

Canadian Academy of Health Sciences Académie canadienne des sciences de la santé



L'ACADÉMIE CANADIENNE DES SCIENCES DE LA SANTÉ

180, rue Elgin, bureau 1403, Ottawa (Ontario) Canada K2P 2K3

Avis : Le projet sur lequel porte ce rapport a été entrepris avec l'approbation du conseil des gouverneurs de l'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS). Les membres du comité d'experts responsable du rapport ont été choisis par l'ACSS sur la base de leurs compétences particulières et dans un souci d'obtenir un juste équilibre entre les différents points de vue. Les opinions, constatations et conclusions présentées dans cette publication sont celles des auteurs, à savoir les membres du comité d'experts, et ne reflètent pas nécessairement les points de vue des organisations où ils travaillent ou auxquelles ils sont affiliés.

Ce projet a été financé par : les Instituts de recherche en santé du Canada, Alberta Innovates – Health Solutions, l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer (Partenariat canadien contre le cancer), le Fonds de recherche du Québec – Santé, la Fondation Michael Smith pour la recherche en santé (Michael Smith Foundation for Health Research) et la Fondation de la recherche en santé de la Nouvelle-Écosse (Nova Scotia Health Research Foundation).

Ce rapport peut être cité comme suit :

Académie canadienne des sciences de la santé. (2017). *Reconnaissance des contributions à des recherches collectives : Comment optimiser le système canadien de la recherche scientifique*, Ottawa, ON, Le comité d'experts sur la reconnaissance au Canada des contributions à des recherches collectives, ACSS.

Avis de non-responsabilité : Au meilleur de la connaissance de l'ACSS, les données et les informations tirées d'Internet qui figurent dans le présent rapport étaient exactes à la date de publication du rapport. En raison de la nature dynamique d'Internet, des ressources gratuites et accessibles au public peuvent subséquemment faire l'objet de restrictions ou de frais d'accès, et l'emplacement des éléments d'information peut changer lorsque les menus et les pages Web sont modifiés.



© 2017 Académie canadienne des sciences de la santé Imprimé à Ottawa, Canada

L'ACADÉMIE CANADIENNE DES SCIENCES DE LA SANTÉ

L'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS) reconnaît les Canadiens qui ont à leur actif de grandes réalisations dans le domaine des sciences de la santé. Fondée en 2004, l'ACSS compte aujourd'hui plus de 600 membres et élit de nouveaux membres chaque année. L'organisme est dirigé par un conseil des gouverneurs bénévole et un comité exécutif. L'ACSS réunit les meilleurs scientifiques et chercheurs de toutes les disciplines liées à la santé et au domaine biomédical des universités et des établissements de soins de santé et de recherche du pays, afin de contribuer à résoudre les problèmes de santé qui pressent les Canadiens. Les membres de l'ACSS évaluent les guestions les plus complexes qui se posent en santé au Canada et recommandent des solutions stratégiques et pratiques. Depuis 2006,

l'ACSS a réussi à obtenir le parrainage d'un large éventail d'organismes publics et privés représentant des patients et leurs familles, des professionnels, des dirigeants du système de santé, des décideurs politiques ainsi que des fournisseurs de services et de l'industrie privée. Elle a investi dans des évaluations rigoureuses et indépendantes qui traitent de questions importantes de santé et dont les résultats ont contribué à façonner ses politiques et initiatives stratégiques. L'ACSS mobilise les plus éminents esprits scientifiques pour fournir en temps opportun des évaluations indépendantes qui éclairent les politiques et les pratiques qui s'attaquent aux problèmes critiques de santé qui touchent la population canadienne. Elle aide à mettre en œuvre les changements qui doivent être apportés pour améliorer la santé des Canadiens.



Peter MacKinnon, O.C., président, recteur émérite, Université de la Saskatchewan; lauréat inaugural de la Bourse des premiers ministres du Canada, Forum des politiques publiques (2012 à 2014) (Canmore, Alb.)

Stephen Bornstein, professeur de santé communautaire et de sciences humaines et professeur de sciences politiques, Université Memorial; directeur, Centre de recherche appliquée en santé de Terre-Neuve-et-Labrador (St. John's, T.-N.-L.)

