

Fonds de recherche du Québec

Société et Culture
Santé
Nature et Technologies





LA PERTINENCE DE LA RECHERCHE

Le développement des sociétés modernes est étroitement associé à l'avancement de la science et de la recherche. Les progrès scientifiques et technologiques sont sources de développement économique et social, et contribuent au mieux-être individuel et collectif.

La recherche publique occupe une place significative dans les politiques et stratégies de recherche et d'innovation à travers le monde. En conséquence, les gouvernements tentent de mesurer son impact dans la société. L'impact économique certes, mais aussi les retombées sociales, environnementales, médicales, technologiques et autres. Comme organismes de financement public de la recherche, les Fonds de recherche du Québec (FRQ) se préoccupent depuis plusieurs années d'illustrer les retombées positives de la recherche par des capsules Web ou vidéos, et de les mesurer par une démarche systématique. Or, on le sait, la mesure de l'impact de la recherche est un exercice difficile à réaliser, bien que les approches méthodologiques se soient améliorées au fil des ans.

Les FRQ ont développé au cours de la dernière année une grille de la mesure de l'impact, inspirée notamment des travaux de l'International School on Research Impact Assessment. À ce jour, les travaux menés par une équipe à l'interne ont démontré les retombées de la recherche financée par les FRQ sur le plan de l'avancement des connaissances, du renforcement de la capacité de recherche et de l'aide à la décision. Les impacts se révèlent davantage à long terme.

Par ailleurs, une seconde étude, produite par une firme externe, révèle que l'impact total de la recherche publique sur le PIB du Québec est estimé à 4,6 milliards de dollars en 2015. La recherche publique soutient plus de 52 000 emplois, et ce, par divers moyens : activités de recherche, embauche d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans les entreprises existantes, création d'entreprises, investissements étrangers ou tenue de grands congrès scientifiques en sol québécois. À l'impact économique s'ajoutent les retombées sociales, environnementales, technologiques ou autres, qui sont illustrées par des études de cas.

L'étude démontre aussi que l'investissement public en recherche est une condition essentielle à un système de recherche et d'innovation performant. C'est vrai au Québec comme ailleurs dans le monde. Cependant, d'autres conditions facilitantes doivent être au rendez-vous, dont l'accès aux données pour fins de recherche. À l'heure des mégadonnées, communément appelées big data, du numérique et de l'intelligence artificielle, cette question se posera avec encore plus d'acuité dans les prochaines années, mettant en lumière des enjeux de confidentialité, de propriété intellectuelle, bref de développement de la recherche au bénéfice de la population. Les Fonds entendent sensibiliser les autorités gouvernementales à l'importance des données dont elles disposent pour des fins de recherche.

Rémi Quirion, O.C., C.Q., Ph.D., m.s.r.c.
Scientifique en chef du Québec

Rapport
du scientifique
en chef
du Québec

2015-2016

•••••
❖ Missions scientifiques
et ententes

❖ Conférences et
affaires publiques

❖ Développement
de grands projets intersectoriels

❖ Promotion de la recherche

Québec

MISE EN CONTEXTE

La cinquième année de mon premier mandat a été marquée par un renouveau sur la scène fédérale avec la venue du gouvernement de Justin Trudeau, et un remaniement sur la scène provinciale avec la nomination de Dominique Anglade à titre de ministre de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. Un vent de changement souffle sur la colline parlementaire avec la nomination de deux ministres aux affaires scientifiques (Kirsty Duncan et Navdeep Singh Bains) et un réinvestissement en recherche publique. Dans ce contexte, j'ai organisé des rencontres avec les autorités politiques et des organismes de financement de la recherche canadiens afin d'assurer une meilleure coordination entre les stratégies canadiennes et québécoises en matière de recherche et d'innovation.

S'inscrivant dans cette mouvance, la ministre des Sciences à Ottawa, Kirsty Duncan, a mis sur pied le Comité consultatif sur l'examen du soutien fédéral à la science fondamentale, dont je fais partie, pour revoir le financement public de la recherche au Canada et favoriser la compétitivité de chercheurs canadiens sur la scène internationale. Le rapport du comité est attendu pour le début de l'année 2017.

Au niveau provincial, d'importants changements sont survenus, dont le regroupement des missions de l'État liées à la science et à l'innovation sous un même ministère. La ministre Anglade a mis sur pied un groupe de travail, dont je fais aussi partie, pour élaborer la future Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation. Une consultation est prévue cet automne en vue du lancement au printemps 2017. Une stratégie numérique, de même qu'une stratégie spécifique aux sciences de la vie, est prévue, cette dernière faisant suite aux quatre chantiers tenus au cours de l'année 2016.

