professeur titulaire et directeur des études graduées à la Faculté de Médecine Dentaire de l'Université McGill.

Ses recherches portent sur le développement de thérapies expérimentales pour régénérer les glandes salivaires et tissus buccaux. Il a 150 publications et formé plus de 50 étudiants gradués.

Simon Tran

Rémi Quirion

Le **professeur Rémi Quirion** occupe le poste de scientifique en chef du Québec depuis septembre 2011. À ce titre, il préside les conseils d'administration des trois Fonds de recherche du Québec et conseille le ministre de l'Économie et de l'Innovation en matière de développement de la recherche et de la science. Rémi Quirion fut le premier directeur scientifique de l'Institut des neurosciences, de la santé mentale et des toxicomanies, de 2001 à 2009. Jusqu'à sa nomination à titre de scientifique en chef, il était directeur scientifique du Centre de recherche de l'Institut Douglas, de 2001 à 2011. Il était également vice-doyen aux sciences de la vie et aux initiatives stratégiques de la Faculté de médecine de l'Université McGill et directeur exécutif de la Stratégie internationale de recherche concertée sur la maladie d'Alzheimer des IRSC, de 2009 à 2011. En 2020, il a présidé le comité sur l'université québécoise du futur. Il a été élu président de l'International Network for Governmental Science Advice (INGSA) en septembre 2021.

Rémi Quirion a reçu de nombreuses distinctions dont celle d'officier de l'*Ordre du Canada* en 2007. Il est membre de la *Société royale du Canada* ; *Chevalier de l'Ordre national du Québec* ; Chevalier de *l'Ordre de la Pléiade* ; Membre du *Conseil International des Sciences* ; Membre du *Temple de la Renommée Médicale du Canada* et de l'*Académie Nationale de Médecine de France*.

José Ignacio Veytia Bucheli a obtenu sa licence en chimie et biologie pharmaceutique en 2012 à l'Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Mexique). Il a ensuite terminé sa maîtrise (2015) et son doctorat (2019) en biochimie à l'Universidad Nacional Autónoma de Mexico (Mexique).

En septembre 2020, il a commencé un poste postdoctoral à l'Université de Namur (Belgique) dans le laboratoire de chimie bio-organique. Il participe au développement de tests in vitro pour évaluer des inhibiteurs synthétiques des enzymes de traitement Kdo impliqués dans la biosynthèse des lipopolysaccharides comme alternatives potentielles à l'antibiothérapie contre les bactéries à Gram négatif.

José Ignacio Veycia Bucheli

ABSTRACTS

Biomarqueurs pour l'insuffisance cardiaque à fraction d'éjection préservée : à la recherche de cibles pour le diagnostic et des interventions thérapeutiques grâce à la métabolomique

Mme Christine Des Rosiers, Institut de cardiologie de Montréal
M. Christophe Beauloye, Université catholique de Louvain

Contrairement à l'insuffisance cardiaque à fraction d'éjection réduite (HFrEF), l'insuffisance cardiaque à fraction d'éjection préservée (HFpEF) est un véritable challenge clinique pour le cardiologue moderne, aussi bien pour la compréhension de la physiopathologie que pour le diagnostic et le traitement. En tenant compte du fait que les co-morbidités et l'environnement du muscle cardiaque jouent un rôle clef dans la survenue de l'HFpEF, notre hypothèse de travail est que l'environnement métabolique est différent chez ces patients, par rapport à des patients avec une HFrEF ou encore par rapport à des sujets sains, et que les métabolites circulants sont non seulement des marqueurs mais aussi des acteurs de la maladie. Sur base de l'expertise complémentaire et multidisciplinaire de nos équipes, notre recherche vise à analyser les échantillons sanguins de cohortes de plus de 500 patients belges et canadiens, en utilisant une analyse ciblée et non ciblée de plus de 1.000 métabolites par spectrométrie de masse (analyse métabolomique), et en y associant une exploration des données par une analyse de réseau et une méthode d'apprentissage automatique ("machine learning"). Nos résultats serviront de base pour une future validation clinique de biomarqueurs dans de larges cohortes de patients et pour identifier des nouvelles cibles de traitement.

