



La place que doit occuper la science

Mémoire déposé à l'occasion des consultations publiques pour la
stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation

Présenté au ministère de l'Économie et de l'Innovation

(15 mai 2021)

À propos de la FQPPU

La Fédération québécoise des professeures et professeurs d'université (FQPPU) est un organisme à vocation politique dont la mission globale est d'œuvrer au maintien, à la défense, à la promotion et au développement de l'université comme service public et de défendre une université accessible et de qualité.

Instance de concertation et d'action syndicale démocratique, la Fédération est vouée à la défense et à la promotion des intérêts de ses membres et de l'institution universitaire. Respectueuse de l'autonomie de ses affiliés, elle agit comme porte-parole sur toutes les questions touchant l'enseignement supérieur et la recherche, le statut et le développement de l'université comme service public.

La FQPPU fonde son action sur l'implication militante des professeurs, sur le libre débat, le respect des opinions et la solidarité. La Fédération a comme objectif d'atteindre la parité de genre dans toutes ses instances et comités.

Elle entretient des liens de coopération et de solidarité avec les syndicats de professeurs et le mouvement syndical aux niveaux national et international, ainsi qu'avec les organismes qui, dans le domaine de l'enseignement supérieur en particulier, poursuivent des buts analogues.

Fondée le 16 mai 1991, la FQPPU regroupe 18 syndicats et associations rassemblant plus de 8 000 professeures et professeurs des universités du Québec.

Rédaction et analyse :
Maryse Tétreault, Professionnelle de recherche

Fédération québécoise des professeures et professeurs d'université

666, rue Sherbrooke Ouest (bureau 300)

Montréal (Québec)

H3A 1E7

Téléphone: 514-843-5953

Ligne sans frais: 1-888-843-5953

Télécopieur: 514-843-6928

Courriel: federation@fqppu.org

Site Web : www.fqppu.org

TABLE DES MATIÈRES

LISTE D'ACRONYMES	5
LISTES DES RECOMMANDATIONS	6
SOMMAIRE EXECUTIF	8
1. Pour une plus juste reconnaissance de la science	12
1.1. Comprendre la science, véritablement.....	12
1.2. Revoir notre conception de l'excellence.....	13
1.3. Repenser nos mesures de la performance scientifique.....	13
1.4. Reconnaître la qualité du corps professoral universitaire	14
2. Pour un meilleur financement de la recherche scientifique.....	17
2.1. Miser sur l'interdépendance des systèmes de financement de la recherche et d'innovation	18
2.2. Maintenir un équilibre de financement.....	19
2.3. Assurer une prévisibilité du financement de la recherche à travers les mécanismes existants.....	20
2.4. Amorcer une réflexion sur les mécanismes de financement de la recherche.....	21
2.4.1 Redonner une place aux universités dans la direction de la recherche scientifique	22
2.4.2 Assurer la stabilité du financement de recherche aux universités	23
2.4.3 Participer à la formation de la relève scientifique	23
2.4.4 Alléger la surcharge administrative, réduire l'incertitude	23
2.4.5 Améliorer l'efficacité du système de financement	24
2.4.6 Diminuer les biais possibles dans l'attribution du financement	24
2.4.7 Freiner l'esprit de concurrence au sein des institutions et du corps professoral et scientifique.....	25
2.4.8 Créer les conditions à l'émergence de découvertes et percées novatrices	26
3. Pour un meilleur encadrement du financement privé de la recherche	28
3.1. Encadrer la sous-traitance de la R-D de la recherche au sein des universités	29
3.2. Protéger le savoir public, valoriser la science publique.....	30
3.3. Défendre la liberté académique.....	31
4. Rendre à la science sa place dans l'espace public	33
4.1. Prendre fait et cause pour la science et ses artisans et artisanes	33
4.2. Valoriser les activités de diffusion des personnes chercheuses	33

4.3. Promouvoir vigoureusement une littératie scientifique citoyenne.....	34
4.4. Protéger l'indépendance de la science	34
Notes de fin de document.....	38

LISTE D'ACRONYMES

ACPAU	Association canadienne du personnel administratif universitaire
ACPPU	Association canadienne des professeures et professeurs d'université
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines
FIR	Frais indirects de recherche
FRQ	Fonds de recherche du Québec
MEI	Ministère de l'Économie et de l'Innovation
MES	Ministère de l'Enseignement supérieur
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PIB	Produit intérieur brut
R-D	Recherche et développement
SIFU	Système d'information financière des universités
SIRU	Système d'information sur la recherche universitaire

LISTES DES RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Que le gouvernement du Québec et les ministères concernés mandatent les FRQ pour qu'ils entament une réflexion au sujet des principaux indicateurs quantitatifs de mesure de la performance du système de financement de la recherche et considèrent l'ajout de nouveaux outils de mesure.

Recommandation 2

Que les FRQ dirigent plus d'argent vers des programmes qui financent la recherche « risquée », « exploratoire » et peu conventionnelle (comme la recherche intersectorielle).

Recommandation 3

Que les FRQ adhèrent à la Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche.

Recommandation 4

Que le ministère de l'Économie et de l'Innovation augmente les sommes destinées aux organismes de soutien à la recherche comme les FRQ.

Recommandation 5

Que le ministère de l'Économie et de l'Innovation entame une démarche de réflexion sur l'écosystème du financement de la recherche au Québec afin de trouver des mécanismes de financement moins compétitif, dont les effets néfastes ont été abondamment documentés.

Recommandation 6

Que le gouvernement du Québec assure une veille sur l'application de la politique sur les frais indirects de recherche, par exemple, en incluant une reddition de comptes périodique dans le rapport de performance des universités.

Recommandation 7

Que le gouvernement du Québec, en collaboration avec les universités, resserre les règles concernant les organismes non agréés et hausse le pourcentage de FIR dont ceux-ci doivent s'acquitter.

Recommandation 8

Que les FRQ prévoient plus de sommes dédiés à des programmes de soutien et aux activités de diffusion des personnes chercheuses et étudiantes.

Recommandation 9

Que les FRQ modifient les grilles d'évaluation afin qu'elles incluent davantage les activités de valorisation, de vulgarisation et de dissémination scientifiques dans la société, à l'extérieur du monde académique.

Recommandation 10

Que le gouvernement du Québec finance plus adéquatement le développement de la culture scientifique tout au long de la vie, via ses politiques culturelles et scientifiques.

Recommandation 11

Que le gouvernement du Québec ramène les programmes reliés à la recherche scientifique au ministère de l'Enseignement supérieur ou crée un ministère indépendant pour la science et, qu'à l'instar du palier fédéral, crée un réseau des conseillers scientifiques ministériels dont le mandat serait de fournir conseil aux différents ministères du gouvernement québécois.

Recommandation 12

Que le gouvernement du Québec, à l'instar du palier fédéral, revoie l'allégeance du bureau du scientifique en chef pour qu'il soit supra-ministériel, et non redevable au ministère de l'Économie et de l'Innovation.

SOMMAIRE EXECUTIF

Par l'intermédiaire de ce mémoire présenté au ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) à l'occasion des consultations sur la nouvelle Stratégie québécoise de recherche et d'innovation (SQRI), la Fédération québécoise des professeures et professeurs d'université (FQPPU) partage ses préoccupations et ses pistes de réflexion concernant l'écosystème de la recherche et de l'innovation au Québec. Elle abordera différentes thématiques d'intérêt pour ses membres qui, croit-elle, peuvent appuyer la réflexion du MEI sur les meilleures pratiques, les solutions novatrices et les avenues les plus porteuses pour dynamiser la recherche scientifique au Québec.

Premièrement la FQPPU souhaite que le MEI reconnaisse plus activement le rôle des activités de recherche et de la science, des personnes professeures et chercheuses et des retombées sur la société, en adoptant une vision globale de la science qui ne se limite pas à la recherche appliquée ou utilitaire. Le processus menant à des découvertes est complexe et requiert un mélange d'ingrédients (temps, financement prévisible, diminution de la concurrence entre chercheurs, etc.); il ne peut être limité à une commande. Dans la section 2 de ce mémoire, la Fédération démontre comment une approche différente entraînerait des retombées positives sur le développement global des connaissances scientifiques.

Deuxièmement, la FQPPU soutient que le MEI devrait investir davantage dans le soutien aux organismes de recherche. Dans la section 3, elle déplore que le financement attribué année après année ne soit pas à la hauteur des ambitions du Québec en termes de performance scientifique. Le manque d'argent dont souffrent les Fonds de recherche du Québec (FRQ) fait en sorte que de nombreuses demandes de subvention, pourtant admissibles et recommandées, se soldent par un verdict négatif. C'est d'autant plus décourageant, considérant que la recherche fait partie intégrante de la tâche professorale. Couplée aux faibles taux de succès des demandes de subvention faites au palier fédéral, cette situation crée une pression sur les personnes qui ont essuyé un refus pour qu'elles se tournent vers d'autres sources de financement, ce qui entraîne diverses conséquences tant pour les personnes chercheuses que pour les projets eux-mêmes. La FQPPU suggère une réflexion globale sur les mécanismes de financement de la recherche et propose une nouvelle voie, soit le financement institutionnel.

Troisièmement, la FQPPU encourage fortement le MEI à mieux encadrer le financement privé de la recherche. Si elle reconnaît que le maillage avec les entreprises peut être bénéfique pour le Québec, elle déplore cependant que les conditions qui sous-tendent cette collaboration ne soient pas mieux encadrées et que l'argent investi dans ce type de recherche le soit au détriment du financement de la recherche exploratoire et fondamentale. Divers acteurs du milieu de la recherche ont recensé des cas d'atteintes à la liberté académique, à la gouvernance des universités et à l'éthique en recherche au cours des dernières années. De plus, il semble que les entreprises qui externalisent leurs activités de Recherche et développement (R&D) dans les universités ne payent pas leur « juste part », considérant qu'elles monopolisent des biens et services financés publiquement.

Quatrièmement, la FQPPU recommande fortement au MEI de protéger les scientifiques, chercheuses et chercheurs qui prennent la parole dans l'espace public. Leur apport est essentiel dans un contexte de multiplication des fausses nouvelles et de l'avènement de

mouvements « anti-science » (conspirationnistes, anti-vaccin, etc.). Non seulement le gouvernement doit-il fournir des lignes directrices aux universités pour qu'elles prennent fait et cause pour les professeur-e-s et le personnel de recherche qui s'expriment publiquement, mais il doit aussi investir davantage dans la valorisation de ces activités auprès des chercheuses et chercheurs. Il apparaît clair qu'il existe un lien entre la valorisation des activités de communication scientifique dans leur dossier de recherche nécessaire à l'obtenir de financement ou à l'avancement de leur carrière et leur participation à de telles activités. Cette réflexion ne doit cependant pas s'arrêter aux seules personnes chercheuses, mais elle doit englober toute la société. Il apparaît nécessaire que plus de ressources soient dirigées vers la promotion de la littératie scientifique dès la plus jeune enfance et tout au long de la vie.

La Fédération est consciente que plusieurs des pistes avancées dans ce mémoire requièrent une réflexion de longue haleine, comme ce fut le cas avec le travail, au niveau fédéral, du Comité consultatif sur l'examen du soutien fédéral à la science fondamentale qui a donné lieu au Rapport Naylor, un document de référence sur le financement de la recherche au Canada. Le Québec doit entamer une telle réflexion afin de stimuler son système de recherche et d'innovation, en s'inspirant des expériences d'autres pays en ce sens. La Fédération, qui représente l'ensemble du corps professoral au Québec, se porte volontaire pour appuyer le MEI en ce sens, en alimentant les consultations et débats publics grâce à l'expérience vécue sur le terrain des personnes professeurs qu'elle représentent depuis plus de 25 ans.

La place que doit occuper la science

La science (du latin scientia, « connaissance ») est l'ensemble des connaissances et des travaux au caractère universel ayant pour objet l'étude de faits et de relations vérifiables, selon une méthode caractérisée par l'observation, l'expérience, les hypothèses et la déduction.

Dictionnaire Le Robert

Les établissements d'enseignement supérieur constituent l'un des piliers du système de recherche et d'innovation, et de l'économie du Québec. En ces temps incertains où les gouvernements du monde planifient la relance de leur économie, la recherche scientifique et l'innovation doivent prendre une place prépondérante afin d'assurer le développement des sociétés. Depuis plusieurs années déjà, la FQPPU revendique un financement majoré de la recherche universitaire libre d'instrumentalisation politique et économique. La FQPPU a maintes fois souligné l'importance de lutter contre la précarité qui affecte ses artisans, notamment en appelant à un financement public plus adéquat de la recherche scientifique. Pour y arriver, diverses avenues sont proposées dans ce mémoire, tel que l'ajout d'un mécanisme de financement de la recherche de type institutionnel, dont l'argent serait versé directement aux universités, la révision de la politique encadrant les coûts indirects de la recherche et l'introduction de mesures visant à cultiver un climat sain de participation des scientifiques dans la sphère publique.

Aujourd'hui, la Fédération soumet au ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) des propositions qui permettraient d'améliorer l'efficacité et la performance du système de recherche et d'innovation. Pour y parvenir, le Québec devra toutefois se doter d'une vision à long terme du développement scientifique. Actuellement, les ressources sont nombreuses, mais peu coordonnées, et souvent elles sont trop souvent orientées vers le financement de recherches appliquées. Malgré le fait que la majeure partie des activités de recherche soit conduite au sein des établissements universitaires et que ceux-ci fournissent le plus grand contingent du personnel de recherche, les universités jouent néanmoins un simple rôle de fiduciaires, c'est-à-dire qu'elles ne font qu'administrer les fonds de recherche versés par les divers bailleurs de fonds.