Au niveau fédéral, le réinvestissement dans les conseils subventionnaires a été salué par la communauté scientifique. Le contexte des finances publiques québécoises et la future Stratégie laissent entrevoir l'avenir avec un peu plus d'optimisme quant au soutien à la recherche, à la formation de chercheurs et au transfert des connaissances.

Par ailleurs, l'année qui s'achève a été marquée par un certain nombre d'initiatives dont fait état le présent rapport, notamment le lancement du Réseau Québec maritime, en juin 2016. Les Fonds ont joué un rôle de premier plan dans le développement de ce projet.

Au cours des dernières années, les FRQ ont développé des partenariats avec le Conseil national de la recherche scientifique (CNRS) en France pour renforcer les collaborations franco-québécoises avec des unités mixtes internationales. D'autres ententes ont été paraphées en juin 2016. Dans la foulée de ces initiatives, j'ai accepté de présider le comité international d'évaluation du CNRS, qui s'est réuni au cours de l'été 2016.

J'amorce la première année de mon second mandat. Celui-ci débute à un moment clé pour le financement de la recherche publique, tant au niveau fédéral que provincial. Les défis sont de taille pour mieux positionner le Québec sur l'échiquier mondial.



RÉALISATIONS MARQUANTES

❖ Missions scientifiques et ententes

Le développement de partenariats nationaux et internationaux

En raison de son rôle stratégique dans le développement de la recherche au Québec, le scientifique en chef a été amené à participer à diverses missions à l'extérieur de la province et à recevoir des délégations étrangères. Voici un aperçu de quelques-unes de ses activités.

COP 21 et Paris-Bruxelles

Le scientifique en chef a fait partie d'une importante délégation de dignitaires québécois qui s'est rendue en France dans le cadre de la Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21). Il a profité de cette occasion pour discuter des défis et progrès entourant Future Earth, un organisme mondial établi dans cinq grandes villes, soit Paris, Stockholm, Boulder et Tokyo, le secrétariat général étant sis à Montréal.

Parallèlement à cet événement, il a rencontré des représentants de la délégation du Québec à Paris afin de discuter de plusieurs dossiers concernant la recherche et l'innovation ainsi que les partenariats France-Québec dans ce domaine. Parmi ceux-ci, mentionnons une activité de mise en valeur des Unités mixtes internationales (UMI) du Québec, en partenariat avec le CNRS, qui s'est concrétisée en juin 2016; la production d'un cahier spécial, paru en juin 2016, sur les collaborations franco-québécoises en matière de recherche dans la revue *Science et Avenir*; la finalisation du projet d'un nouvel institut franco-québécois sur la recherche dans le domaine maritime.

Enfin, c'est le scientifique en chef qui a présidé le comité international chargé d'évaluer l'ensemble des activités et de la programmation du CNRS, en juillet 2016.

Par ailleurs, le scientifique en chef s'est rendu à Bruxelles pour discuter de partenariats avec la secrétaire générale du Fonds national de la recherche scientifique de la Wallonie (FNRS), Véronique Halloin. Les échanges ont conduit à une entente de cinq ans, paraphée en septembre 2016, pour le lancement d'appels à projets autour de thématiques couvrant au moins deux des secteurs de recherche relevant des FRQ. Enfin, mentionnons que le scientifique en chef a eu l'occasion de tisser des liens, dans le cadre de sa participation au 7^e Sommet européen de l'innovation, avec Carlos Moedas, Commissaire européen à la recherche, à l'innovation et à la science.

Chine

Le scientifique en chef s'est rendu en Chine à la demande de la ministre

des Relations internationales et de la Francophonie, Christine St-Pierre, du 20 au 24 mars 2016, pour prendre en charge le volet académique d'une mission. Durant ce bref séjour, il a rencontré les dirigeants de la National Natural Science Foundation of China (NSFC), un organisme partenaire des FRQ depuis plus de 20 ans. Les discussions se sont poursuivies à Montréal, lors de la visite du président-directeur général de la NSFC en août 2016, et ont conduit à jeter les bases de futurs appels à propositions dans le domaine de la cardiologie, entre autres. Des rencontres ont également eu lieu à Qingdao, où un bureau du Québec est maintenant ouvert, et à Shanghai, notamment avec le chercheur en chef du Jardin botanique de ChenShan, ainsi qu'avec le directeur général du Bureau des Affaires étrangères de Shanghai.