Les complexes transcriptionnels liés à MESP1 et leur implication dans la spécification en cellules souches cardiaques et musculaires

M. Colin Crist, Université McGill
M. Cédric Blanpain, Université libre de Bruxelles

MESP1 est un membre de la famille des facteurs de transcription bHLH, reconnu depuis longtemps comme un régulateur majeur du développement cardiaque. Plus récemment, MESP1 a été impliqué dans la spécification d'une grande population de cellules souches du muscle squelettique. De plus, la surexpression de MESP1 dans des cellules souches embryonnaires (ES) indifférenciées conduit à leur spécification en progéniteurs cardiaques en présence de facteurs dérivés du sérum, mais aussi en cellules de muscle squelettique en l'absence de ces mêmes facteurs. Il n'est pas clairement établi dans quelle mesure MESP1 nécessite l'implication de cofacteurs pour spécifier le devenir de ces différentes lignées dérivées du mésoderme. Dans cette étude, nous utiliserons BioID, une nouvelle approche protéomique basée sur la biotinylation de proximité des protéines en interaction pour révéler les facteurs d'interaction de MESP1 dépendants du muscle cardiaque et du muscle squelettique. Une fois l'interaction entre partenaires potentiels validée, leur fonction sera révélée à l'aide d'outils génétiques dans les cellules ES murines ex vivo et chez la souris in vivo. Enfin, nous utiliserons l'ARN-seq sur cellule unique pour identifier les changements dans l'expression de gènes, ainsi que les changements dans la spécification et différenciation en lien avec l'inactivation génétique des facteurs interagissant avec MESP1.

Nouveaux médicaments supramoléculaires pour une maladie « supramoléculaire »

M. Yves Dory, Université de Sherbrooke
M. Benoît Champagne, Université de Namur

Le but de la recherche proposée est de développer une nouvelle classe d'agents thérapeutiques supramoléculaires qui déstabiliseront et désassembleront les fibrilles d'alpha-synucléine, elles aussi supramoléculaires et impliquées dans la maladie de Parkinson. Les maladies neurodégénératives occupent une position de plus en plus importante dans le palmarès des troubles de santé les plus couteux pour notre société. À ce jour, il n'y a cependant pas de traitement efficace pour ces maladies neurodégénératives dont le pronostic n'est pas favorable.

Le but principal de ce projet est d'explorer une nouvelle avenue qui permettrait l'inhibition des plaques amyloïdes responsables de la plupart des maladies neurodégénératives. Nous nous intéresserons à la maladie de Parkinson, caractérisée par le dépôt toxique de corps de Lewy – composés de fibrilles d'alpha-synucléine - dans la substance noire. Contrairement à toutes les molécules faisant présentement l'objet d'études cliniques pour le traitement de la maladie de Parkinson et autres maladies neurodégénératives apparentées, notre approche est particulièrement adaptée à la nature supramoléculaire de la cible ; elle est en ce sens très innovante et prometteuse. Avec cette approche nouvelle, nous explorons une stratégie qui n'a jusqu'ici jamais été mise de l'avant.

Optimisation et validation de glande salivaire humaine bioimprimée en 3D ex vivo pour décortiquer la biologie cellulaire de l'aquaporine-5

M. Simon Tran, Université McGill
Mme Christine Delporte, Université libre de Bruxelles

Les patients soumis à une radiothérapie tête/cou ou atteints du syndrome de Sjögren, souffrant d'une diminution du flux salivaire et de ses conséquences, ne disposent actuellement que de traitements palliatifs. Le projet vise à développer un modèle ex vivo de glandes salivaires humaines afin d'étudier la biologie cellulaire de l'aquaporine-5, un canal à eau impliqué dans la sécrétion salivaire. Le modèle sera développé, caractérisé et validé par des méthodes biochimiques et biophysiques au travers d'une approche multidisciplinaire. Les résultats contribueront à l'avancée de la recherche sur la régénération de glandes salivaires humaines et la compréhension des mécanismes moléculaires du flux salivaire afin de permettre le développement de traitements définitifs adaptés.