Les Fonds de recherche du Québec (FRQ), dont les budgets ont peu augmenté au cours des dernières années (voir section 2), sont parfois considérés comme un « système alternatif », une sorte de prix de consolation au financement en provenance des organismes subventionnaires fédéraux. Une part de plus en plus grande des programmes de financement de la recherche émane des ministères et concerne des objets prédéterminés. Les entreprises, qui sous-traitent de plus en plus leurs activités de recherche-développement aux universités, utilisent aussi leurs installations et leur personnel sans payer leur juste part et en ralentissant la « recherche publique ». Non seulement elles n'acquittent pas adéquatement les coûts indirects de la recherche, mais elles négocient parfois des ententes avec les partenaires de la recherche qui limitent ou retardent la publication des résultats de recherche (voir section 5).

Malgré la redondance, il n'est pas inutile de rappeler que le Québec doit choisir une stratégie de financement de la recherche... qui soit basée sur la science ainsi que les besoins de sa population! Cela semble l'évidence même, et pourtant l'observation des

fonctionnements en vigueur montre que ce n'est souvent pas le cas. Historiquement, le gouvernement du Québec a souvent fondé sa stratégie sur des mécanismes de financement de la recherche dont les liens entre investissements et performance n'ont pas été prouvés, tel que nous l'aborderons plus en détail dans ce mémoire. Non seulement nous savons qu'il n'y a pas de lien direct de causalité entre financement compétitif et performance scientifique, pas plus qu'il y en aurait entre le montant des investissements et les innovations conséquentes (voir section 2). Mais de plus, on observe que c'est malheureusement le contraire qui se produit, car nombre de chercheuses et chercheurs passent plus de temps à rédiger leur demande de subvention qu'à faire de la recherche. De plus, d'autres effets négatifs se produisent tels que la concentration des fonds entre les mains d'un petit sous-ensemble de personnes; les objets de recherche financés sont plus souvent appliqués, la recherche fondamentale peinant trop souvent à obtenir le financement nécessaire à l'avancement des travaux, au détriment d'objets de recherche appelés « ciblés », « prioritaires », « stratégiques » ... Les chercheuses et chercheurs universitaires québécois nous font part très souvent de leur découragement devant une telle quantité d'obstacles au développement scientifique : ils disent souvent que « l'on voudrait mettre des bâtons dans les roues de la recherche, qu'on ne pourrait faire mieux ! » Cette situation se reflète notamment la dégringolade du Québec et du Canada dans les palmarès des principaux indices de mesures de la performance scientifique. En effet, lorsque le Québec se trouvait au 6^e rang (2,66% du PIB) en 2004 parmi les pays de l'OCDE en termes de dépenses intérieures en R-D (DIRD) par rapport au PIB, il ne se positionne plus qu'au 13^e rang en 2018 (2,17% du PIB)¹.

Selon la FQPPU, le système de financement de la recherche scientifique et universitaire requiert un virage systémique majeur. Il faut entamer de toute urgence une réflexion profonde sur la relation entre les modes de financement de la recherche et ses impacts sur la production scientifique, les chercheuses et chercheurs ainsi que sur la société.

1. Pour une plus juste reconnaissance de la science

1.1. Comprendre la science, véritablement

La conception inadéquate de ce qu'est la science de la part des décideurs et des administrateurs des fonds de recherche, et plus précisément leur lecture étroitement utilitariste et à courte vue de ce qu'est la recherche scientifique et la production de connaissances comptent parmi les écueils auxquels se butent les membres du corps professoral. Le phénomène de sérendipitéⁱ en science (cet étrange mélange de chance, de compétences et de prédiction) est complètement évacué ! Pourtant, ce phénomène — les découvertes heureuses de choses totalement inattendues — a été étudié : entre 30% et 50% des découvertes scientifiques ont été « accidentelles », bien qu'elles découlent d'une démarche scientifique². En effet, les exemples de découvertes inusités, accidentelles abondent concernant les projets de recherche exploratoire et fondamentale qui ont mené à de grandes percées scientifiques qui ont des impacts directs sur la vie en société. On n'a qu'à penser à la pénicilline dont la découverte découle de la contamination de cultures par un collègue de laboratoireⁱⁱ 3.

Le sociologue Robert K. Merton ne parlait pas de découvertes uniquement dues à la chance ; il voulait démontrer que c'est la formation scientifique et la « configuration » de recherche qui conduisent à l'observation de données inattendues, aberrantes et d'une portée stratégique en contradiction avec les théories dominantes. Il a été l'un des premiers à cibler cette dimension psychosociale de la science, soit l'influence de « micro-environnements sociocognitifs » sur la production scientifique et, en particulier, sur sa forme accomplie, à savoir la découverte et l'innovation⁴. En effet, le rôle des institutions joue pour beaucoup. L'arrivée de l'ère de l'économie du savoir⁵ au niveau international et l'application des principes de Nouvelle gestion publique au tournant des années 2000 ne sont pas étrangers à la direction du financement de la recherche aujourd'hui, le phénomène de sérendipité, semblerait-il, étant trop peu « mesurable » pour être endossé.

Bref, c'est trop souvent sur cette incompréhension de la science et de la création de connaissances et découvertes que repose la création de programmes visant à financer les activités de recherche, de développement et d'innovation. Ce type de recherche est la recherche exploratoire, fondamentale. De plus de plus d'argent est canalisé vers de la recherche qui n'encouragent pas ce phénomène, pourtant au cœur des découvertes scientifiques depuis des décennies. Il faut que le gouvernement accepte que les connaissances, les découvertes et les innovations ne proviennent pas principalement de programmes de recherche ciblée. Penser autrement est contreproductif.

ⁱ Robert K. Merton a participé activement à l'analyse du phénomène de *serendipity*. Avec sa collègue Elinor Barber, ils ont dégagé les « étapes conceptuelles » sous-jacentes au processus de la découverte accidentelle. Source : Barber E. & R. K. Merton (2006), *The Travels and Adventures of Serendipity: A Study in Sociological Semantics and the Sociology of Science*, Princeton, Princeton University Press.

ⁱⁱ Si ces cas semblent anecdotiques pour certains, il n'en est rien. Pour tester cette croyance, le Conseil de recherche européen a octroyé une subvention pour 5 ans à un chercheur de l'Université de Sussex pour compiler et analyser les données à ce sujet. Voir : (2018, 31 janvier). *The serendipity test*. *Nature* 554, 5. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01405-7>; Yaqub, Ohid, *Serendipity: Towards a Taxonomy and a Theory* (September 19, 2016). SWPS 2016-17, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2841236> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2841236>

1.2. Revoir notre conception de l'excellence

La Fédération est d'avis qu'il faut cesser de concevoir la recherche scientifique comme un processus linéaire, dont la finalité est de produire des résultats qui se doivent d'avoir des impacts mesurables. Car ce modèle, pour idéal qu'il soit, ne correspond généralement pas au cheminement de la recherche et de la production des principales découvertes et des avancements les plus significatifs de la science, comme les historiens des sciences le démontrent par leurs travaux. Ce modèle, qui associe excellence en recherche et innovation directe, repose sur une définition trop restrictive et trop étroite de ce qui constitue « de la bonne recherche ». Selon la FQPPU et plusieurs partenaires du milieu de la recherche, la qualité de la recherche se mesure à même ses artisans et leur écosystème et non aux retombées à court terme. Cette conception de la recherche a notamment pour effet la concentration des sommes consacrées à la recherche entre peu de mains, et une direction univoque et peu représentative du véritable développement scientifique, comme nous l'avons évoqué précédemment.

1.3. Repenser nos mesures de la performance scientifique

« Mesurer la performance d'un système de financement à ses résultats » relève de la logique. Comme la recherche est devenue importante pour l'économie et la société, il faut pouvoir le mesurer. De prime abord, le terme « performance » est à évacuer, car cela place la science au service de la performance. Mais la science a des impacts qui vont au-delà de ces « services ». Et sa mesure devrait en tenir compte.

La performance est plus souvent qu'autrement mesurée « bibliométriquement » en termes de production scientifique comptabilisée en publications et citations, ou encore en innovation via les brevets générés. Ces indicateurs nous apprennent quelque chose, certes, mais ils ne devraient pas être les seuls, que les gouvernements, les organismes subventionnaires et les directions universitaires, à être prise en compte pour mesurer l'« efficacité » d'un système de financement de la recherche et, conséquemment, pour octroyer les fonds disponibles aux personnes chercheuses. La mesure des impacts est plus complexe. La toute-puissance de ces « machines d'évaluation » (et leur autoreproduction) qui servent les décideurs (pour rationaliser les dépenses publiques) doit être remise en question à la lumière des recherches qui en analysent les effets. Les spécialistes de bibliométrie sont d'ailleurs les premiers à le dire et à dénoncer un usage réducteur et parfois ouvertement trompeur des outils qu'ils développent⁶. Des études ont démontré qu'avec l'introduction de politiques de financement de la recherche basée sur la mesure de la performance, les chercheuses et chercheurs avaient modifié leur comportement de publication : elles publiaient plus, mais l'impact de leurs publications avait diminué⁷. Cet exemple nous renvoie à une réflexion sur la quantité vs qualité. Nous sommes-nous déjà posé la question à savoir si le système de mesure en place n'est-il pas contre-productif ? En d'autres mots, et si le financement basé sur la performance... rendait la science « moins performante » ! Car on peut dire ce qu'on voudrait de l'impact de la « surpublication » (on pourrait soutenir que plus de publications égale plus de découvertes liées), le temps alloué à cette tâche est puisé à même le temps qu'un chercheur passerait à faire sa recherche ; et le temps n'étant pas une ressource distribuée équitablement, certains y gagnent, d'autres y perdent. Donc, en basant l'octroi de financement sur ces seules mesures, on nie l'accès à ceux qui ne participent pas à la même hauteur à cette course à la publication. De plus, cet indicateur n'est pas sans créer des effets pervers sur le travail des chercheurs qui, pour obtenir du financement ou mousser leur dossier de recherche, s'adaptent et « saucissonnent » en plusieurs articles ce qu'ils auraient auparavant publié en un seul, plus dense et ayant un plus grand impact

scientifique. La hausse constante du nombre moyen d'articles annuellement publié par chercheur n'est pas le signe d'une meilleure performance, mais d'une adaptation à un système préférant la quantité à la qualité. Ceci, loin de faire avancer la science, défavorise l'inventivité théorique ou méthodologique, pénalise la créativité trop prononcée et la lente maturation des idées.

S'il est clair qu'on ne peut éliminer du jour au lendemain la prédominance de ces indicateurs dans le milieu de la recherche, il faudrait du moins à amorcer une réflexion et à nuancer l'impact des indicateurs traditionnels en vigueur, notamment en ce qui a trait à l'octroi du financement et à l'avancement de carrière. Il faudrait aussi voir à intégrer d'autres indicateurs des systèmes de financement de la recherche, et les adapter aux divers domaines de recherche. En effet, il existe d'autres indicateurs, comme le rayonnement académique, le niveau de diffusion et mise à la disposition des contenus, le niveau de diffusion de la connaissance scientifique dans le grand public, l'impact des activités de transfert et de valorisation, la performance doctorale, etc. D'autres propositions ont également été rendues publiques, notamment via la Déclaration de San Francisco⁸ sur l'évaluation de la recherche, à laquelle les organismes subventionnaires fédéraux ont adhéré. Plusieurs pays ont d'ailleurs repensé leur façon d'évaluer la recherche, en privilégiant la diversité des carrières, la collégialité et l'esprit d'équipe, ainsi que l'implication dans la communauté. C'est le cas par exemple des Pays-Bas, un des systèmes universitaires les plus florissants de l'OCDE⁹.

1.4. Reconnaître la qualité du corps professoral universitaire

Premièrement, il est grand temps de reconnaître que la grande majorité des professeures et professeurs des universités québécoises produisent de la recherche de qualité ; les exigences d'entrée à leur emploi et liées à leur parcours vers la permanence nous assurent de leur exceptionnelle qualité (reconnaissance de diplômes, dossier de recherche, financement reçu, collaborations, reconnaissance nationale et internationale par les pairs, etc.).

Deuxièmement, le lien entre excellence et production scientifique reste à prouver ; cette présomption ne devrait donc pas, tout au moins à elle seule, guider les décisions qui structurent le système de financement de la recherche. S'il est vrai que les chercheuses et chercheurs que l'on dit « excellents », soit les plus financés, publient abondamment, ils le font jusqu'à une certaine hauteur, sans plus¹⁰.

Troisièmement, les plus grandes découvertes scientifiques (si telle est la mesure prisée par les décideurs et pourvoyeurs de fonds) ne proviennent pas nécessairement des projets de recherche les plus/mieux financés. En fait, l'effet serait plutôt contraire à cette logique : la recherche dite « orientée », cette « science sur demande », mènerait plus souvent à des comportements prudents et conformistes¹¹. En effet, dans le système actuel de financement de la recherche, il existerait un biais qui favorise les sujets « bien compris et appréciés » et qui défavorise les idées moins conventionnelles et les sujets peu étudiés¹². Les personnes souhaitant obtenir du financement auraient tendance à adopter une position plus « conservatrice »¹³; nombreux sont ceux qui hésitent à présenter des projets de recherche dont l'innovation n'est pas appliquée ou des projets novateurs jugés « risqués », de crainte de ne pas avoir accès à du financement¹⁴. Bien que les FRQ aient pris l'initiative de créer en 2017 le programme Audace, les sommes dirigées vers ce programme sont minimes. Ce type de programme s'inscrit dans la lignée des programmes *Appui à la recherche innovante* et *Appui aux projets novateurs*, dont les

sommes attribuées en 2019-2020 totalisent approximativement 1% de l'ensemble des sommes distribuées cette année-là. Bien que ce soit déjà plus que ce que les trois conseils fédéraux ont attribué aux personnes chercheuses dans le cadre du programme Nouvelles Frontières, ce n'est pas suffisant. Une étude publiée a pourtant démontré que le financement de la recherche risquée est payant : parmi les 223 projets financés par le Conseil européen de la recherche complété en 2015, 79% ont résulté en des avancements scientifiques majeurs, desquels 19% sont considérés comme des percées fondamentales en science¹⁵.