Sarah Bowen, ex-professeure agrégée, École de santé publique, Université de l'Alberta; professeure auxiliaire, École d'épidémiologie et de santé publique, Université d'Ottawa

Holly J. Falk-Krzesinski, vice-présidente, alliances stratégiques, relations universitaires mondiales, Elsevier; maître de conférences auxiliaire, School of Professional Studies, Université Northwestern (Chicago, IL)

Sara Israels, vice-doyenne aux affaires académiques, Faculté Rady des sciences de la santé; professeure, Département de pédiatrie et de santé de l'enfant, Université du Manitoba (Winnipeg, Man.) Joanne Keselman, vice-rectrice par intérim (administration) et ancienne doyenne et vice-rectrice aux affaires académiques, Université du Manitoba (Winnipeg, Man.)

Roderick R. McInnes, C.M., O.Ont., M.D., Ph. D., MSRC, MACSS, directeur, Institut Lady Davis, Hôpital général juif (Montréal, Qc)

Carol L. Richards, O.C., MACSS, professeure, Département de réadaptation, et titulaire de la Chaire de recherche en paralysie cérébrale de l'Université Laval, Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale, Faculté de médecine, Université Laval (Québec, Qc)

D. Lorne Tyrrell, O.C., AOE, MACSS, MSRC, directeur, Institut de virologie Li Ka Shing; professeur, Département de microbiologie médicale et d'immunologie; ex-doyen de la Faculté de médecine et de dentisterie, Université de l'Alberta (Edmonton, Alb.)

Peter Walker, MACSS, professeur de médecine, Faculté de médecine; ex-doyen de la Faculté de médecine, Université d'Ottawa (Ottawa, Ont.)



MESSAGE DU PRÉSIDENT

Le comité d'experts est heureux de présenter son rapport final. Bien que l'importance de son sujet ne soit peut-être pas encore entièrement perçue, ce rapport aborde des questions qui sont capitales si le Canada veut tirer pleinement profit des apports de la recherche scientifique collective. La mesure de la juste valeur du rapport dépendra des suites données aux recommandations du comité

Le comité est redevable aux nombreux contributeurs des universités et organismes subventionnaires canadiens qui lui ont fourni des informations essentielles à la réalisation de ses travaux. Il est également redevable au groupe de pairs chargé d'examiner ses ébauches et à la personne responsable de la rédaction. Il s'en voudrait aussi de ne pas mentionner la contribution du Conseil des

académies canadiennes (CAC). Sans le leadership de M. Eric Meslin, président-directeur général du CAC, et de son excellente équipe (Tijs Creutzberg, Rebecca Chapman, Andrea Hopkins, Joanne Linnay et Samantha Rae Ayoub), la publication de ce rapport n'aurait pas été possible. Les membres du comité les remercient de tout cœur.

Peter MacKinnon, O.C.

Président, comité d'experts sur la reconnaissance au Canada de la contribution à des recherches collectives

MESSAGE DE LA PRÉSIDENTE DE L'ACSS



Au nom de l'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS), je suis heureuse de présenter ce rapport sur la Reconnaissance des contributions à des recherches collectives. Cette évaluation avait initialement été proposée par l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, qui en a aussi été un des organismes commanditaires. Les autres commanditaires sont Alberta Innovates – Health Solutions, les Instituts de recherche en santé du Canada, le Fonds de recherche du Ouébec – Santé, la Michael Smith Foundation for Health Research et la Nova Scotia Health Research Foundation. Une des membres du comité d'experts, la Dre Holly J. Falk-Krzesinski, a été commanditée par son employeur, qui a aussi généreusement permis à Mme Falk-Krzesinski de participer à des comités semblables aux États-Unis et au Royaume-Uni. À vous tous, nous tenons à exprimer notre reconnaissance pour votre contribution financière et votre patience. Nous tenons aussi à remercier le Conseil des académies canadiennes, qui a aidé au travail de recherche et à la gestion du projet.

L'ACSS tient à remercier le président du comité d'experts, M. Peter MacKinnon, ancien recteur de l'Université de la Saskatchewan et recteur par intérim de l'Université Athabasca, ainsi que les membres du comité d'experts, les Drs Stephen Bornstein, Sarah Bowen, Holly J. Falk-Krzesinski, Sara Israels, Joanne Keselman, Roderick R. McInnes, Carol L. Richards, D. Lorne Tyrrell et Peter Walker.