Les forêts en contexte incertain : comparaison de deux stratégies contrastées de gestion du risque à l'échelle locale et régionale

M. Christian Messier, Université du Québec à Montréal
M. Quentin Ponette, Université catholique de Louvain

Face à l'incertitude liée aux changements globaux, la recherche vise à tester l'hypothèse selon laquelle la diversité et la redondance fonctionnelles gérées à l'échelle du paysage permettent de maximiser la résilience et la multifonctionnalité des forêts. Cette hypothèse sera confrontée, en particulier, à une stratégie d'adaptation ayant recours à un nombre limité de génotypes, choisis en fonction des évolutions anticipées du climat. À partir de simulations réalisées à l'échelle locale et régionale, un premier axe évaluera la réponse de deux régions forestières (au Québec et en Wallonie) à ces stratégies bien distinctes d'adaptation aux changements climatiques en tenant compte des incertitudes dans les projections climatiques et dans la modélisation de la réponse des forêts aux changements globaux. Un second axe consistera à identifier les contraintes socio-économiques limitant la mise en oeuvre de ces stratégies, par une analyse fine de la gouvernance à différentes échelles. Les résultats de cette recherche permettront, d'une part, de comprendre les mécanismes impliqués dans la résilience des forêts face aux changements globaux et, d'autre part, d'identifier les combinaisons optimales de gestion forestière et de politiques à mettre en place pour des scénarios de changements climatiques et globaux contrastés.

Synthèse d'inhibiteurs ciblant la biosynthèse de polysaccharides en tant qu'alternative potentielle aux antibiotiques

M. Charles Gauthier, Institut national de la recherche scientifique
M. Stéphane Vincent, Université de Namur

La résistance sans cesse croissante des bactéries aux antibiotiques est en train de devenir l'une des plus grandes menaces pour la santé humaine dans le monde. Il est donc urgent de mettre au point des antibiotiques dotés de nouveaux mécanismes d'action, en particulier pour lutter contre les bactéries Gram négatif multirésistantes (GNB). Le lipopolysaccharide (LPS) est un facteur de virulence et un constituant structural majeur de la membrane externe du GNB. Dans son noyau interne, on trouve un glucide spécifique appelé Kdo auquel sont fixés des héptosides. Les deux sucres sont absents chez les mammifères et le ciblage de leur biosynthèse constitue une approche sous-exploitée et une alternative appropriée aux antibiothérapies traditionnelles. Par conséquent, grâce à l'expertise complémentaire d'une équipe de recherche composée d'un chimiste organique synthétique, d'un chimiste bio organique, de deux microbiologistes et d'un enzymologiste, l'objectif principal du projet de recherche est de développer de nouveaux inhibiteurs synthétiques des enzymes de traitement du Kdo comme puissants agents anti bactériens et/ou anti virulents contre le GNB pathogène.

Élucidation du code CTD de l'ARN polymérase II dans les cellules saines et cancéreuses