Les comportements conservateurs des demandeurs créent une plus grande homogénéité de la recherche et participe à la réduction de la diversité en science¹⁶. Diverses études ont documenté la faiblesse des taux de succès pour ces demandes de financement comparativement à d'autres projets plus « convenus », qui font davantage l'unanimité¹⁷. Plus encore, les demandes de financement pour des projets innovateurs présentés par les personnes chercheuses en début de carrière souffrent d'un double désavantage. Prenant ceci en considération, il apparaît nécessaire de changer complètement la perspective, comme nous l'avons affirmé plus haut. Nul ne peut prédire où la science sera utile et féconde, en dictant à l'avance aux chercheurs les chemins à emprunter pour arriver aux prochaines percées scientifiques significatives ; c'est le propre de la recherche ! Il faut laisser la science suivre son cours, avec ses grandes et petites découvertes qui s'autoalimentent les unes les autres.¹⁸ C'est ce précieux écosystème qu'il faut préserver si nous voulons que des découvertes en découlent, à moyen et à long terme. Une approche de recherche très « orientée » peut temporairement convenir pour stimuler l'innovation, et aider à atteindre des objectifs concrets et tangibles, mais elle ne sert pas le bassin de connaissances plus large et plus prolifique qu'il faut créer en amont et qui est si essentiel au développement de la science. Une conception d'une « science utilitaire » a pris une place prépondérante dans la forme actuelle de la recherche scientifique, notamment au sein des organismes subventionnaires et dans les équipes de direction d'établissements universitaires. Elle semble peut-être intuitive, mais elle ne sert pas la science. Le changement d'approche que nous appelons passe notamment par une réflexion sur le système de financement de la recherche, comme nous l'aborderons à la section 3 de ce mémoire.

Enfin, il convient d'assurer l'existence d'un milieu de recherche diversifié et inclusif, en prenant notamment en compte dans les évaluations, des parcours et des contraintes pesant sur les personnes chercheuses, notamment au plan personnel (proches aidants, congés de maternité, retour de maladie, etc.).

Pour appuyer adéquatement la recherche scientifique, il faut être en mesure de fournir aux chercheuses et chercheurs les conditions propices au développement de la science. Bon nombre d'études ont statué que c'est l'autonomie donnée aux personnes chercheuses, le temps, la flexibilité, et la confiance des institutions qui sont les ingrédients gagnants¹⁹. Il faut donc (re)penser le système de financement de la recherche et d'innovation en ces termes, car ce sont ces personnes qui sont au cœur de celui-ci.

Recommandation 1

Que le gouvernement du Québec et les ministères concernés mandatent les FRQ pour qu'ils entament une réflexion au sujet des principaux indicateurs quantitatifs de mesure

de la performance du système de financement de la recherche et considèrent l'ajout de nouveaux outils de mesure.

Recommandation 2

Que les FRQ dirigent plus d'argent vers des programmes qui financent la recherche « risquée », « exploratoire » et peu conventionnelle (comme la recherche intersectorielle).

Recommandation 3

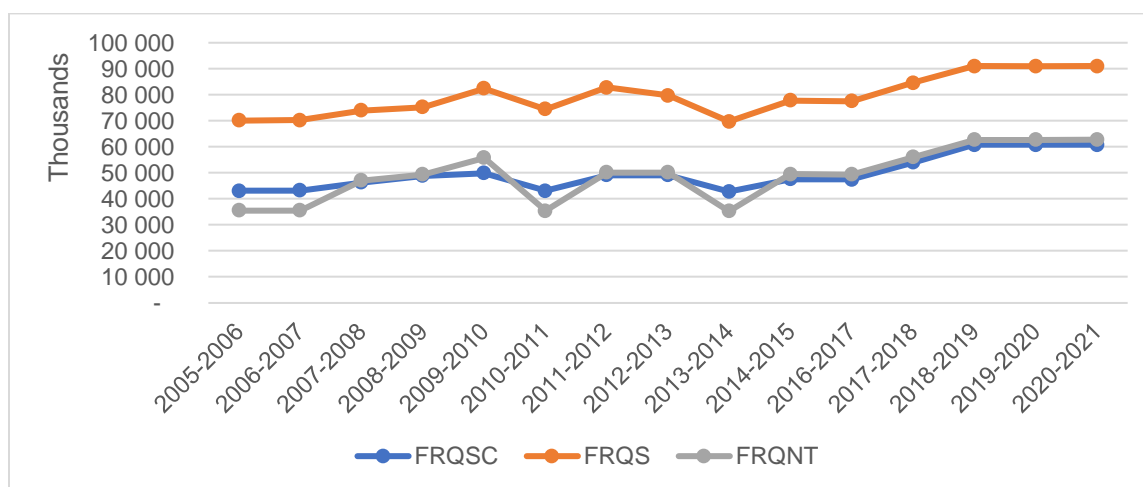
Que les FRQ adhèrent à la Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche.

2. Pour un meilleur financement de la recherche scientifique

Il est assez étonnant de constater que malgré la place prépondérante qu'occupe la science dans les décisions publiques, et encore davantage en ces temps marqués par la pandémie de la COVID-19, les fonds destinés au soutien des organismes voués à la recherche ont peu augmenté au cours des 15 dernières années. Encore plus : la recherche a été partie prenante des dernières politiques de recherche et innovation au Québec, mais malgré tous les investissements promis, les montants destinés réellement aux FRQ n'ont pas augmenté significativement depuis les 15 dernières années. Les montants inscrits aux budgets de dépenses du Québec indiquent qu'entre 2006-07 et 2019-20, l'enveloppe consacrée aux FRQ est passée de 149 M\$ à 214,5M\$. Il s'agit d'une hausse corrigée de l'inflation de 11%²⁰. Par rapport au PIB, les montants consacrés ont évolué à la baisse au cours de cette période.

Graphique 1

Évolution des dépenses réelles des FRQ, 2005-06 à 2020-21



Source : Québec. Comptes publics.

L'année 2020-21 est tirée du budget de dépenses et non des comptes publics.

Cette faible hausse des montants accordés aux FRQ est encore plus alarmante quand on la met en relation avec la croissance du nombre de professeures et professeurs et d'étudiantes et d'étudiants de cycles supérieurs dans les universités. Le nombre de personnes professeures a crû de 11% pour cette période, tandis que le nombre d'étudiants équivalents au temps plein (EETP) aux cycles supérieurs a augmenté de 24%²¹. Selon les chiffres disponibles, en 2008-09, le montant moyen par professeur se situait à 140 480\$; 10 ans plus tard, ce montant avait chuté à 125 430\$ en 2017-18²². Pour s'assurer de soutenir adéquatement la recherche, il faut que minimalement, les FRQ soient en mesure de financer l'ensemble des projets qui leur sont recommandés et qu'ils puissent octroyer le financement estimé nécessaire par les personnes chercheuses dans le cadre de leur demande de subvention.

La faible croissance des montants versés aux FRQ se traduit également par un nombre important de professeures et professeurs qui, bien que leur projet de recherche soit admissible et recommandé dans le cadre du processus d'évaluation des demandes de subvention, n'obtiennent pas de financement ou n'en reçoivent qu'une portion. Lors des concours 2020-21, c'était plus de 370 projets présentés aux FRQ qui ont été jugés admissibles et recommandés, mais qui n'ont pas reçu de financement, ce qui représente un peu plus de la moitié des dossiers recommandés. Au total, il s'agit d'un taux de rejet de près de 60% pour l'ensemble des projets admissibles.²³ Pour ce qui est du taux de financement (montant reçu/montant demandé), les données à ce sujet ne sont pas disponibles sur le site des FRQ, mais il s'agit d'un enjeu soulevé régulièrement par les membres de la communauté scientifique et qui revient de manière constante lors des instances de la FQPPU.

Tableau 1
Nombre de demandes admissibles, recommandées et financées aux FRQ, année fiscale 2020-21

	Nb demandes admissibles	Nb demandes recommandées	Nb demandes financées	Taux de succès (financés/admissibles)
FRQNT	403	229	121	30,0%
FRQS	258	251	132	51,2%
FRQSC	349	290	145	41,5%
Total général	1010	770	398	39,4%

Source: FRQ. Rapports annuels 2020-21. Programmes concernant les professeurs (excluant les bourses)

2.1. Miser sur l'interdépendance des systèmes de financement de la recherche et d'innovation

En aval de la recherche et du développement scientifique, il y a l'innovation. Elle ne devrait pas être considérée comme une finalité en soi, mais plutôt un processus où la recherche permet de résoudre, de manière satisfaisante, un problème ou d'apporter un éclairage nouveau sur un phénomène, ce qui entraîne des avancées pour la société. La démarche de l'innovation comporte un cycle de développement ponctué de « moments » (inspiration, idéation et implémentation), et ceux-ci peuvent bénéficier de l'apport des différentes disciplines. L'innovation est un processus complexe qui mêle les différentes formes de la recherche, tant appliquée que fondamentale ; leur importance étant équivalente dans la chaîne de l'innovation, s'alimentant l'une et l'autre.

La Fédération reconnaît l'utilité de l'innovation pour considérer concrètement les problèmes de l'heure et d'intérêt public. Sur le plan politique, la possibilité de faire valoir des applications concrètes légitimise en quelque sorte les investissements faits en recherche par le gouvernement auprès du public. La FQPPU reçoit néanmoins la récente nomination d'un « innovateur en chef²⁴ », la création d'un Conseil de l'Innovation et la création de zones d'innovation comme un signal de la volonté du gouvernement du Québec de prioriser les investissements dans des projets à visées appliquées, ce qui est selon elle susceptible d'affecter gravement l'équilibre de l'écosystème de recherche québécois²⁵.

Si l'innovation et la recherche scientifique font partie de la même chaîne, les stratégies de financement ne peuvent pas être les mêmes, car les résultats visés sont distincts. En effet, si l'innovation se mesure grâce à des indicateurs comme le nombre d'entreprises dérivées créées, de brevets et d'exportations, la recherche, quant à elle, se mesure en termes de production scientifique (publications, citations, découvertes, collaborations, etc.). Pour s'assurer d'une saine interdépendance, il est essentiel que l'argent consacré à la recherche scientifique soit équitablement réparti entre ces deux visées, car à trop financer l'innovation et la recherche appliquée (au détriment de la recherche fondamentale), le bassin de connaissances en amont va se tarir et mettre en péril le développement de la science à moyen et à long termes.

Les chiffres démontrent pourtant un débalancement important du financement : tandis que les montants destinés aux programmes d'innovation ont explosé au cours des 15 dernières années, ceux destinés aux organismes voués à la recherche sont demeurés stables. En effet, les montants destinés à certains programmes d'innovation ont triplé en 15 ans, tandis que ceux destinés au soutien à la recherche ont progressé plus lentement. À lui seul, le budget de 2020-21 prévoit l'investissement de 333,7M\$ jusqu'en 2024-25 pour ces programmes²⁶.

Tableau 2

Évolution des dépenses réelles du MEI destinées à la recherche, à la science et à l'innovation, 2006-07 et 2019-20 (x 1000\$)

	2006-2007	2020-2021
Organismes dédiés à la recherche ¹	178 512	232 935
Développement /soutien de la science, de la recherche et de l'innovation ²	106 336	342 335

Source : Gouvernement du Québec. Comptes publics.

Note 1: Inclut les FRQ, Conseil Science et technologie, Centre de recherche industrielle

Note 2: Soutien à la recherche et innovation, Programme ESSOR, Soutien aux projets de commercialisation, Développement de la science recherche et innovation, Programme Créativité Québec

2.2. Maintenir un équilibre de financement

Ce que l'on pourrait appeler le « dénigrement des sciences humaines et sociales » se produit dans un système obsédé par la productivité et les résultats applicables. Il est omniprésent, ici comme ailleurs²⁷, et ce débat va se poursuivre. Le désinvestissement dans ces disciplines est un fait mesurable, et malgré les tentatives pour endiguer ce mouvement, peu de choses ont évolué dans la bonne direction en 15 ans. En 2006-07, les crédits reçus par le FRQSC composaient 29% du financement total aux FRQ, une proportion qui s'établissait à 28,3% en 2020-21. La distribution est similaire au fédéral. Les sciences sociales et humaines demeurent le parent pauvre des disciplines en termes de financement. Plusieurs idées reçues participent à la mauvaise presse qu'ont les sciences humaines; cependant la majorité de ces perceptions ne repose sur aucun fait vérifiable. Par exemple, certains arguent que la recherche dans ces disciplines coûte moins cher, ce qui expliquerait que moins d'argent soit versé à ces disciplines. Étant donné qu'une partie importante du financement reçu par les titulaires de subventions est octroyé aux personnels de recherche, dont des doctorants et des stagiaires

postdoctoraux, comment peut-on estimer que la valeur du travail d'un étudiant diffère en fonction de sa discipline d'appartenance? Est-il plus tolérable qu'un assistant de recherche issu des sciences sociales gagne un salaire moindre qu'un assistant en ingénierie ? Pour arriver à financer à leur juste valeur l'ensemble des disciplines, un diagnostic des coûts réels de la recherche est requis, puisque toutes les disciplines participent au développement de la recherche. Rappelons que les progrès engendrés par la Révolution tranquille furent en partie liés à l'expertise des sciences humaines et sociales ; les parcours de Fernand Dumont et Guy Rocher l'illustrent de façon exemplaire). De même, l'explosion de créativité de ces années, dans les arts visuels, le cinéma ou la littérature, est le fait de diplômés universitaires dans les sciences humaines et sociales.