La reconnaissance de l'ACSS se porte aussi vers le Dr Dale Dauphinee, de l'Université McGill, qui a supervisé le groupe de pairs examinateurs, ainsi que vers les membres du Comité permanent sur les évaluations de l'ACSS, en particulier le Dr Tom Feasby. Ils ont fourni des conseils et leur soutien pour tous les aspects liés à la production de ce rapport, depuis la proposition initiale jusqu'à l'achèvement du rapport,

en passant par le financement des travaux. Le Dr John Cairns (ancien président de l'ACSS) a également offert des conseils et du leadership qui ont été précieux pour la mise en œuvre du projet.

Chaque évaluation de l'ACSS requiert le soutien financier d'organismes visionnaires. Cette évaluation a été commanditée par plusieurs organismes qui ont versé de généreuses subventions variant de 5 000 à 50 000 dollars. L'ACSS est profondément reconnaissante envers chacun de ces organismes commanditaires. Leur contribution est soulignée plus haut et dans les pages d'introduction de ce rapport. La direction de l'ACSS porte le présent rapport à l'attention de la communauté de la recherche universitaire, des organismes subventionnaires et des principaux comités d'attribution de prix et de bourses scientifiques du pays afin qu'au regard des projets scientifiques contemporains nécessitant la contribution d'un éventail diversifié d'experts soit reconnu le travail de tous les membres de ces équipes scientifiques et que soient favorisées les approches fondées sur la collaboration scientifique.

Respectueuses salutations.

Carol Sterberts

Carol P. Herbert, M.D., CCMF, FCMF, MACSS Présidente, Académie canadienne des sciences

de la santé



EXAMEN DU RAPPORT

Ce rapport a été examiné, à l'état d'ébauche, par les personnes mentionnées ci-dessous. Celles-ci ont été choisies par l'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS) pour refléter une diversité de points de vue et de domaines de spécialisation. Ces examinateurs ont évalué l'objectivité et la qualité du rapport. Leurs avis — qui demeureront confidentiels — ont été pleinement pris en considération par le comité d'experts et un grand nombre de leurs suggestions ont été incorporées dans le rapport. Les examinateurs n'ont pas été appelés à approuver les conclusions du rapport et ils n'ont pas vu la version définitive du rapport avant sa publication. Le comité d'experts sur la reconnaissance au Canada des contributions à des recherches collectives assume l'entière responsabilité du contenu définitif de ce rapport.

L'ACSS tient à remercier les personnes suivantes d'avoir bien voulu examiner ce rapport :

Alison M.J. Buchan, MACSS, professeure, Département de physiologie, Faculté de médecine, Université de Toronto (Toronto, Ont.)

Rama C. Nair, professeur d'épidémiologie, de santé publique et de médecine préventive et vice-doyen aux affaires professionnelles, Université d'Ottawa (Ottawa, Ont.)

Anne Ridley, professeure de biologie cellulaire, King's College à Londres (Londres, Royaume-Uni)

Barbara G. Vickrey, professeure et chef, Département de neurologie, Icahn School of Medicine at Mount Sinai (New York, NY)

Lori J. West, MACSS, professeure de pédiatrie, de chirurgie et d'immunologie et directrice, Alberta Transplant Institute (Edmonton, Alb.)

La procédure d'examen du rapport a été supervisée, au nom de l'ACSS, par **W. Dale Dauphinee, MACSS**, chercheur principal, Foundation for Advancement of International Medical Education, et professeur auxiliaire, Université McGill. Son rôle était de veiller à ce que le comité d'experts prenne en considération de façon entière et équitable les avis des examinateurs. Le conseil des gouverneurs de l'ACSS n'autorise la publication du rapport d'un comité d'experts qu'une fois que la personne chargée de superviser l'examen du rapport confirme que le rapport satisfait bien aux exigences de l'ACSS. L'ACSS remercie le Dr Dauphinee d'avoir supervisé consciencieusement l'examen du rapport.