Mexique

Le scientifique en chef a accompagné le premier ministre du Québec, Philippe

Maryse Lassonde, Nicolas Chibaeff, Guy Breton, Rémi Quirion, Dominique Anglade, Luce Samoïsette Alain Fuchs, Denis Brière et Jan Matas lors de la conférence sur les UMI.





Enrique Cabrero Mendoza, directeur du CONACYT, et Rémi Quirion lors de la signature entre les FRQ et le CONACYT.

Couillard, dans le cadre d'une mission au Mexique, du 11 au 14 octobre 2015. Aux côtés, entre autres, des ministres responsables de la recherche et de l'innovation du gouvernement québécois, il a participé à plusieurs rencontres des volets académique et innovation de la mission. Une entente de partenariat avec le Conseil national de la science et de la technologie du Mexique (CONACYT)

a été élaborée et paraphée en juin 2016, lors de la visite au Québec du premier ministre du Mexique. L'entente a pour but d'encourager les collaborations scientifiques autour de projets intersectoriels. Des appels de propositions conjoints et autres activités d'échange scientifique sont prévus, dont l'organisation de formations, de missions ou d'ateliers sur des sujets d'intérêt commun.

Conférence internationale annuelle BIO à San Francisco

En compagnie du ministre de la Santé et des Services sociaux, Gaétan Barrette, et de la ministre de l'Économie, de la Science et de l'Innovation, Dominique Anglade, le scientifique en chef a participé à la Conférence internationale annuelle BIO, qui avait lieu du 5 au 8 juin 2016 à San Francisco, aux États-Unis. Cet événement, le plus grand salon des biotechnologies au monde, offre une vitrine privilégiée au Québec. Le scientifique en chef y a rencontré des représentants de l'industrie pharmaceutique de différents pays, du secteur des biotechnologies québécoises et des organismes subventionnaires, dont Merck Canada, Vertex, Abbvie, la délégation cubaine, les Laboratoires Pierre Fabre (France), Q-CROC et Exactis. Des discussions ont porté notamment sur l'accès aux grandes bases de données gouvernementales.

❖ Conférences et affaires publiques

CERCLE FINANCE DU QUÉBEC

Invité par le Cercle Finance du Québec, le 23 mai 2016, le scientifique en chef a prononcé une conférence sur l'importance de la recherche et de l'innovation pour une économie forte, notamment celle de la région de Québec. Les représentants des industries de la finance, de l'assurance et de la gestion étaient nombreux à venir l'entendre sur les retombées économiques et sociales de la recherche, en se basant sur des exemples concrets de réussite dans la région.

MÉMOIRE SUR L'ACCÈS AUX DONNÉES

Dans le cadre d'une séance de la Commission des institutions de l'Assemblée nationale du Québec tenue le 24 septembre 2015, le scientifique en chef a présenté la position des FRQ

en matière d'accès aux données de ministères et d'organismes publics à des fins de recherche. Dans un mémoire rendu public à la suite de sa présentation, les FRQ dressent un état des lieux des conditions d'accès aux banques de données d'organismes publics. Celles-ci représentent une importante source d'informations pour les chercheurs pour le mieux-être de la population. Le scientifique en chef travaille sur cette question en étroite collaboration avec les ministres Anglade (science) et De Santis (accès à l'information).

VISITES DU SCIENTIFIQUE EN CHEF DE NOUVELLE-ZÉLANDE ET DU DIRECTEUR EXÉCUTIF DE L'ACADÉMIE MONDIALE DES SCIENCES

À l'invitation du scientifique en chef et de la Conférence sur les

politiques scientifiques canadiennes, le scientifique en chef de la Nouvelle-Zélande, Sir Peter Gluckman, est venu rencontrer les plus hautes autorités en matière de recherche et d'innovation au Canada et au Québec, ainsi que plusieurs élus et dignitaires gouvernementaux. Le lien entre la recherche et les politiques publiques a été le principal objet des échanges et des discussions. Sir Gluckman est membre fondateur et organisateur du International Network of Science Advisors, qui se préoccupe notamment des questions de diplomatie scientifique.

Le scientifique en chef a également accueilli le directeur exécutif de l'Académie mondiale des sciences, Romain Murenzi. Celui-ci a pris la parole lors d'une conférence organisée par son hôte québécois, y abordant

l'importance de la formation à la recherche et de la collaboration internationale avec les pays du Sud.