L'équilibre du financement n'est pas seulement souhaitable entre les montants attribués par disciplines, mais également entre les types de recherches financées. La dernière SQRI 2017-2022 canalisait beaucoup d'argent vers les partenariats, l'innovation, la R-D industrielle et la recherche thématique et appliquée. Cela s'est grandement reflété dans les montants versés aux divers programmes de subvention des FRQ. Depuis 2017-18, de plus en plus d'argent a été versé à des programmes qui requièrent que le candidat choisisse un thème ou une orientation spécifique (recherche « orientée ») parmi ceux proposés ou qu'il travaille en collaboration avec d'autres chercheuses et chercheurs (recherche collaborative, interdisciplinaire). En effet, près des deux tiers du financement du FRQ reçu par les personnes professeures en 2019-20 l'étaient pour un projet de recherche de ce type²⁸.

Tous ces constats démontrent l'écart gigantesque entre les énoncés politiques qui disent vouloir placer la Science au cœur des décisions et l'argent réellement investi dans le développement de la recherche et de l'innovation. Quel paradoxe ! Si le gouvernement veut pouvoir continuer à fonder ses décisions sur la Science, il faut qu'il la finance adéquatement. De même si le Québec souhaite reprendre sa place au sein des palmarès des indicateurs de performance scientifique. En effet, la diminution des dépenses intérieures brutes en recherche et développement (DIRD) du Québec ont fait en sorte qu'entre 2005 et 2018, son ratio DIRD / PIB est passé de 2,58 % à 2,17%. Le Québec a ainsi glissé du 7^e au 13^e rang parmi les pays de l'OCDE²⁹. En 2013, la politique scientifique du Québec prévoyait pourtant un financement de la R-D à hauteur de 3% du PIB du Québec. Dans la SQRI 2017-2022, le gouvernement avait également pour cible d'améliorer la place du Québec parmi les pays de l'OCDE en termes de dépenses de R-D. Les données montrent plutôt que le Québec est en chute libre dans ce classement depuis le début des années 2000. Pour atteindre le seuil de 3% proposé, il faudrait investir dès maintenant 3,7 milliards dans les activités de R-D au Québec...

2.3. Assurer une prévisibilité du financement de la recherche à travers les mécanismes existants

Le financement de la recherche au Québec via les FRQ diffère de celui au fédéral, non seulement par le type de projets financés, mais aussi par la hauteur des montants versés et la durée du financement. Les programmes de subvention des FRQ financent davantage des centres et des regroupements de chercheuses et chercheurs (plus de 80% des montants octroyés en 2018-2019). Ils financent aussi plus les collaborations : deux projets financés sur trois concernent de la recherche menée en collaboration. Les montants moyens par projet sont beaucoup moins élevés : en 2019-20, le montant moyen par projet financé se situait à un peu plus de 46 500\$, tandis qu'au fédéral, le montant moyen reçu

par les titulaires québécois de subvention s'élevait à 85 200\$³⁰. La durée du financement diffère également. En moyenne, le nombre d'années financières moyennes financées pour les subventions de recherche était de 2,4 années au FRQ. Une fois cette période terminée, les titulaires doivent refaire une nouvelle demande (ou demander une extension), ce qui porte grandement atteinte au développement de leur recherche.

2.4. Amorcer une réflexion sur les mécanismes de financement de la recherche

Pour optimiser le système de financement de la recherche actuellement en vigueur au Québec, il faut amorcer dès maintenant une réflexion. La FQPPU souhaite introduire d'ores et déjà une **approche nouvelle de financement public de la recherche universitaire**.

Les chercheuses et chercheurs s'entendent pour dire que les mécanismes de financement sont un des éléments qui affectent la performance des systèmes nationaux de recherche et d'innovation. À ce sujet, il existe une riche littérature qui aborde les diverses politiques nationales et les mécanismes de financement de la recherche en place sur la planète³¹. En se basant sur ces travaux, il est possible d'affirmer que les mécanismes en place au Canada et au Québec sont principalement de type compétitif, c'est-à-dire que le financement est octroyé via des concours publics organisés par des organismes subventionnaires et que les demandes sont évaluées par des comités de pairs. À ce mécanisme s'ajoute du financement de type stratégique, c'est-à-dire du financement ciblé vers des disciplines ou des thèmes spécifiques, identifiés comme étant de priorité nationale ou d'intérêt pour le secteur privé. À ces deux modes d'attribution, s'ajoute le financement dit d'excellence caractérisé par des octrois à plus long terme. On pense notamment aux *Chaires de recherche du Canada* ou à d'autres organismes tels que *Génome Québec*.

Les chiffres tirés des rapports SIRU (Système d'information sur la recherche universitaire) démontrent que plus de 95% du financement reçu par les personnes professeurs proviennent de source externe (c'est-à-dire qui ne provient pas de l'université), dont le mode d'octroi est compétitif et/ou stratégique. Cette dépendance n'est pas sans incidence sur le développement de la recherche (coûts administratifs, lourdeur bureaucratique, biais dans l'évaluation, etc.) autant que sur la productivité scientifique. Cette approche crée aussi un éventail d'autres effets indésirables : détermination de l'agenda de recherche et de conditions d'octroi par les bailleurs³², stricts critères d'admissibilité, impact sur la diffusion de la connaissance, priorisation de certains types de résultats ou méthodes de recherche³³, etc.³⁴ **Pour atténuer cette dépendance, nous soutenons ici qu'il faut introduire de nouveaux mécanismes de financement de la recherche.**

Choisir un système de financement qui donne les résultats escomptés, voilà une affirmation sensée. Or, il est étonnant de constater que le lien entre le mode de financement compétitif qui a cours actuellement et sa performance reste encore à prouver³⁵. Qu'à cela ne tienne, les principaux pourvoyeurs de fonds publics se basent sur les croyances selon lesquelles la mise en concurrence des personnes chercheuses pour de l'argent inciterait ceux-ci à proposer de meilleurs projets de recherche et que la concentration des ressources dans les organisations et groupes les plus performants se traduira par des résultats d'impact³⁶. Ces suppositions n'ont aucun fondement ; elle fait plus de perdants que de gagnants, comme en témoignent les faibles taux de succès, surtout aux concours publics au niveau fédéral.

Au lieu d'investir davantage dans du financement compétitif, pourquoi ne pas considérer l'ajout d'un mécanisme qui a fait ses preuves ailleurs afin d'équilibrer les modes de financement en vigueur. Ce mécanisme, absent du paysage québécois, mais bien ancré en Europe, est le « **financement institutionnel** » ou **global (« block funding »)**, **traditionnellement non compétitif**. La démonstration de la performance d'un tel mécanisme a été faite grâce aux travaux de chercheuses et chercheurs s'étant intéressés, globalement, au lien entre les systèmes de financement de la recherche dans divers pays et leur performance en termes de production scientifique. Ils ont observé que ce type de financement était à l'origine du succès de pays comme le Danemark, la Norvège, la Suisse et les Pays-Bas³⁷, en termes de productivité scientifique. Il ne s'agit donc pas ni d'une voie marginale ni d'une proposition saugrenue. Bien entendu, ce mécanisme a aussi des lacunes et une adaptation du modèle au Québec sera nécessaire.

Même si la part de ce type de financement tend à diminuer au cours des dernières années³⁸ au profit de mécanismes de financement par projet^{39 40} ou fondé sur les résultats, il n'en demeure pas moins que cette approche a porté ses fruits dans les pays où elle a été instaurée tôt. En fait, l'approche de financement institutionnel n'est pas incompatible avec du financement fondé sur des projets ou des résultats ; elle ne l'est pas non plus avec un système où il existe plusieurs bailleurs de fonds, public et privé. Ce qui change, c'est qu'une partie de l'argent public est acheminé directement aux universités qui répartissent ces ressources selon des modalités d'attribution conjointement élaborées par les parties prenantes de la communauté académique universitaire. Le mode d'octroi n'a pas à être compétitif ; en fait, la Fédération encourage fortement que les octrois internes soient dépourvus de cet esprit de compétition et que chaque chercheuses et chercheurs bénéficient de ce financement. Dans les prochains sous-points, nous identifierons les effets bénéfiques qui découleraient de l'introduction de ce nouveau mécanisme de financement, qui aurait une place parmi les mécanismes déjà en vigueur.

2.4.1 Redonner une place aux universités dans la direction de la recherche scientifique

À l'heure actuelle, les universités jouent le rôle de simples fiduciaires de l'argent destiné à la recherche et d'administrateurs des conditions qui l'accompagnent. Cet état des choses n'est pas étranger au phénomène de multiplication du personnel administratif au sein de la hiérarchie de direction et de gérance (et la flambée des coûts qui y sont liés)⁴¹, qui veillent à ce que l'argent soit utilisé efficacement. En recevant les fonds directement du gouvernement, les universités reprennent le contrôle sur la direction de la recherche menée en ses murs, en fixant ses propres critères d'allocation, notamment via des concours internes et en mettant de l'avant des stratégies de développement scientifique à long terme, grâce à du financement stable. En rompant avec cette relation de dépendance externe, et en s'assurant d'une certaine prévisibilité du financement, les universités seraient appelées à modifier leurs comportements, en délaissant une logique de recherche et de sécurisation du financement au profit d'une approche de planification et d'allocation des ressources entre ses murs. De plus, avec un tel type de financement, l'université s'assure de financer l'ensemble de la tâche professorale. Il est en effet inacceptable que les dossiers d'avancement en carrière du corps professoral soient évalués essentiellement sur la base du nombre de publications savantes et que le financement requis pour exécuter ces tâches demeure imprévisible et rare dans certains domaines. Cette avenue requiert tout de même une réflexion en amont, notamment sur les processus d'attribution du financement au sein du corps professoral et l'instauration d'un comité professoral interne qui élaborerait les conditions et l'évaluation d'octroi, au

même titre que les commissions des études composées de représentants du corps professoral supervisent la tâche d'enseignement.

2.4.2 Assurer la stabilité du financement de recherche aux universités

À l'heure actuelle, les écarts entre les secteurs choyés du système de financement et les autres sont abyssaux. Depuis plusieurs années, la Fédération recense trois principaux types de concentration⁴² des fonds distribués par les FRQ :

- Les montants octroyés sont concentrés vers la santé, un champ disciplinaire qui s'est accaparé au cours des 15 dernières années de 37% (en 2004-05) à 59% (en 2019-20) du financement total remis aux titulaires, au détriment principalement des sciences humaines et sociales (qui ont reçu 26% du financement total en 2004-05, puis 16% en 2019-20). Comparativement, les montants moyens reçus par titulaire pour ces disciplines sont aussi largement inférieurs et ont peu augmenté en 15 ans ;
- Les montants sont concentrés vers les universités qui détiennent une faculté de médecine ; 77% du financement total octroyé aux professeures et professeurs en 2019-20 allait vers ces établissements ;
- La concentration par titulaire est aussi un phénomène important, bien que moins aux FRQ qu'au sein des conseils fédéraux, où 20% des titulaires les plus hautement financés en 2019-20 accaparaient plus de 45% des ressources distribuées.

Ces effets de concentration observés nuisent au développement de la recherche scientifique, car ils canalisent les ressources vers un groupe de chercheuses et chercheurs au détriment de l'ensemble. Cela crée des iniquités non seulement entre les personnes financées, mais également entre celles financées et non financées, dont le nombre est encore difficile à estimer à l'heure actuelle. Cela a aussi des conséquences sur le développement du corps professoral : près de 50% des postes supplémentaires obtenus entre 1998 et 2018 l'ont été dans des disciplines liées à la santé : 300 profs de plus en paramédical, 500 de plus en médecine sur les 1500 profs de plus au total⁴³.

En ajoutant un mécanisme de financement institutionnel, ces phénomènes de concentration tendraient à décroître, car l'ensemble du corps professoral serait financé, et de plus cela permettrait un financement plus équitable de l'ensemble des disciplines et du réseau universitaire.

2.4.3 Participer à la formation de la relève scientifique

Pour assurer la qualité du réseau universitaire, il faut que le corps professoral et la relève en recherche disposent de moyens de base pour accomplir l'ensemble de la tâche professorale. Le financement institutionnel pourrait être assimilé, en quelque sorte, à un « revenu minimum garanti » pour la conduite des activités de recherche. De plus, considérant qu'une grande partie du financement reçu par les professeures et professeurs sert à embaucher du personnel de recherche étudiant, la stabilité et récurrence d'un tel financement participerait également à soutenir la relève des nouvelles chercheuses et chercheurs.

2.4.4 Alléger la surcharge administrative, réduire l'incertitude

La course au financement est un enjeu frustrant pour les personnes professeures, car elles ne peuvent pas en prévoir l'issue, en dépit de leurs compétences et de la qualité des

projets de recherche qu'elles soumettent. Les demandes de subvention impliquent une démarche longue et complexe, mais nécessaire ; elles requièrent que les professeures et professeurs s'y penchent plusieurs mois d'avance. Le problème, c'est que ce processus se solde trop souvent par un échec : de nombreuses demandes ne sont pas financées. L'obligation de demander de l'argent chaque année entrave le processus de la recherche et peut, par le fait même, menacer la viabilité des résultats issus de la recherche. En santé, par exemple, ce délai peut avoir un impact très important sur le développement de pratiques et traitements. En 2007, Robert Siliciano, un virologue reconnu, témoignait devant un comité du Congrès américain que 60% de son temps était dédié à la recherche de financement de recherche⁴⁴. Des auteurs ont démontré qu'il faut environ 17 ans pour que les résultats de la recherche soient adoptés par les praticiens et la population. Les exigences liées au système actuel de financement de la recherche auraient une incidence importante sur cette durée⁴⁵. En plus de la longueur de la démarche, l'incertitude à l'égard d'issue des demandes présentées est compréhensible lorsqu'on prend connaissance des taux de réussite et de financement peu satisfaisants aux concours des Fonds de recherche du Québec.