VIII SOMMAIRE

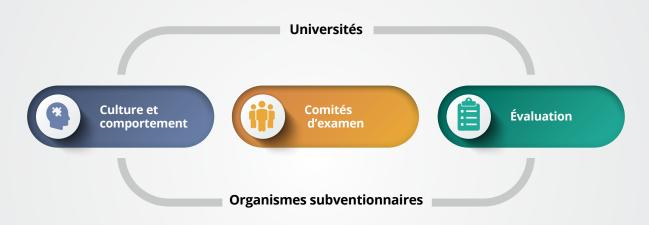


Les questions et méthodologies de recherche se sont complexifiées au cours des dernières décennies. Pour obtenir des résultats concluants, par conséquent, les recherches scientifiques en santé doivent de plus en plus être basées sur des collaborations entre experts de plusieurs disciplines, établissements ou pays regroupés au sein d'équipes de recherche. Bien que le travail d'équipe en science comporte de nombreux avantages sur le plan de la découverte scientifique, il n'est pas sans risques pour les membres individuels des

équipes de recherche. Les préoccupations par rapport à la reconnaissance appropriée des contributions personnelles et — par extension — à l'avancement professionnel peuvent dissuader les bons chercheurs de participer à des recherches scientifiques collectives. Tel que résumé au chapitre 2, le problème est de savoir comment évaluer avec justesse les dossiers de recherche des demandeurs (d'avancement, de promotion, de titularisation ou de financement) qui ont consacré une partie importante de leurs activités à des recherches collectives. Cela concerne particulièrement les spécialistes (par exemple, les biostatisticiens,

les communicateurs ou les bioéthiciens), dont la contribution est souvent essentielle à la réussite des projets dirigés par d'autres chercheurs. Globalement, les universités et les instituts de recherche, les organismes subventionnaires et les programmes d'octroi de prix et de bourses de recherche au Canada ont été lents à adapter leurs processus d'évaluation pour reconnaître la contribution individuelle des chercheurs à des recherches collectives.

Les facteurs qui entravent la juste évaluation du travail réalisé par chaque membre d'une équipe sont nombreux. Ils peuvent résider au sein de la structure des établissements, de la structure des comités d'examen comme dans le processus d'évaluation des universités et des organismes subventionnaires lui-même. Ce rapport examine par conséquent ces facteurs sous trois angles différents : la culture et les comportements, les comités d'examen et l'évaluation (figure 1). Des pratiques prometteuses (chapitre 3) et des recommandations (chapitre 4) sont également présentées et regroupées selon ces trois angles.



TROIS ANGLES PROPOSÉS POUR EXAMINER LES DÉFIS LIÉS À LA RECONNAISSANCE ET À LA RÉCOMPENSE DU MÉRITE DE CHAQUE MEMBRE D'UNE ÉQUIPE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

MANDAT DU COMITÉ D'EXPERTS

L'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS) a mis sur pied un comité d'experts et l'a chargé d'examiner comment les établissements universitaires et instituts du système canadien de recherche évaluent et reconnaissent les contributions individuelles des chercheurs participant à des recherches collectives et de relever les pratiques prometteuses qui pourraient être utilisées pour améliorer ces processus d'évaluation et de reconnaissance. Le comité était formé de 10 experts du Canada et des États-Unis ayant des compétences et de l'expérience dans les domaines de la recherche en santé, de la collaboration scientifique, de l'administration universitaire et du fonctionnement des organismes subventionnaires. Plus précisément, l'ACSS a chargé le comité de préparer un rapport qui :

- dresserait un inventaire des meilleures pratiques appliquées par les universités et les instituts de recherche canadiens ou étrangers pour reconnaître le rôle de chacun des membres d'une équipe de chercheurs;
- fournirait des recommandations pouvant aider les comités de promotion, de titularisation et de reconnaissance du mérite des universités et des instituts de recherche à élaborer leurs propres lignes directrices pour l'évaluation du rôle de chacun des membres d'une équipe de recherche;
- aborderait le rôle que jouent les processus de promotion et de titularisation dans l'atteinte des objectifs que sont l'amélioration de la santé des Canadiens et la promotion de l'innovation dans le système de santé canadien;
- relèverait les moyens que les comités nationaux d'attribution de prix et de bourses de recherche pourraient utiliser pour reconnaître les contributions des chercheurs individuels et des équipes de chercheurs considérés.