CONFÉRENCE SUR LES POLITIQUES SCIENTIFIQUES CANADIENNES

En novembre 2015, le scientifique en chef a participé à la 7^e Conférence sur les politiques scientifiques canadiennes, à Ottawa. Il a agi comme conférencier à la séance d'ouverture, qui portait sur les avis scientifiques adressés aux gouvernements. Il a pu faire part de son expérience à titre de conseiller scientifique auprès de plusieurs ministres et sous-ministres depuis son arrivée en poste il y a cinq ans.

ENTRETIENS JACQUES CARTIER

À titre de membre du conseil d'administration et du comité exécutif des Entretiens Jacques Cartier, le scientifique en chef a assisté à leur assemblée générale annuelle, qui précédait les Entretiens à Lyon, en France, en novembre 2015. Le lendemain avait lieu la Matinée des recteurs, pendant laquelle le scientifique en chef a participé à une table ronde sur la science et les médias. Cette visite s'est clôturée par l'ouverture des Entretiens Jacques Cartier 2015 au musée des Confluences de Lyon en compagnie de dignitaires québécois et lyonnais.

RENCONTRE DES CHEFS DE POSTE

Le scientifique en chef a présenté le positionnement de la recherche québécoise à l'international et le rôle des FRQ aux chefs de poste des délégations du Québec à l'étranger dans le cadre de leur 21^e Réunion, à Québec, en juin 2016. Cette rencontre fut l'occasion de discuter du rôle des chefs de poste en matière de promotion du Québec scientifique dans leurs régions du monde respectives et de mieux faire connaître le rôle du scientifique en chef.

❖ Développement de grands projets intersectoriels

JOURNÉE DE FORMATION SUR L'ENTREPRENEURIAT ET LE LEADERSHIP

Pour faire suite au Forum de réflexion sur l'entrepreneuriat et la créativité tenu en avril 2015, le scientifique en chef a organisé en novembre 2015 une journée de formation sur l'entrepreneuriat et le leadership à l'intention des étudiants au doctorat, des stagiaires postdoctoraux et des jeunes chercheurs désireux de relever de nouveaux défis en matière de leadership. Cette journée a confirmé le besoin d'initiatives favorisant le développement de compétences managériales et de leadership auprès d'une communauté de jeunes chercheurs. Elle donnera lieu à des actions concrètes en 2017 en collaboration avec des partenaires.

LANCEMENT DE PROJETS DE RECHERCHE QUÉBEC-FLANDRE

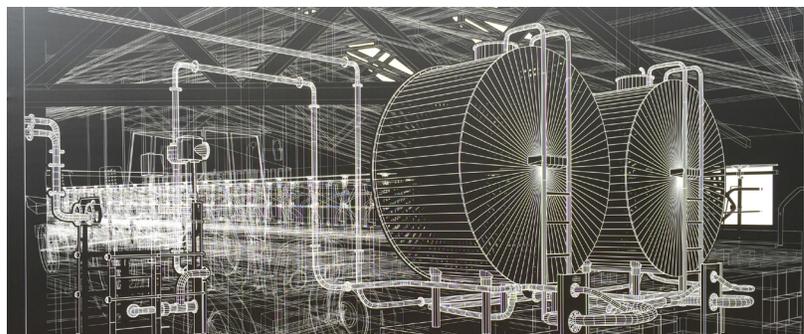
En mai 2016, à l'occasion du 10^e Congrès mondial sur les biomatériaux, au Palais des congrès de Montréal, les FRQ et le Fonds de la recherche scientifique – Flandre ont procédé au lancement de projets

de recherche intersectorielle menés par des chercheurs québécois et flamands. Lors de l'activité de lancement, les cinq projets découlant du premier appel de propositions de l'entente entre les deux organismes, ont été présentés à la cinquantaine de participants. Ils touchent aux domaines des maladies infectieuses, de l'infertilité, des neurosciences, de la santé cardiovasculaire et de la communication médecin-patient.

COLLOQUE ET EXPOSITION AGRICOLE

Dans le cadre du congrès annuel de l'Association francophone pour le savoir – Acfas, tenu en mai 2016, avait lieu un colloque ayant pour titre

Entre campagnes et villes – cultures cherchent cultures : vers la conception d'un espace destiné au partage des connaissances et des expériences agricoles. Organisé par l'UQAM et le scientifique en chef, ce colloque visait à discuter des liens entre les milieux urbain et rural. Des experts venus de disciplines, de secteurs et de milieux différents ont pendant deux jours abordé des questions aussi variées que la sécurité alimentaire, le développement de l'agriculture entrepreneuriale et l'éthique. Dans la foulée de ce colloque, un café-rencontre organisé par l'UQAM, Espace pour la vie, les FRQ et l'Union des producteurs agricoles s'est tenu fin mai 2016 au Jardin botanique.