2.4.5 Améliorer l'efficacité du système de financement

La nature compétitive d'une large part du financement de recherche engendre un gaspillage des deniers publics, tant au niveau des universités, que du côté des grands organismes subventionnaires. La multiplication du personnel de gestion dans les universités au détriment du personnel académique en est un bon exemple^{46 47}. Le système d'attribution de financement actuellement en place coûte cher, notamment parce qu'il exige un travail considérable de la part des comités de révision et des organismes impliqués. À titre indicatif, le CRSH affirmait avoir traité près de 4 300 demandes de subvention de recherche en 2016-17. Les sommes dédiées au développement de programmes, à l'évaluation et à l'attribution des subventions de recherche grugent le budget qui pourrait financer directement les chercheuses et chercheurs. Le coût serait estimé à environ 20 à 35% des budgets alloués⁴⁸.

Du côté du corps professoral, la dépendance aux sources de financement externes coûte cher également, puisqu'elle détourne du temps de recherche vers la préparation des demandes pour les concours de subvention, dont les exigences sont de plus en plus lourdes. Les taux de succès au niveau fédéral demeurent faibles ; les montants et la durée du financement des FRQ ne sont pas à la hauteur des besoins, mais la dépendance à ces sources de financement place les chercheuses et chercheurs dans une situation intenable. Bien que peu remettent en cause le mode d'attribution de ces fonds, la réalité demeure tout de même que les besoins ne soient pas comblés.

2.4.6 Diminuer les biais possibles dans l'attribution du financement

Les obstacles à l'accès au financement de la recherche, qu'ils soient arbitraires ou non, font en sorte que plusieurs personnes chercheuses talentueuses avec des projets d'intérêt sont mises de côté, et ce, au grand détriment de l'avancement de la science et du savoir. Comme le dossier de ces personnes l'emporte souvent sur la pertinence et l'importance du projet de recherche lui-même, ceux ayant des compétences affirmées en élaboration de demandes de subvention ont donc une longueur d'avance. L'expérience étant souvent liée à l'âge, il n'est pas surprenant de constater que les jeunes personnes professeures sont désavantagées par rapport aux professeures et professeurs seniors qui enregistrent des taux de succès plus élevés aux concours des organismes subventionnaires⁴⁹. Cette observation est renforcée par le fait que les personnes professeures seniors ont déjà

obtenu plus de financement et sont donc récompensés par un système qui valorise grandement l'historique de financement des chercheuses et chercheurs. Avec la présence de plus en plus importante de professeures et professeurs qui continuent de faire de la recherche au-delà de leur retraite, il y a lieu de croire que ce biais pourrait bien aller en s'accroissant⁵⁰.

D'autres biais sont possibles dans un tel système de financement, comme le biais humain. On s'accorde pour dire que les membres des comités d'évaluation sont objectifs, mais la dynamique en jeu entre les membres d'un comité, d'une part, et entre les évaluateurs et les « évalués », d'autre part, est complexe. Des travaux ont prouvé le manque de consistance dans les évaluations ; et que celles-ci variaient grandement d'un évaluateur à l'autre. Ces écarts s'expliquaient, notamment, de la composition des comités. Il existe aussi de possibles conflits d'intérêts que la littérature scientifique a abondamment commentés sous plusieurs angles⁵¹.

Par ailleurs, l'évaluation des projets de recherche ne dépend pas uniquement des pairs, mais aussi d'autres acteurs extérieurs au milieu académique, tels que les gestionnaires ou décideurs du ministère de l'Enseignement supérieur, du personnel des organismes bailleurs de fonds, des experts externes et d'un conseil d'administration composé de personnes issues de la communauté académique et du monde des affaires. Le Vérificateur général du Québec avait d'ailleurs relevé que le ministère concerné n'avait pas toujours pris en considération les commentaires résultant des analyses internes ni documenté adéquatement les dossiers en conséquence⁵². Récemment, un article recensait des exemples de mauvaises décisions rendues et de la piètre qualité des commentaires des évaluateurs⁵³. Ces cas illustrent les possibles lacunes d'un tel système et dont les conséquences peuvent être lourdes à porter pour les membres du corps professoral, demandeurs de subventions.

Un peu partout dans le monde, des projets de réforme ont été mis en place pour limiter ces biais (et les possibles conflits d'intérêts), en offrant par exemple des formations appropriées aux membres des comités, notamment afin que ceux-ci tiennent compte des principes d'équité, de diversité et d'inclusion (ÉDI). L'évaluation de cette pratique a toutefois permis de conclure que les évaluateurs formés prenaient plus de temps à réviser les projets⁵⁴, avec les coûts administratifs que cela engendre. En diminuant l'importance des sources externes du financement de la recherche et en ajoutant un mécanisme interne d'attribution, ces effets de biais pourraient diminuer. Par exemple, en octroyant un montant de base à chaque professeur, il subsisterait certains de risques de biais, car le statut d'emploi serait le critère prépondérant. Bien que cette idée ne plaise pas à tous, il y a lieu de reconnaître les avantages systémiques de cette approche et de dédier des sommes afin de tester une telle manière d'attribuer les fonds à l'interne, par exemple pour un projet pilote pour une période de cinq ans, renouvelable une ou deux fois et de procéder par la suite à l'évaluation du bilan des retombées.

2.4.7 Freiner l'esprit de concurrence au sein des institutions et du corps professoral et scientifique

Dans un système de financement de la recherche de type « compétitif », les professeures et professeurs qui obtiennent des subventions généreuses tendent à augmenter le capital réputationnel de leur établissement, mais également à augmenter significativement ses revenus⁵⁵. En effet, l'obtention de financement externe joue un rôle important dans le financement global des universités basé sur les inscriptions étudiantes et les frais indirects

de recherche, étant donné qu'il participe au rayonnement des établissements. La concurrence est donc féroce et les écarts importants entre les universités qui ont les moyens d'encadrer la préparation des demandes de subventions et les autres, créant ainsi un « effet Mathieu »⁵⁶ où les meilleurs tendent à accroître leur avantage.

En effet, le système en place cultive un fort esprit de concurrence entre les chercheuses et chercheurs. Ce climat n'ira qu'en s'accroissant, car on compte de plus en plus de membres du corps professoral dans les universités et de moins en moins de fonds dédiés à la recherche. La concurrence instaure un climat de travail malsain où un « star-système » de chercheuses et chercheurs accapare la majorité des fonds disponibles au détriment d'autres personnes professeuses tout aussi talentueuses et de domaines de recherche tout aussi importants à développer, mais dépourvus des mêmes réseaux ou des habiletés de communication que leurs confrères en matière de préparation de demandes de subvention. Certaines universités de grande taille peuvent dans ce contexte développer des mesures d'appui aux préparations des demandes de financement qui ne sont pas accessibles aux universités de plus petite taille, faute de ressources. Ces éléments accentuent les iniquités dans le réseau universitaire québécois.

Pour remédier à ces problèmes, des pays comme les États-Unis, le Royaume-Uni et les Pays-Bas se sont ainsi engagés dans la voie du financement institutionnel avec des résultats très positifs et surprenants. Une étude a démontré les nombreux bénéfices liés à cette méthode d'attribution du financement, par exemple, en éliminant plusieurs biais dans l'attribution des fonds, en diminuant la fraude scientifique⁵⁷ et en réduisant le stress en milieu de travail.

En conditionnant tout le financement à la recherche à du financement de type compétitif, c'est toute la science qui se voit privée de la contribution de ceux qui sont placés dans des conditions défavorables et contre-productives de financement de la recherche. Ce climat de concurrence appauvrit *in fine* le développement des connaissances. La pression exercée sur les chercheuses et chercheurs pour trouver du financement (et ainsi être valorisés dans la communauté universitaire) les pousse à la fois à éviter de prendre des risques et aussi à choisir des projets plus simples qui permettront de produire un volume d'articles plus important, en accord avec le biais d'évaluation du succès scientifique que nous avons identifié ci-haut.

2.4.8 Créer les conditions à l'émergence de découvertes et percées novatrices

Non seulement le financement compétitif coûte cher, mais il ne sert pas à atteindre l'effet escompté par le gouvernement, c'est-à-dire produire plus de résultats de recherche. Octroyer de forts montants en subvention de recherche serait efficace si l'impact scientifique augmentaitⁱⁱⁱ ⁵⁸. Or, ce n'est pas le cas. Au contraire, comme mentionné précédemment, l'impact par dollar a tendance à diminuer après un certain niveau chez les grands détenteurs de financement⁵⁹. Ces données invalident l'hypothèse selon laquelle les plus généreuses subventions mènent aux plus grandes découvertes.

En rompant avec la relation de dépendance au financement externe, c'est la liberté qui est redonnée aux chercheuses et chercheurs, principaux artisans de la découverte.

ⁱⁱⁱ Dans l'article de Fortin et Curie (2013), l'impact scientifique est mesuré en termes de nombre de publications, de citations de ces articles, nombre d'articles hautement cités, le nombre d'articles les plus cités sur une période de quatre ans.

Comme l'artiste créateur, le chercheur doit bénéficier de libertés. Celle de choisir son sujet de recherche, la direction, les pratiques et les conditions de réalisation de ses travaux (durée, collaboration, etc.), mais aussi la liberté de revenir en arrière, au besoin, ou d'emprunter une autre trajectoire. Ces ingrédients sont le socle de toutes les percées scientifiques et tous les pays qui ont offert des conditions qui permettent à leurs chercheuses et chercheurs de rester bien adaptés au développement de leur discipline ont amélioré leur performance scientifique. Bien que des subventions de recherche permettent une certaine liberté, le climat créé par un financement global est moins limitatif que celui du financement par concours⁶⁰. C'est en fait la diversité des occasions de financement qui s'avère la stratégie la plus productive, bien plus que le financement de l'excellence actuellement privilégié.

Pour toutes ces raisons, il apparaît clair que le ministère de l'Économie et de l'Innovation en collaboration avec le ministère de l'Enseignement supérieur doit s'engager dans une démarche de réflexion en ce qui a trait au financement de la recherche au Québec. Cette démarche pourrait s'inspirer du travail du comité consultatif sur l'examen du soutien fédéral à la science fondamentale, qui a donné lieu au Rapport Naylor⁶¹ en 2017. Ce Comité consultatif composé d'éminents Canadiens avait présenté au gouvernement fédéral et au milieu de la recherche un plan d'action fondé sur des données probantes. Ce plan visait à analyser le financement et à rétablir un soutien concurrentiel à l'échelle mondiale pour raviver la place du Canada en recherche.

Recommandation 4

Que le ministère de l'Économie et de l'Innovation augmente les sommes destinées aux organismes de soutien à la recherche comme les FRQ.

Recommandation 5

Que le ministère de l'Économie et de l'Innovation entame une démarche de réflexion sur l'écosystème du financement de la recherche au Québec afin de trouver des mécanismes de financement moins compétitif, dont les effets néfastes ont été abondamment documentés.

3. Pour un meilleur encadrement du financement privé de la recherche

La Fédération reconnaît que le financement de la recherche par le secteur privé (entreprises commerciales, organismes à but non lucratif, bailleurs étrangers) est en croissance. Bien qu'il soit légitime que le secteur privé finance les universités pour qu'elles mènent, pour lui, des projets de recherche, la Fédération rappelle qu'un équilibre doit être maintenu dans les sources de financement de la recherche et que le financement en provenance du secteur privé doit être encadré pour ne pas mener à des dérives, notamment vis-à-vis de possibles atteintes à la liberté académique et au développement autonome et indépendant de la recherche. Les principaux indicateurs indiquent les tendances suivantes :

- La part des revenus de recherche obtenus par le corps professoral en provenance du secteur privé a augmenté durant la période s'échelonnant entre 2008-09 et 2017-18, passant de 24% à 26% des revenus totaux provenant de contrats et subventions⁶² (Tableau 3).
- Les activités de R-D financées par le secteur privé et exécuté par les universités ont crû de près de 38% entre 2004 et 2018⁶³ (Tableau 4, annexe 1).
- Les entreprises commerciales dédient de moins en moins de ressources financières à des activités de R-D entre leurs murs ; la sous-traitance semble une stratégie de plus en plus privilégiée (Tableaux 5 et 6, annexe 1)

Au niveau du financement pourvu par les organismes publics, cette tendance se traduit par de plus en plus d'argent versé dans des programmes dont les thèmes de recherche sont décidés par avance (financement « stratégique » ou « orienté »), une tendance en croissance par rapport à du financement dépourvu de cette condition. C'est un peu plus du tiers de l'argent versé en 2019-20 dans des programmes de subvention destinés au corps professoral qui peuvent être considérés comme de la recherche « libre » ; les montants moyens consacrés par projet ont toutefois diminué au cours des 15 dernières années. La montée des sommes investies par les FRQ dans la recherche collaborative peut aussi être un indice de cette tendance, bien que certains partenariats puissent être conclus avec le secteur public : en 2019-20, les deux tiers de l'argent versé aux professeures et professeurs l'étaient pour des projets de type collaboratif^{iv}.