APPROCHE

Comme la notion de la recherche collective utilisée dans ce rapport englobe les projets réalisés par des équipes monodisciplinaires, pluridisciplinaires, transdisciplinaires et intersectorielles (section 1.3.1), le comité d'experts a examiné les données probantes disponibles sur la recherche (action) participative, l'érudition engagée, l'application intégrée des connaissances et la recherche en mode 2. Pour pallier les limites de la base de connaissances disponible sur les pratiques de reconnaissance des universités et des organismes subventionnaires, le comité d'experts a mené un sondage auprès des universités et organismes subventionnaires canadiens (section 1.3.3). Le comité a également nourri son examen du sujet de l'expérience acquise par ses membres en tant qu'administrateurs de recherche, chercheurs et membres de comités d'examen. Voir le chapitre 1 pour des informations supplémentaires sur la méthodologie et le sondage du comité d'experts.

Rares sont les pratiques prometteuses relevées dans ce rapport dont l'efficacité a été évaluée en bonne et due forme et plusieurs de ces pratiques ne sont proposées qu'à titre d'exemple de ce qui pourrait être fait. Le comité reconnaît qu'il y a des lacunes importantes dans les données disponibles sur le sujet. Ces pratiques démontrent toutefois la nécessité pour les organisations de réévaluer leurs critères d'avancement, de promotion, de titularisation ou de financement et de faire l'essai de nouvelles pratiques qui font intervenir non seulement les universités et les organismes subventionnaires, mais aussi les chercheurs. Le chapitre 3 aborde les pratiques prometteuses qui pourraient être appliquées pour améliorer la culture et les comportements des organisations, les comités d'examen et les processus d'évaluation.

★ SOMMAIRE

RECOMMANDATIONS

Le comité d'experts espère que ses recommandations seront prises en considération et mises en pratique par les universités, les instituts de recherche et les organismes subventionnaires. Lorsque ces recommandations seront appliquées dans des contextes réels, il sera important pour les organisations d'évaluer de manière rigoureuse et appropriée chaque changement apporté, compte tenu du manque de données sur les pratiques prometteuses dans ce domaine. Cette évaluation sera nécessaire tant au regard de la mise en œuvre des modifications apportées aux processus que de leurs incidences. Les responsables devront aussi être prêts à élaborer et à promouvoir des stratégies favorisant le partage des résultats de ces modifications entre les universités, les instituts de recherche et les organismes de subvention de la recherche, pour l'encouragement et le bénéfice de tous.

Les 12 recommandations du comité d'experts à l'intention des universités, des organismes subventionnaires et des chercheurs sont présentées ci-dessous. Elles sont développées plus amplement au chapitre 4.

Recommandations visant à adapter la culture et les comportements à la réalité de la collaboration scientifique

- 1. Promouvoir un concept plus large de l'érudition et une compréhension plus inclusive de la complexité de la collaboration scientifique.
- 2. Reconnaître les contributions essentielles des chercheurs spécialisés aux recherches collectives et établir des parcours professionnels qui facilitent l'avancement de ces chercheurs.

- 3. Reconnaître l'utilité de la collaboration scientifique en fournissant le soutien nécessaire à la mise en place de l'infrastructure supplémentaire requise pour renforcer la dynamique d'équipe et l'établissement d'une collaboration fructueuse.
- 4. Prolonger les périodes de financement accordées aux grandes équipes interdisciplinaires et aux équipes qui doivent établir des collaborations avec d'autres secteurs.
- 5. Permettre aux subventions accordées aux équipes de recherche d'être réparties entre plusieurs établissements.
- 6. Renseigner les jeunes chercheurs sur les perspectives de carrière qu'offre l'approche de la recherche collective.

Recommandations visant à aider les comités d'examen à mesurer les contributions apportées à des collaborations scientifiques

- 7. Veiller à ce que les critères d'avancement, de promotion et de titularisation (APT) et les critères de subvention reconnaissent explicitement les contributions apportées à des recherches collectives et à des activités de collaboration scientifique.
- 8. Veiller, lors de la formation des comités d'examen, à ce qu'ils aient les connaissances voulues pour évaluer de façon équitable les contributions apportées à des recherches collectives.
- Former les examinateurs afin qu'ils aient la compétence nécessaire pour évaluer les contributions individuelles apportées à des recherches collectives.

Recommandations visant à améliorer l'évaluation des contributions apportées à des collaborations scientifiques

- Veiller à ce que l'évaluation de la contribution à des recherches collectives reflète bien l'état actuel des connaissances sur les indicateurs de mesure permettant d'évaluer le rendement des chercheurs.
- 11. Adapter les formulaires et les modèles de documents de demande afin qu'ils reflètent toute la diversité des contributions apportées à des recherches collectives.
- 12. Utiliser des bases de données qui intègrent l'ensemble de la production de publications scientifiques des chercheurs afin de reconnaître leur mérite de façon plus exacte.