Une partie de l'exposition agricole lors du 19^e Rendez-vous horticole du Jardin botanique.

Promotion de la recherche

ASSEMBLÉE NATIONALE DU QUÉBEC

Au cours de la dernière année, le scientifique en chef a tenu deux activités de diffusion scientifique à l'intention des élus de l'Assemblée nationale du Québec. En novembre 2015, ces derniers ont pu échanger avec des chercheurs sur des sujets aussi variés que la radicalisation, l'aquaculture et les troubles cognitifs associés au vieillissement. En mars 2016, les trois chercheurs conviés au Petit déjeuner scientifique à l'Assemblée nationale du Québec ont discuté des applications et des questions éthiques soulevées par la technologie d'édition génétique CRISPR-Cas9. Ces rencontres permettent aux élus de se familiariser avec des questions scientifiques qui pourraient nécessiter un encadrement juridique.

FORUM SCIENCE ET SOCIÉTÉ

Le 4 décembre 2015, à la Grande Bibliothèque de Montréal, le scientifique en chef a convié la communauté de la recherche, les milieux de la diffusion scientifique et des représentants de la société civile à participer au forum Les chercheurs dans la sphère publique, pour discuter de la place des chercheurs dans la communication auprès des milieux non académiques, de ses enjeux et défis. Plus de 150 participants ont pris part à ce forum Science et société, qui visait à identifier des mesures concrètes pour encourager les chercheurs et étudiants à investir davantage la sphère publique et à mieux reconnaître ces activités grand public.

CONFÉRENCE GRAND PUBLIC SUR LES UNITÉS MIXTES INTERNATIONALES DU CNRS

Dans le cadre de la 22^e édition de la Conférence de Montréal, le scientifique en chef et le CNRS ont tenu une conférence grand public autour des Unités mixtes internationales de l'organisme français situées au Québec. L'objectif était de mieux faire connaître ces collaborations franco-québécoises dans des domaines hautement stratégiques, tant sur le plan scientifique qu'économique et technologique, tels l'apprentissage profond et l'intelligence artificielle, les nanotechnologies et l'Arctique.

ATELIER PRIX ET RECONNAISSANCE

À la suite de la diffusion de la stratégie du gouverneur général du Canada sur les prix scientifiques internationaux, le scientifique en chef a convié les universités québécoises à une rencontre, le 18 mars 2016, pour discuter des stratégies à mettre de l'avant afin d'accroître le nombre de candidatures et de récipiendaires aux concours de prix scientifiques internationaux et canadiens. Les universités de Toronto, McGill, d'Ottawa et de Montréal ont exposé tour à tour leurs intentions. Les FRQ développent actuellement une stratégie en la matière.

FORUM SUR LES GRANDS CONGRÈS INTERNATIONAUX

En partenariat avec le Club des ambassadeurs du Palais des congrès de Montréal, le scientifique en chef a organisé un forum d'échange intitulé Rayonnement de la recherche au Québec : stratégies, enjeux et impacts. Plus d'une quarantaine de représentants de centres de recherche et d'universités étaient présents à cette activité portant sur l'importance pour les chercheurs québécois de s'impliquer dans l'organisation de grands congrès scientifiques. Au terme du Forum, un concours a été annoncé pour la remise de trois prix de 10 000 \$ chacun afin de reconnaître l'engagement des chercheurs dans ces événements.

PRIX ÉTUDIANTS-CHERCHEURS ÉTOILES

Pour une quatrième année consécutive, les FRQ ont remis leur prix Étudiants-chercheurs étoiles à 36 nouveaux lauréats. En plus de faire la promotion des carrières en recherche, ce concours a pour but de reconnaître l'excellence de la recherche réalisée par les étudiants et de promouvoir les carrières en recherche.

www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca

Fonds de recherche du Québec

500, rue Sherbrooke Ouest, bureau 800
Montréal (Québec) H3A 3C6
514 873-2114

140, Grande Allée Est, 4^e étage
Québec (Québec) G1R 5M8
418 643-8560 ou 418 643-7582

Québec 