Devant ces observations, il y a lieu de mettre en place des mécanismes pour s'assurer que les projets de recherche qui sont financés par le privé, en partie ou en totalité, soient soumis aux mêmes règles d'éthique que les projets de recherche financés publiquement, mais aussi que les coûts exigés par les organismes du gouvernement et les établissements universitaires aux bailleurs de fonds privés reflètent le juste coût de la recherche. Cette précaution est d'autant plus importante que l'actualité récente a démontré que les balises habituellement adoptées par les partenaires de la recherche n'étaient pas renforcées de manière uniforme, certaines universités ayant signé des ententes avec des bailleurs de fonds privés dont l'intégrité peut être remise en question sur le plan éthique⁶⁴.

^{iv} Par collaboratif, nous entendons tous les programmes de subvention qui exigent comme condition d'obtention d'être constitués sous forme de groupes, équipes, chaires, forum, etc.

3.1. Encadrer la sous-traitance de la R-D de la recherche au sein des universités

Si la tendance à l'externalisation des activités de recherche du secteur privé vers les universités se maintient, il faudrait que les règles en place pour encadrer ces projets soient plus strictes et uniformes et qu'elles soient rigoureusement appliquées par le gouvernement et les universités. Bien qu'il existe actuellement une politique à l'égard des frais complets de la recherche annoncée en 2014 par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, les chiffres ne nous donnent pas le même portrait. En effet, depuis 2014, le MES prévoit que les universités appliqueront des FIR correspondant à au moins 15 % des frais directs liés aux subventions et à 40 % des frais directs liés à des contrats provenant d'organismes privés ou publics qui ne sont pas agréés par le gouvernement.

Parallèlement, les universités se sont dotées de politiques de recouvrement de ces coûts, mais celles-ci comportent certaines limites et nombre d'exemptions. Pour les subventions et contrats provenant des FRQ, par exemple, les Fonds allouent une somme correspondant à 27% afin de couvrir les FIR⁶⁵. Au fédéral, pour les subventions provenant des CRSNG, CRSH et IRSC, le gouvernement fédéral verse directement à l'université des FIR par l'entremise du Fonds de soutien à la recherche⁶⁶. Selon une estimation issue d'un rapport de l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU) publié en 2013, les coûts indirects se situent dans un intervalle de 40 % à 60 % des coûts directs. Le MEES estime pour sa part que ces frais indirects correspondent à 45 % ou à 60 % des frais directs selon les disciplines⁶⁷.

Si on tient compte de ces estimations, les données issues de la base de données SIRU indiquent que les universités souffrent d'un sous-financement des FIR, et c'est tout particulièrement le cas des contrats issus des bailleurs privés. Habituellement, les règles internes des universités indiquent que les organismes du secteur privé doivent acquitter minimalement 40 % de FIR sur les contrats et 15 % sur les subventions (bien que certaines universités exigent des pourcentages plus élevés). Or, ces taux sont loin d'être renforcés : en 2017-18, si on considère l'ensemble des montants octroyés en subventions et contrats en provenance du secteur privé canadien, on observe qu'il y avait un manque à gagner de 20,6 millions de dollars ; ce secteur ayant été globalement « taxé » à un de taux de 27 % (au lieu de 40%) pour les contrats et de 3 % (au lieu de 15%) pour les subventions^v.

Le sous-financement des infrastructures et autres services liés à la recherche et disponibles aux bailleurs de fonds a de graves conséquences pour la recherche. Le MEI reconnaît d'ailleurs que ce sous-financement peut se traduire par :

- une augmentation des tâches administratives devant être assumées par les chercheuses et chercheurs et les autres membres du personnel de recherche, au détriment du temps consacré à la recherche ;
- des services de base réduits, touchant par exemple les bibliothèques et les espaces pour les travaux de recherche ;
- une détérioration des équipements de recherche ;

^v Selon les chiffres inscrits au rapport SIRU, pour les universités, les coûts directs s'élevaient à 952 916 326\$ pour 2017-18. 40% de ce montant équivaut à 381 166 530 \$. Le montant des FIR se situait à 200 933 961\$.

- un détournement des ressources affectées aux autres missions liées à la recherche, comme l'enseignement et la santé ;
- une diminution de la compétitivité internationale de la recherche universitaire québécoise et canadienne ;
- une menace, ultimement, pour la santé financière des établissements⁶⁸.

Certains bailleurs de fonds refusent d'assumer ces coûts. De même, certaines personnes hésitent à les inclure dans leur budget de recherche⁶⁹. D'autres obstacles relevés dans l'enquête de l'ACPAU sont une mauvaise évaluation des FIR, une insuffisance des fonds recouverts, et même la concurrence entre les universités qui réduiraient le coût des contrats pour être plus attractives auprès de partenaires. La perception de cet « impôt » sur la recherche n'est guère mieux du côté des bailleurs de fonds, qui continuent à croire que « ces coûts ne sont pas des coûts réels de la recherche »⁷⁰. L'enquête de l'ACPAU révélait également que certaines entreprises décident de financer la recherche au moyen de dons, ce qui, en vertu de la Loi de l'impôt sur le revenu, leur évite de payer les coûts indirects⁷¹. D'autres organismes passent par la voie des subventions de partenariats, qui leur permettent d'être taxés uniquement à hauteur de 15 % en matière de FIR et d'avoir du co-financement public.

Dans tous les cas, ces pratiques ont des effets négatifs, car si le maintien des installations de recherche, faute d'un financement adéquat, puise dans les autres ressources disponibles, ce sont les autres missions de l'université qui risquent d'en pâtir, d'autant plus que les entreprises commerciales bénéficient aussi d'autres incitatifs intéressants, comme des crédits d'impôt sur la R-D, des crédits d'impôt pour don, en plus des revenus tirés de la propriété intellectuelle (ceux-ci pouvant être gonflés par d'habiles stratégies d'évitement fiscal⁷²).

3.2. Protéger le savoir public, valoriser la science publique

Le financement public (provincial et fédéral) est au cœur de la recherche universitaire ; il constitue la principale source de financement. En 10 ans, les sommes reçues par les membres du corps professoral dans les universités québécoises ont diminué de près de 20%^{vi} (Tableau 3). Comme indiqué à la section 2, les montants consacrés aux organismes de soutien à la recherche n'ont pas augmenté significativement au cours des dernières décennies, compte tenu du nombre de chercheuses et chercheurs et des coûts liés à la recherche.

^{vi} Le calcul est basé sur les années 2008-09 à 2017-18, dernière année disponible en date du 26 avril 2021. Source : MEI, Rapport SIRU. Les montants pour subventions et contrats, par les organismes publics (fédéral, provincial, établissements universitaires).

Tableau 3

Évolution des montants reçus par les professeures et professeurs, en contrats et subventions de recherche, 2008-09 et 2017-18

	2008-2009		2017-2018		Évolution 10 ans
	\$	%	\$	%	
Autre (public, parapublic)	21 965 054	1,7%	27 280 193	2,2%	3,2%
Autres sources canadiennes	98 000	0,0%	770 749	0,1%	568,7%
Établissements d'enseignement canadiens	47 457 992	3,7%	58 679 003	4,6%	5,1%
Gouvernement fédéral	653 538 109	51,0%	600 256 320	47,3%	-21,9%
Gouvernement provincial	250 593 496	19,5%	256 136 182	20,2%	-13,1%
Secteur privé canadien	226 883 791	17,7%	244 665 394	19,3%	-8,3%
Sources étrangères	81 649 811	6,4%	80 309 040	6,3%	-16,4%
Total général	1 282 186 253	-	1 268 096 881	-	-15,9%
Public	973 554 651	75,9%	942 351 698	74,3%	-17,7%
Privé	308 631 602	24,1%	325 745 183	25,7%	-10,3%

Note : Calcul de l'évolution en dollars constants de 2017, déflateur PIB au prix du marché. Indice pour le Québec, à partir des données de : Statistique Canada, Indices implicites de prix, produit intérieur brut, provinciaux et territoriaux, Tableau : 36-10-0223-01 (anciennement CANSIM 384-0039), Moyenne annualisée.
Source : MEI, SIRU.

3.3. Défendre la liberté académique

Les cas d'atteintes à la liberté académique en recherche se sont multipliés au cours des dernières décennies. Les enjeux ont concerné, par exemple, la protection de la confidentialité de la relation chercheur-participant ou des données brutes, l'ingérence d'un bailleur de fonds dans le processus de la recherche (comme la méthode) ou le choix du personnel, l'imposition d'un embargo sur les résultats de recherche, etc. L'ACPPU a d'ailleurs fait un travail minutieux de recensement et de suivi de ces cas de violations de la liberté académique au Canada⁷³. La FQPPU s'est intéressée plus particulièrement aux cas québécois, comme celui bien documenté de Marie-Ève Maillé, par exemple, et plus récemment l'entente qui lie l'Administration portuaire de Québec (APQ) et l'Université Laval, qui a été rendue publique par différents médias et qui a suscité la controverse en raison de clauses portant notamment sur l'obligation pour l'établissement de ne pas dévoiler que l'APQ finançait des projets de recherche.

Ces cas mettent en lumière le fait qu'il n'existe pas de lois, à l'heure actuelle, qui encadrent adéquatement l'un des aspects fondamentaux du travail des professeures et professeurs, soit la recherche universitaire. La Fédération a d'ailleurs présenté en 2020 un projet de loi afin d'asseoir durablement les protections nécessaires à l'exercice de la liberté académique; projet qui invite le législateur à :

- prévoir des dispositions pour empêcher les sanctions disciplinaires des professeur-e-s en raison de leurs choix pédagogiques;
- prévoir des dispositions pour limiter les « poursuites bâillons » de professeur-e-s de la part de tiers ou d'entreprises;

- fournir un principe interprétatif aux arbitres de grief et aux juges concernant la liberté académique;
- obliger les universités à prendre fait et cause pour les professeur-e-s et le personnel d'enseignement et de recherche lorsqu'ils sont pris à partie par des tiers, sauf s'ils ont commis une faute lourde.

Recommandation 6

Que le gouvernement du Québec assure une veille sur l'application de la politique sur les frais indirects de recherche, par exemple, en incluant une reddition de comptes périodique dans le rapport de performance des universités.

Recommandation 7

Que le gouvernement du Québec, en collaboration avec les universités, resserre les règles concernant les organismes non agréés et hausse le pourcentage de FIR dont ceux-ci doivent s'acquitter.

4. Rendre à la science sa place dans l'espace public

4.1. Prendre fait et cause pour la science et ses artisanes et artisans

Depuis le début de la pandémie de la COVID-19, on a vu de plus en plus de chercheuses et chercheurs prendre la parole dans l'espace public. Ce rôle de conseiller qu'ils occupent en société n'est pas négligeable, car il peut contribuer à donner une assise scientifique aux décisions prises par les autorités. Bien entendu, les décideurs ne se basent pas uniquement sur la science, mais leur présence dans le débat public permet tout de même de mesurer les décisions prises à la lumière des derniers développements scientifiques. Le contrepois de la science est essentiel au vivre en société. Si une place plus grande leur a été faite, ces prises de position se soient trop souvent accompagnées de vives critiques, voire de menaces provenant de groupes et individus qui ne croient pas en la science ou qui ne possèdent pas les outils nécessaires à sa compréhension⁷⁴.

La vulgarisation scientifique constitue un outil éducatif de premier plan pour faire face aux phénomènes de désinformation et de fausses nouvelles qui progressent, mais encore faut-il protéger les chercheuses et chercheurs et valoriser leur participation. Il est impératif, selon la FQPPU, de garantir une solide protection civile et juridique pour les professeures et professeurs d'université qui agissent comme experts dans l'espace public et dans la perspective de l'intérêt public. À ce titre, les directions d'établissements universitaires ne doivent pas pouvoir choisir arbitrairement si oui ou non elles vont prendre fait et cause pour leurs professeures et professeurs et chercheuses et chercheurs visés par des campagnes d'intimidation. La Fédération recommande au Gouvernement du Québec d'adopter des dispositions législatives dans le cadre d'un projet de loi sur la liberté académique, tel qu'énoncé précédemment. Un parallèle peut être fait avec les protections législatives déjà existantes pour les journalistes (liberté de presse), les juges (indépendance de la magistrature), les avocats (secret professionnel) ou les députés élus (immunité parlementaire). De telles dispositions sont non seulement essentielles au niveau de l'indépendance intellectuelle et scientifique des chercheuses et chercheurs, mais elle constitue de plus une garantie à l'égard de l'intérêt public : celle d'obtenir les informations exactes dans le débat public impliquant la science, à l'abri de toute intervention externe, qu'elle soit religieuse, politique, économique, idéologique, etc.

4.2. Valoriser les activités de diffusion des personnes chercheuses

De nombreuses personnes professeures et chercheuses décident de participer au débat public. Ce choix s'explique pour plusieurs par leur désir de communiquer le développement de leur discipline, mais aussi cela se justifie par leur rôle d'éducateur scientifique inhérent à celui de professeur d'université dans la société. Mais ce choix exige du temps qui, conséquemment, n'est pas consacré à d'autres composantes de la tâche professorale. Les activités de communication scientifique ou de vulgarisation sont trop peu valorisées à l'interne, notamment dans le dossier de progression en carrière, et à l'externe, auprès des organismes, publics ou privés, qui financent la recherche. Dans un contexte aussi compétitif que peut l'être la recherche, la non-reconnaissance ou le peu de reconnaissance de ces activités « connexes » à l'enseignement et la recherche a très certainement un impact sur le niveau de participation des membres du corps professoral au débat public. Il faut corriger cette situation et revaloriser le rôle de la vulgarisation scientifique dans l'espace public.

Il faut saluer le fait qu'aux FRQ, il existe certains programmes qui offrent du financement pour ce type d'activités, mais les montants demeurent marginaux. De plus, cela ne change pas significativement le processus d'obtention des subventions. La mise sur pied d'un système de pointage et d'évaluation de ces activités, en amont, valoriserait ce type d'initiatives. Malheureusement, à l'heure actuelle, lorsque le « rayonnement » est mesuré, il l'est uniquement en termes de présentations dans le cadre de conférences savantes. Même constat du côté des universités, par exemple, où ce genre d'activités n'est pas pris en compte dans le dossier que présentent les personnes professeures pour progression en carrière ou pour obtenir du financement interne.