François Bachand – Université de Sherbrooke
Damien Hermand - Université de Namur

Toutes les cellules de notre corps contiennent la même information génétique. Comment expliquer qu'une cellule du cerveau et une cellule musculaire soient si différentes ? C'est en grande partie car les différentes cellules expriment seulement les gènes dont elles ont besoin, tandis que le reste de leur ADN reste silencieux. Pour assurer le fonctionnement d'une cellule, la régulation de l'expression des gènes est aussi importante que leur séquence ADN. Dans ce projet intersectoriel, nous visons à comprendre certains aspects de la régulation de l'expression génique. Pour pouvoir être exprimés, les gènes doivent être transcripts en ARN par une ARN polymérase lors de la transcription. Elle est régulée par des modifications chimiques de l'ARN polymérase. Ces modifications apparaissent de manière séquencielle lors de la transcription. Elles peuvent se combiner pour former un code. L'interprétation de ce code par la cellule permet de coordonner la transcription avec d'autres processus. Cependant, le rôle des modifications apportées à l'ARN polymérase lors de la transcription reste peu connu. L'idée centrale de ce projet est d'appliquer une approche génétique puissante qui consiste à effacer les modifications de l'ARN polymérase et observer les problèmes qui en découlent pour la cellule, en mesurant notamment des différences d'expression de l'ensemble des gènes. Cette approche n'est envisageable que dans un organisme simple, facile à manipuler génétiquement : la levure. Les mécanismes qui régissent le contrôle de l'expression génique sont conservés entre la levure et l'humain, ce qui sera mis à profit pour étudier en levure l'impact de mutations surreprésentées dans certains cancers humains qui sont prédites pour affecter les modifications de l'ARN polymérase. Nos découvertes permettront donc de mieux comprendre la progression tumorale et le lien entre expression génique et cancer.

Découverte de molécules antimicrobiennes ciblant la biogenèse et la perméabilité de la membrane externe par microscopie à haut débit guidée par intelligence artificielle

Yves Brun – Université de Montréal
Jean-François Collet – Université Catholique de Louvain

L'émergence de résistances aux antimicrobiens est l'une des plus graves menaces à la sécurité sanitaire selon l'Organisation Mondiale de la Santé. Les infections à bactéries Gram-négatives multirésistantes sont particulièrement difficiles à traiter en raison de la faible perméabilité de leur membrane externe (ME) qui limite l'utilisation de nombreux antibiotiques. À l'aide de notre plateforme de découverte itérative basée sur l'intelligence artificielle (IA), qui combine la miniaturisation, la robotique et le criblage par microscopie à ultra haut débit (UHD), nous caractériserons le potentiel antimicrobien de plusieurs composés, incluant ceux qui n'ont pas encore été criblés ni même synthétisés. Notre objectif à long terme est le développement d'antimicrobiens perturbant l'assemblage et la perméabilité de la ME. Nos objectifs spécifiques sont : 1. Identifier les cibles antimicrobiennes et déterminer leur profil phénotypique. 2. Établir le profil chimique de l'activité antimicrobienne. 3. Développer de nouveaux composés

antimicrobiens à partir de prédiction in silico. 4. Caractériser les composés les plus prometteurs. Notre stratégie de découverte comporte de nombreux aspects qui la rendront unique au monde : notre utilisation de la miniaturisation pour réduire les coûts et augmenter le débit des criblages antimicrobiens, notre capacité à cribler de multiples cibles bactériennes par microscopie, notre utilisation de l'imagerie adaptative dans un criblage antimicrobien à UHD, notre génération de novo de composés optimisés basée sur l'IA, et notre capacité basée sur l'IA à optimiser les composés pour plusieurs propriétés simultanément. Ultimement, la puissante association de ces technologies nous permettra de surveiller directement l'état de la ME et l'architecture globale de l'enveloppe cellulaire, nous permettant d'identifier les composés qui sont/ou qui seront optimisés comme perméabilisants de la ME.

L'expérience subjective d'enfants en santé, malades et de leurs fratries, exposés à l'épuisement parental : regards croisés Québec-Belgique

Josée Chenard – Université du Québec en Outaouais
Isabelle Anjoulat – Université Catholique de Louvain