4.3. Promouvoir vigoureusement une littératie scientifique citoyenne

Si la pandémie de la COVID-19 nous a enseigné une chose, c'est que le Québec souffre de lacunes au niveau de la culture et de la littératie scientifiques; lacunes d'autant plus préoccupantes dans un contexte de multiplication (et d'accessibilité) des fausses nouvelles. Cette faiblesse est un terreau fertile pour le développement de mouvements anti-vaccins ou conspirationnistes qui prennent de l'ampleur à l'heure actuelle. La valorisation et la diffusion du discours scientifique sont donc d'une importance capitale. Une évaluation menée par un comité d'experts en 2014 – intitulée *Culture scientifique : qu'en est-il au Canada?*⁷⁵ – a révélé que, même si les Canadiens ont généralement une attitude positive à l'égard de la science, 46 % seulement étant capables de décrire les principes de la recherche, tandis qu'environ 42 % possédaient des connaissances suffisantes pour comprendre les reportages en matière scientifique et technologique diffusés par les médias. Et dans cette étude, le Québec figurait parmi les provinces le plus éloignées de la moyenne nationale. Ce n'est malheureusement pas en finançant uniquement des magazines à vocation scientifique que le Québec fera mieux. À la dernière SQRI, en 2016, plusieurs acteurs du milieu de la culture scientifique avait co-signé et déposé un mémoire au MEI, ayant pour titre *Pas d'innovation sans culture*. Les auteurs y mentionnaient que « l'enjeu de la culture scientifique, ce n'est pas seulement d'avoir une relève, c'est d'avoir une population informée⁷⁶. »

Bien que le Québec regorge d'organismes qui font la promotion de la science de différentes manières, peu de structures publiques ou privées soutiennent adéquatement ces activités. De plus, plusieurs des activités qui obtiennent du financement ciblent souvent un jeune public, alors que l'ensemble de la population devrait profiter d'occasions d'enrichir sa culture scientifique, tout au long de la vie. Pour contrer la précarité du financement de ces organismes, il faut que le gouvernement reconnaisse clairement leur apport, notamment dans les politiques culturelles et dans les stratégies de recherche et d'innovation. Cela permettra à ces organismes de continuer leur mandat (et élargir leur activité et public) et aux citoyens d'acquérir des outils pour éviter le piège de la désinformation, avec les conséquences délétères que cela peut provoquer.

4.4. Protéger l'indépendance de la science

S'il est urgent de protéger les chercheuses et chercheurs qui participent au débat public, il faut également s'assurer de garantir que la recherche universitaire s'exerce à l'abri de toute contrainte, qu'elle soit idéologique, économique, religieuse ou politique. Non seulement la probité des résultats est tributaire de cette indépendance, mais la confiance du public envers l'activité scientifique et les universités est également en cause. Pour

assurer cette indépendance, la Fédération soutient qu'il est nécessaire de distinguer les organismes dédiés au financement de la recherche de ceux consacrés à la promotion des missions économiques du gouvernement. En d'autres mots, les Fonds de recherche du Québec et le bureau du Scientifique en chef ne devraient plus désormais se trouver sous l'administration du ministère de l'Économie. Le retour de la recherche scientifique au ministère de l'Enseignement supérieur nous apparaît une avenue plus adéquate. Plusieurs pays sont d'ailleurs allés dans cette voie, dont certaines des économies les plus performantes en termes de productivité scientifique, comme le Japon, l'Allemagne, la Norvège et la Suède.

Recommandation 8

Que les FRQ prévoient plus de sommes à des programmes de soutien aux activités de diffusion des personnes chercheuses et étudiantes.

Recommandation 9

Que les FRQ modifient les grilles d'évaluation afin qu'elles incluent davantage les activités de valorisation, de vulgarisation et de dissémination scientifiques dans la société, à l'extérieur du monde académique.

Recommandation 10

Que le gouvernement du Québec finance plus adéquatement le développement de la culture scientifique tout au long de la vie, via ses politiques culturelles et scientifiques.

Recommandation 11

Que le gouvernement du Québec ramène les programmes reliés à la recherche scientifique au ministère de l'Enseignement supérieur ou crée un ministère indépendant pour la science et, qu'à l'instar du palier fédéral, créer un réseau des conseillers scientifiques ministériels dont le mandat serait de fournir conseil aux différents ministères du gouvernement québécois.

Recommandation 12

Que le gouvernement du Québec, à l'instar du palier fédéral, revoie l'allégeance du bureau du scientifique en chef pour qu'il soit supra-ministériel, et non redevable au ministère de l'Économie et de l'Innovation.

ANNEXE 1

TABLEAUX SUPPLEMENTAIRES DE DONNEES

Tableau 4

Dépenses intérieures brutes en recherche et développement (R-D) exécutées dans les établissements d'enseignement supérieur, par secteur de financement, Québec, 2003 et 2018 (x 1000 000)

<i>Secteur de financement</i>	2003		2018		Évolution 15 ans
	\$	%	\$	%	
Administration fédérale	646	27,5%	895	23,6%	4,4%
Administrations provinciales	333	14,2%	432	11,4%	-2,2%
Financement étranger	16	0,7%	33	0,9%	55,5%
Enseignement supérieur	998	42,6%	1 799	47,4%	35,9%
Entreprises commerciales	187	8,0%	252	6,6%	1,6%
Organismes privés sans but lucratif	165	7,0%	388	10,2%	77,3%
Tous secteurs	2 345	100,0%	3 799	100,0%	22,1%
Total privé	368	15,7%	673	17,7%	37,9%
Total public	1 977	84,3%	3 126	82,3%	19,2%

Source: Statistique Canada (SC), Tableau 27-10-0273-01 - Dépenses intérieures brutes en recherche et développement, selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution

Tableau 5

Dépenses intérieures brutes en recherche et développement (R-D) financées par le secteur privé, pour l'ensemble des secteurs d'exécution, Québec, 2003 et 2018 (x 1000 000)

<i>Secteur de financement</i>	2003		2018		Évolution 15 ans
	\$	%	\$	%	
Financement étranger	467	10,6%	699	12,7%	12,8%
Entreprises commerciales	3 792	85,7%	4 341	79,0%	-13,7%
Organismes privés sans but lucratif	165	3,7%	457	8,3%	108,8%
Tous secteurs privés	4 424	100,0%	5 497	100,0%	-6,3%

Source: Statistique Canada (SC), Tableau 27-10-0273-01 - Dépenses intérieures brutes en recherche et développement, selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution

Tableau 6

Dépenses intérieures brutes de R-D, financées par les entreprises commerciales, par secteur d'exécution, Québec, 2003 et 2018 (x 1 000 000)

<i>Secteur d'exécution</i>	2003	2018	Évolution 15 ans
Administration fédérale	10	1	-92,5%
Enseignement supérieur	187	252	171,3%
Entreprises commerciales	3 591	4 084	1,1%
Organismes de recherche provinciaux	5	5	-24,6%
Total des secteurs	3 792	4 341	9,3%

Notes de fin de document

- ¹ Pour les données DIRD : Statistique Canada. Tableau 27-10-0273-01. Dépenses intérieures brutes en recherche et développement, selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution (x 1 000 000). DOI : <https://doi.org/10.25318/2710027301-fra> ; Pour les données du PIB : : Statistique Canada. Tableau 36-10-0222-01. Produit intérieur brut, en termes de dépenses, provinciaux et territoriaux, annuel (x 1 000 000). Pour le comparative OCDE : OECD R&D and GBARD, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#
- ² Dunbar, K., & Fugelsang, J. (2005). Causal thinking in science: How scientists and students interpret the unexpected. In M. E. Gorman, R. D. Tweney, D. Gooding & A. Kincannon (Eds.), *Scientific and Technological Thinking* (pp. 57–79). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- ³ Voir à ce sujet le site Web des Golden Goose Awards : <https://www.goldengooseaward.org/>
- ⁴ Barber E. & R. K. Merton (2006). *The Travels and Adventures of Serendipity: A Study in Sociological Semantics and the Sociology of Science*, Princeton, Princeton University Press.
- ⁵ Martin, E. (2012). Qu'est-ce que l'économie du savoir ? IRIS. Récupéré de : <https://iris-recherche.qc.ca/blogue/qu%25e2%2580%2599est-ce-que-l%25e2%2580%2599economie-du-savoir>
- ⁶ Hausteijn, S., Larivière, V. (2015). The Use of Bibliometrics for Assessing Research: Possibilities, Limitations and Adverse Effects, dans Welpel, I. M., Wollersheim, J., Ringelhan, S., & Osterloh, M. (Eds.) *Incentives and performance: Governance of knowledge-intensive organizations*. Cham: Springer International Publishing. pp. 121-139.; Biagioli, M. & Alexandra Lippman (2020). *Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research*. MIT Press, 306 pp.; Björn Hammarfelt, Alexander D. Rushforth, *Indicators as judgment devices: An empirical study of citizen bibliometrics in research evaluation*, *Research Evaluation*, Volume 26, Issue 3, July 2017, Pages 169–180, <https://doi.org/10.1093/reseval/rvx018>; Gingras, Y (2014). *Les dérives de l'évaluation de la recherche, du bon usage de la bibliométrie*. Raisons d'agir Éditions, 122 p.
- ⁷ Butler, L. (2002) 'A List of Published Papers is no Measure of Value—The Present System Rewards Quantity, Not Quality - But Hasty Changes Could be as Bad', *Nature*, 419/6910: 877; Butler, L. (2003a) 'Explaining Australia's Increased Share of ISI Publications—The Effects of a Funding Formula Based on Publication Counts', *Research Policy*, 32/1: 143–55 ;Butler, L. (2003b) 'Modifying Publication Practices in Response to Funding Formulas', *Research Evaluation*, 12/1: 39–46; Butler, L. (2004) 'What happens when funding is linked to publication counts?' In: Moed H. et al. (eds) *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*, pp. 389–405. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- ⁸ Voir : <https://sfdora.org/>
- ⁹ (2019). Room for everyone's talent: towards a new balance in the recognition and rewards. Association of Universities in the Netherlands (VSNU), Netherlands Federation of University Medical Centers (NFU), Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW), Dutch Research Council (NWO), and Netherlands Organization for Health Research and Development (ZonMw). Récupéré de :https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/media-files/2019-Recognition-Rewards-Position-Paper_EN.pdf
- ¹⁰ Larivière, V. (2013). La concentration des fonds de recherche et ses effets. Magazine Découvrir, ACFAS. Récupéré de <http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2013/09/concentration-fonds-recherche-effets>; Mongeon, P., Brodeur, C., Beaudry, C. et Larivière, V. (2016). Concentration of research funding leads to decreasing marginal returns. *Research Evaluation*, 25(4), 396-404.
- ¹¹ Turner, S. & D. Chubin (2019, 2 octobre). What's Lost When Research Is Driven Primarily by Funding Productivity-oriented "science on demand" leads to caution and conformity. *Scientific*

American. Blogue. En ligne : <https://blogs.scientificamerican.com/observations/whats-lost-when-research-is-driven-primarily-by-funding/>

- ¹² Fang FC & A. Casadevall (2015, Avril). Competitive science: is competition ruining science? *Infect Immun.*,83(4):1229-33. doi: 10.1128/IAI.02939-14. Epub 2015 Jan 20. Erratum in: *Infect Immun.* 2015 Nov;83(11):4452. PMID: 25605760; PMCID: PMC4363426.
- ¹³ Kaplan, D. (2005). How to improve peer review at N.I.H. *Scientist*, 19(17), 10; Scarpa, T. (2006). Research funding: Peer Review at NIH. *Science*, 311(5757), 41. Récupéré de <http://science.sciencemag.org/content/311/5757/41>
- ¹⁴ Fang et Casadevall, Op. cit.
- ¹⁵ Vesper, Inga (2018, 4 juin). Europe's top science funder shows high-risk research pays off. The European Research Council publishes its third annual impact assessment of the projects it funds. *Nature, NEWS*. Récupéré de: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-05325-4>
- ¹⁶ Poulin et Gordon, Op. cit., p. 100.
- ¹⁷ Boudreau, K.J., Guinan, E.C., Lakhani, K.R. *et al.* (2012. 10 janvier). The Novelty Paradox & Bias for Normal Science: Evidence from Randomized Medical Grant Proposal Evaluations. Harvard Business School Working Paper. Récupéré de: <https://hbswk.hbs.edu/item/the-novelty-paradox-bias-for-normal-science-evidence-from-randomized-medical-grant-proposal-evaluations>
- ¹⁸ Fortin J-M, Currie DJ (2013). Big Science vs. Little Science: How Scientific Impact Scales with Funding. *PLoS ONE* 8(6): e65263. DOI :10.1371/journal.pone.0065263
- ¹⁹ Turner & Chubin. (2019). Op. cit.
- ²⁰ Déflateur PIB. Dollars de 2020.
- ²¹ Données sur les professeurs (réguliers) : Statistique Canada Statistique Canada, Tableau 37-10-0108-01 Nombre et salaires du personnel enseignant à plein temps dans les universités canadiennes ; Données sur les EETP : MES. Calculs définitifs de la subvention de fonction versée aux universités. Année 2008-09, 2017-18. Tableau sur le nombre d'EETP.
- ²² Calcul de l'auteure, tiré des rapports SIRU pour 2008-09 et 2017-18, ensemble des subventions et contrats reçus par les professeurs pour l'ensemble des universités québécoises. Cette somme totale est divisée par le nombre total de professeurs réguliers (titulaires, adjoints, agrégés) pour les années concernées (2008-09 : 9127; 2017-18 :10 110). Source : Statistique Canada, Tableau 37-10-0108-01 Nombre et salaires du personnel enseignant à plein temps dans les universités canadiennes (données complètes par commande spéciale à SC).
- ²³ Les chiffres font référence au total des programmes de subvention destinés aux professeurs-chercheurs, pour l'année 2020-21, soit les programmes suivants : FRQNT - Établissement de nouveaux chercheurs/relève professorale; FRQNT- Projet de recherche en équipe, FRQS - Chercheurs boursiers de mérite, FRQS - Chercheurs-boursier, FRQS - Chercheurs-boursier clinicien, FRQS -Programme d'appui à la recherche pour les enseignants-chercheurs, FRQS - Recherche en radiologie, FRQS Recherche sur la dégénérescence maculaire liée à l'âge, FRQSC - Appui à la recherche-crétion – équipe, FRQSC - Appui à la recherche-crétion – individuel, FRQSC- Regroupements stratégiques, FRQSC - Soutien à la recherche pour la relève professorale, FRQSC - Soutien à la recherche-crétion pour la relève professorale, FRQSC - Soutien aux équipes de recherche
- ²⁴ Codère, J-F (2020, 10 décembre). « Québec nomme un 'Innovateur en chef' ». *La Presse*. Récupéré de : <https://www.lapresse.ca/affaires/2020-12-10/quebec-nomme-un-innovateur-en-chef.php>