Le burnout parental est décrit comme un syndrome lié au stress ressenti par les parents dans l'exercice de leur rôle parental, pouvant entrainer un risque accru de négligence et de violence vis-à-vis de l'enfant (du Pouget de Nadaillac, 2018; Hubert & Aujoulat, 2018; Mikolajczak et al., 2018). Une recherche doctorale en santé publique menée au sein d'une Action de Recherche Concertée (UCLouvain) a pour objectif d'étudier en profondeur le vécu d'enfants exposés au burnout de leur(s) parent(s), avec une approche innovante visant à interroger directement le vécu des enfants, en bonne santé, malades ou leur fratrie, en tant qu'acteurs de leur système familial, tout en tenant compte de leur vulnérabilité et de leur besoin de protection. Suite à différentes discussions entre nos équipes de recherche belge et québécoise a émergé l'idée d'adapter cette recherche au contexte québécois afin de croiser nos connaissances et nos expériences pour aller plus loin dans la compréhension des conséquences pour l'enfant de l'épuisement de ses parents. La présente proposition de recherche vise donc à comprendre la manière dont l'enfant en bonne santé, malade/handicapé ou la fratrie vivent l'épuisement de leur(s) parent(s); à identifier les ressources développées et/ou mobilisées par les enfants; à identifier les besoins spécifiques qui émergent dans de telles situation. Cette recherche qualitative participative place l'enfant au cœur de la démarche. Des entretiens semi-dirigés seront réalisés avec les parents avant de proposer à leurs enfants âgés de 10 à 18 ans de participer à 3 ateliers créatifs et un atelier de feedback collectif en famille. La complémentarité des expertises de nos équipes, nos expériences dans l'accompagnement des familles et nos échanges enrichiront le processus de collecte des données, d'analyse des résultats et les perspectives envisagées avec un impact sur le développement de nouveaux concepts, modèles et méthodes.

La formation des professionnels de la Justice à l'évaluation du risque et des besoins : le développement d'Agents Virtuels Autonomes (AVA)

Jean-Pierre Guay – Université de Montréal
Hoang Quoc Pham – Université de Mons

La formation des professionnels de la Justice à l'évaluation du risque et des besoins : le développement d'Agents Virtuels Autonomes (AVA) Depuis une quarantaine d'années, le Canada a développé une expertise enviable en ce qui concerne les pratiques basées sur les données probantes (PBDP) auprès des auteurs d'infractions. En effet, les méthodes d'évaluation structurée des personnes de même que les programmes destinés à l'accompagnement et l'intervention visant prévenir la récidive ont pris racine au Canada et se sont disséminés partout à travers le monde. Si les PBDB en matière de justice font l'objet de promotion par les milieux scientifiques, elles tardent à s'implanter dans certains milieux de pratique francophones, dont en Belgique. Plusieurs raisons peuvent être invoquées pour expliquer cette situation, notamment la méconnaissance de la littérature scientifique anglosaxonne, les budgets restreints, la disponibilité du matériel dans la langue d'usage, et l'adaptation des pratiques au contexte culturel belge. Plusieurs identifient toutefois les enjeux de formation comme l'entrave majeure à l'implantation des PBDP (Cook et al., 2009). Or, l'enseignement des PBDP est complexe et tacite (Delany & Golding, 2014) et l'expérience ne suffit pas pour les maîtriser (Gigante, 2013). Il faut donc, en plus d'offrir une formation initiale de qualité, permettre aux professionnels de mettre à l'épreuve leurs apprentissage et offrir une rétroaction systématique et cohérente. Les technologies de pointe nous permettent désormais de bonifier nos pratiques de formation en créant des personnages virtuels capables de faire l'objet d'entretiens cliniques à des fins de formation et ainsi mettre en pratique les compétences acquises et ce, de façon systématique, asynchrone et entièrement dématérialisée.

Matrices collagéniques mécaniquement adaptables inspirées des concombres de mer pour des applications d'ingénierie tissulaire

Matthew Harrington – McGill University
Patrick Flammang – Université de Mons

Avec l'allongement de la durée de vie humaine, l'incidence des défaillances des tissus et des organes chez les personnes âgées augmente également. Il devient donc essentiel de développer des stratégies pour l'ingénierie de tissus de remplacement en laboratoire. L'ingénierie tissulaire se heurte cependant encore à des obstacles majeurs, notamment le contrôle des propriétés mécaniques de la matrice de croissance tissulaire. Dans le présent projet, un programme de recherche hautement interdisciplinaire et intersectoriel est proposé pour relever ce défi en s'inspirant d'une source à première vue improbable - le tissu collagénique mutable (TCM) des concombres de mer. Le TMC est un tissu dermique à base de collagène qui peut être rigidifié ou assoupli par l'action de protéines effectrices, notamment la tensiline et la softenine. Ce projet réunit donc un biologiste, un chimiste des matériaux et un ingénieur tissulaire pour comprendre tout d'abord les relations structure-fonction

définissant la réponse mécanique adaptable de ce tissu remarquable, puis pour exploiter ce matériau en tant que matrice mécano-dynamique pour la croissance de tissus présentant une organisation tridimensionnelle complexe. Notre hypothèse est que le collagène provenant du concombre de mer permettra une modulation dynamique de la rigidité matricielle pour des applications d'ingénierie tissulaire. Les objectifs de recherche associés à cette hypothèse sont les suivants : 1) caractérisation des mécanismes qui sous-tendent la mutabilité du TCM ; 2) développement des procédés d'extraction de collagène et de production pour les protéines effectrices recombinantes compatibles avec à l'ingénierie tissulaire ; et 3) démonstration de la faisabilité de l'utilisation des matrices collagéniques bio-inspirées dans le cadre de l'ingénierie tissulaire de l'intestin.

Conception et développement de nouveaux recouvrements minces multifonctionnels pour améliorer les performances d'ostéointégration et limiter les péri-implantites des implants dentaires

Diego Mantovani – Université Laval
Laurent Houssiau – Université de Namur

Malgré le développement rapide des dispositifs dentaires (implants, bridges, couronnes) au cours des 40 dernières années, plusieurs complications se produisent encore, telles que l'absence d'ostéointégration et des infections (péri-implantite) touchant environ 20% des patients, entraînant une défaillance de l'implant. De plus, la formation de biofilms bactériens en surface des implants augmente le risque d'inflammation pouvant induire une perte osseuse. Dans ce contexte, le but de ce projet est d'améliorer la performance clinique des implants dentaires en titane en concevant, développant et validant de nouvelles couches multifonctionnelles, qui seront à la fois ostéoinductives et antibactériennes. L'originalité de l'approche proposée est que les revêtements sur les implants et les piliers se feront par un procédé plasma en une seule étape. Le pilier sera recouvert d'une couche de « a-DLC » (amorphous diamond-like carbon) implantée à l'oxyde de zinc, pour garantir une efficacité antibactérienne à long-terme. La vis de l'implant sera recouverte d'une couche organométallique de type TiOxCy présentant un gradient de concentration, variant de minérale (bas C) à organique (haut C), obtenu en modifiant progressivement les paramètres plasma, tels que la composition du gaz, la puissance et le temps de dépôt. Le titane a été sélectionné principalement pour sa biocompatibilité reconnue avec les cellules et les tissus, mais également pour ses propriétés mécaniques, semblables à l'os. Le gradient de composition permettra également de contrôler la porosité, la ductilité et l'hydrophilie du revêtement. De plus, du ZnO antibactérien, sera codéposé afin de garantir un effet à court et moyen terme. La principale retombée de ce projet sera la mise au point d'un recouvrement antibactérien à base de a-DLC ou encore de TiOxCy avec des propriétés mécaniques, une stabilité, une dureté et une élasticité capables de soutenir les charges élastiques de l'implantation et de la mastication.

www.frs-fnrs.be
FONDS DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE - FNRS
RUE D'EGMONT, 5 | 1000 BRUXELLES | BELGIQUE

www.frq.gouv.qc.ca
www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca
FONDS DE RECHERCHE DU QUÉBEC
RUE SHERBROOKE OUEST, 500 | MONTRÉAL (QUÉBEC) | H3A 3C6
GRANDE ALLÉE EST, 140 | QUÉBEC (QUÉBEC) | G1R 5M8

www.wbi.be
WALLONIE-BRUXELLESINTERNATIONAL
PLACE SAINCTELETTE, 2 | 1080 BRUXELLES | BELGIQUE

Québec
Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture

fnrs
LA LIBERTÉ DE CHERCHER

Wallonie - Bruxelles
International.be