- ²⁵MEI. Zones d'innovation Québec. Site Web du ministère. Récupéré de : <https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/zones-dinnovation/creation-de-zones-dinnovation/>
- ²⁶ Gouvernement du Québec (2021). Plan budgétaire 2020-21, Tableau C.18, p. 123.
- ²⁷ Marar, Ziyad (2013, 8 avril). "Why does social science have such a hard job explaining itself?" The Guardian. En ligne : <https://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2013/apr/08/social-science-funding-us-senate>
- ²⁸ Ces proportions sont basées sur les calculs de l'auteure, à partir des données issues des listes de financement du FRQ. Nous avons classé tous les programmes de subvention (excluant les bourses et le financement pour de la recherche collégiale) selon s'ils avaient comme critères d'admissibilité le choix par avance d'un thème ou un sujet, ou s'ils requéraient de la recherche en collaboration ou interdisciplinaire avec un ou des partenaires.
- ²⁹ Le Canada est passé du 16^e au 20^e rang. Source : OCDE. OECD R&D and GBARD.
- ³⁰ Calcul de l'auteure, à partir des données de la base de données TriCouncil, de l'Observatoire Science et technologie (UQAM) pour les données fédérales et des listes de financement des FRQ.
- ³¹ Bégin-Caouette, O., Kalpazidou-Schmidt, E. & Field, C. (2017). The perceived impact of research funding streams on the level of scientific knowledge production in the Nordic higher education systems. *Science and Public Policy*. DOI: 10.1093/scipol/scx014
- ³² Lam, Alice (2010). From 'Ivory Tower Traditionalists' to 'Entrepreneurial Scientists'? *Social Studies of Science* 40(2): 307–340; Gläser, Jochen, and Grit Laudel. 2016. Governing Science: How Science Policy Shapes Research Content. *European Journal of Sociology* 57(1): 117–168.
- ³³ Campbell, Eric G., Joel Weissman, Nancyanne Causino, and David Blumenthal. 2000. Data Withholding in Academic Medicine: Characteristics of Faculty Denied Access to Research Results and Biomaterials. *Research Policy* 29(2): 303-312; Sismundo, Sergio (2009). Ghosts in the Machine: Publication Planning in the Medical Sciences. *Social Studies of Science* 39(2): 171–198 ; Goldfarb, Brent (2008). The Effect of Government Contracting on Academic Research: Does the Source of Funding Affect Scientific Output? *Research Policy* 37(1): 41–58.
- ³⁴ Braun, Dietmar & David H Guston (2003, October). Principal-agent theory and research policy: An introduction. *Science and Public Policy* 30(5):302-308. DOI: 10.3152/147154303781780290; Dietmar Braun (1998, December). The role of funding agencies in the cognitive development of science, *Research Policy* 27(8):807-821. DOI: [10.1016/S0048-7333\(98\)00092-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00092-4) ; van der Meulen, B. (1998). Science Policies as principal-agent games; Institutionalization and path dependency in the relation between government and science. *Research policy*, 27(4), 397-414. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00049-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00049-3).
- ³⁵ Velde, Robbin & Korlaar, Leonique & Hertog, Pim & Steur, Jessica & Lilischkis, Stefan. (2014). The effectiveness of national research funding systems. 10.13140/RG.2.1.1268.7760.
- ³⁶ Idem.
- ³⁷ Bloch, Carter & Jesper Wiborg Schneider (2016, January). Performance-based funding models and researcher behavior: An analysis of the influence of the Norwegian Publication Indicator at the individual level. *Research Evaluation* 25(4):rvv047. DOI: 10.1093/reseval/rvv047.
- ³⁸ Diana Hick (2012). Performance-based university research funding systems. *Research Policy* 41(2): 251-261. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.007>.
- ³⁹ Lepori, Benedetto, et al. (2007). "Comparing the evolution of national research policies: What patterns of change?" *Science and Public Policy* 34(6): 372–388
- ⁴⁰ Les impératifs d'internationalisation de l'enseignement supérieur ont participé à ce changement, forçant les universités à répondre aux exigences du New Public Management, comme

l'évaluation et la reddition de comptes, l'efficacité, l'internationalisation, la promotion de l'excellence, etc.

- ⁴¹ Paradeise, Catherine, Emanuela Reale, Ivar Bleiklie, and Ewan Ferlie (eds.) (2009). *University Governance—Western European Comparative Perspectives*. Dordrecht: Springer Science and Business Media ; Coccia, Mario (2009). *Bureaucratization in Public Research Institutions*. *Minerva* 47: 31–50.
- ⁴² L'analyse de la concentration des fonds est basée sur les données tirées des listes de financement du FRQ, par fonds. Nous avons considéré que les programmes qui concernent les professeurs-chercheurs universitaires, c'est-à-dire les programmes de subventions et les bourses de carrière et subventions salariales.
- ⁴³ Bureau du scientifique en chef/MES (2020). *L'université québécoise du futur - Tendances, enjeux, pistes d'action et recommandations*. p. 52.
- ⁴⁴ Fang, R.C. et Casadevall, A. (2009). NIH Peer Review Reform : Change We Need, or Lipstick on a Pig? *Infection and Immunity*, 77(3), 929-932. Récupéré de [10.1128/IAI.01567-08](https://doi.org/10.1128/IAI.01567-08)
- ⁴⁵ Morris, Z.S., Wooding, S. et Grant, J. (2011). The answer is 17 years, what is the question: understanding time lags in translational research. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 104(12), 510-520.
- ⁴⁶ Demers, L., Bernachez, J. et M. Umbriaco (2019). *De l'administration à la gouvernance des universités: progrès ou recul? L'expérience du Québec*. Québec : PUQ, 204 p.
- ⁴⁷ La FQPPU finance des travaux portant sur les coûts liés à la reddition de compte et la surbureaucratization au sein des universités québécoises, dont les premiers résultats devraient être disponibles à l'automne 2021.
- ⁴⁸ Gluckman, P. (2012, décembre). Which science to fund: time to review peer review? New Zealand : Office of the Prime Minister's Science Advisory Committee. Récupéré de <http://www.pmcsa.org.nz/wp-content/uploads/Which-science-to-fund-time-to-review-peer-review.pdf>
- ⁴⁹ Scudellari, M. (2015, 6 mai). The retirement debate: Stay at the bench, or make way for the next generation. *Nature*, 521(7550); Powell, K. (2017, 24 mai). The best-kept secrets to winning grants. *Nature*, 545(7655).
- ⁵⁰ Pour 2016-2017, l'âge médian du personnel enseignant à temps plein était de 50 ans.
- ⁵¹ Poulin, B. J., et Gordon, R. (2001). How to organize science funding: The new Canadian Institutes for Health Research (CIHR), an opportunity to vastly increase innovation. *Canadian Public Policy*, 27, 95-112. SEP
- ⁵² Vérificateur général du Québec (2013). *Rapport 2012-2013*, p. 13.
- ⁵³ Purdam, K. (2016, 29 octobre). Examples of bad peer review and why it is damaging to researchers. *The Times Higher Education*. Récupéré de : <https://www.timeshighereducation.com/blog/examples-bad-peer-review-and-why-it-damaging-researchers>
- ⁵⁴ Sattler, D.N., McKnight, P.E., Naney, L., *et al.* (2015). Grant Peer Review: Improving Inter-Rater Reliability with Training. *PLoS One*, 10(6). DOI : e0130450
- ⁵⁵ Whitley, R. & Glaser, J. (2007). The Changing Governance of the Sciences: Systematic approach to the analysis of national systems of ex post research evaluation
- ⁵⁶ Merton, Robert K. (1968). The Matthew Effect. *Science*, vol. 159, n° 3810, 1968, pp. 56-63.
- ⁵⁷ Haug, C.J. (2015). Peer-Review Fraud - Hacking the Scientific Publication Process. *New England Journal of Medicine*, 373, 2393-2395. DOI: 10.1056/NEJMp1512330

- ⁵⁸ Fortin J-M & Currie DJ (2013) Big Science vs. Little Science: How Scientific Impact Scales with Funding. *PLoS ONE* 8(6): e65263. doi:10.1371/journal.pone.0065263
- ⁵⁹ Larrivière, V. (2013). La concentration des fonds de recherche et ses effets. *Magazine Découvrir*, ACFAS. Récupéré de <http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2013/09/concentration-fonds-recherche-effets>; Mongeon, P., Brodeur, C., Beaudry, C. et Larrivière, V. (2016). Concentration of research funding leads to decreasing marginal returns. *Research Evaluation*, 25(4), 396-404.
- ⁶⁰ Des auteurs ont remarqué également que les prix (en recherche) reproduisaient l'effet du financement global, en offrant plus de liberté aux chercheurs. Fressen et Hessels (2018). The Drawbacks of Project Funding for Epistemic, Innovation: Comparing Institutional Affordances and Constraints of Different Types of Research Funding. <https://doi.org/10.1007/s11024-017-9338-9>
- ⁶¹ Comité consultatif sur le soutien fédéral à la science fondamentale (2019). Investir dans l'avenir du Canada : Consolider les bases de la recherche au pays. Récupéré de : http://www.cap.ca/wp-content/uploads/2017/07/naylor_fr.pdf
- ⁶² MEI. Rapports SIRU.
- ⁶³ Statistique Canada (SC). Tableau 27-10-0273-01 - Dépenses intérieures brutes en recherche et développement selon le type de science et selon le secteur de financement et le secteur d'exécution
- ⁶⁴ FQPPU (2019, 16 avril). Partenariat entre le Port de Québec et l'Université Laval : des révélations troublantes, selon la FQPPU [Communiqué]. Récupéré de : <https://fqppu.org/partenariat-entre-le-port-de-quebec-et-luniversite-laval-des-revelations-troublantes-selon-la-fqppu-communique/>
- ⁶⁵ FRQS (s.d.). Gestion des frais indirects de recherche. Foire aux questions. Récupéré de : [www.frqs.gouv.qc.ca › FAQ_FIR_juillet2015.pdf](http://www.frqs.gouv.qc.ca/FAQ_FIR_juillet2015.pdf)
- ⁶⁶ Le Fonds de soutien à la recherche (FSR) du Gouvernement du Canada vise à aider les établissements d'enseignement postsecondaire ainsi que les hôpitaux et instituts de recherche qui leur sont affiliés à couvrir les dépenses engagées dans la gestion des travaux de recherche financés par les trois organismes subventionnaires fédéraux.
- ⁶⁷ UQTR. (2018) Directives sur les frais indirects de la recherche. Récupéré de : <https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/vrsg/Reglementation/178.pdf>
- ⁶⁸ Ministère de l'Économie et de l'Innovation. « Frais indirects et réforme des coûts complets de la recherche ». Portail Web. Récupéré de : <https://www.economie.gouv.qc.ca/fr/bibliotheques/strategies/strategie-quebecoise-de-la-recherche-et-de-linnovation/frais-indirects-et-reforme-des-couts-complets-de-la-recherche/>
- ⁶⁹ ACPAU-ACARU (2013, octobre). Les coûts indirects de la recherche, Résultats du sondage conjoint ACPAU-ACARU. Ottawa : ACPAU, p. 4.
- ⁷⁰ Ibid., p. 4-5.
- ⁷¹ Ibid., p. 32.
- ⁷² Bhavish Beejan (2019). La propriété intellectuelle en tant qu'instrument d'évitement fiscal. Récupéré de : <https://www.fd.ulaval.ca/sites/fd.ulaval.ca/files/8-bhavish-beejan-symposium-2019.pdf>
- ⁷³ ACPPU, Procédures de l'ACPPU en cas d'atteinte à la liberté académique. Récupéré de : <https://www.caut.ca/fr/au-sujet/politiques-generales-de-l-acppu/lists/proc%C3%A9dures-administratives-et-directives-internes/proc%C3%A9dures-de-l%27acppu-%C3%A0-suivre-dans-les-cas-touchant-la-libert%C3%A9-universitaire>
- ⁷⁴ Denault, Vincent (2021). Intimidation envers les chercheurs : plaidoyer pour un véritable engagement institutionnel. *Magazine ACFAS*. Récupéré de : <https://www.acfas.ca/publications/magazine/2021/04/intimidation-chercheurs-plaidoyer-veritable-engagement->