Vers la mise en œuvre

Seul un leadership résolu de la part des universités, des organismes subventionnaires et des chercheurs canadiens — et ce, aux plus hauts niveaux — permettra au Canada de se tailler une place de choix sur la scène internationale de la recherche scientifique collective. Le comité d'experts recommande que le Comité consultatif permanent de la recherche d'Universités Canada, le Conseil national des vice-recteurs aux affaires académiques (NATVAC) et les trois conseils subventionnaires fédéraux et autres organismes subventionnaires révisent leurs politiques et/ou critères afin que la contribution à des recherches collectives

soit mieux reconnue. Le comité recommande de plus que les présidents des trois conseils subventionnaires fédéraux et la direction du NATVAC organisent un sommet intersectoriel pour établir un plan de route pour la mise en œuvre, à tous les niveaux, des précédentes recommandations. Le comité encourage aussi les principaux organismes de recherche en santé du pays, tels que l'ACSS et les IRSC, à mettre de l'avant les recommandations et pratiques prometteuses présentées dans ce rapport lors de leurs congrès ou assemblées générales annuelles à venir. Cela générera le leadership et l'impulsion dont le Canada a besoin pour s'adapter à un écosystème de recherche de plus en plus international, interdisciplinaire et complexe.

TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduction	2	
<u>1.1</u>	Mandat du comité d'experts		
1.2	Portée et limites de l'évaluation	3	
1.3	Méthodologie	4	
	1.3.1 Définition de « recherche collective »	4	
	1.3.2 Examen des publications	5	
	1.3.3 Sondage	5	
1.4	Informations générales sur les processus actuels d'APT et de financement	6	
	1.4.1 Universités : Processus d'APT	6	
	1.4.2 Organismes subventionnaires : Processus d'évaluation et d'octroi des subventions	7	
1.5	Structure du rapport	8	
2.	Contexte et défis actuels	9	
2.1	L'importance du travail en équipe pour la recherche en santé	9	
2.2	Reconnaissance de la participation individuelle à des recherches collectives :		
	le défi	12	
	2.2.1 Culture et comportements	12	
	2.2.2 Comités et processus d'examen	15	
	2.2.3 Évaluation	16	
2.3	Observations finales	19	

3.	Reconnaissance de la contribution individuelle à des recherches collectives : les pratiques prometteuses	20
3.1	Culture et comportements	20
3.2	Comités et processus d'examen	23
3.3	Évaluation	24
3.4	Observations finales	33
4.	Conclusions et recommandations	34
4.1	Recommandations visant à adapter la culture et les comportements à la réalité de la collaboration scientifique	35
4.2	Recommandations visant à aider les comités d'examen à mesurer les contributions apportées à des collaborations scientifiques	37
4.3	Recommandations visant à améliorer l'évaluation des contributions apportées à des collaborations scientifiques	39
4.4	Vers la mise en œuvre	40
	férences nexe	41 49
	te des acronymes utilisés dans ce rapport	50

2 CHAPITRE 1 : INTRODUCTION



INTRODUCTION

Les questions et méthodologies de recherche se sont complexifiées au cours des dernières décennies. Pour obtenir des résultats concluants donc, les recherches scientifiques en santé doivent de plus en plus être basées sur des collaborations entre experts de plusieurs disciplines, établissements ou pays, regroupés au sein d'équipes de recherche. En effet, en raison de la nature de plus en plus interdisciplinaire de la recherche scientifique en santé et de la complexité croissante des connaissances et techniques scientifiques, il devient plus difficile pour une personne seule de faire de nouvelles découvertes (Esparza et Yamada, 2007; Jones, 2009; Arbesman, 2010). Le fait que les solutions novatrices sont maintenant plus susceptibles d'être générées à partir de points de vue et d'expertises interdisciplinaires contribue également au recours de plus en plus fréquent à des collaborations scientifiques (Wuchty et al., 2007). Les statistiques de publication confirment par ailleurs l'intensification de cette tendance. Depuis plusieurs années, le nombre moyen d'auteurs d'une même publication et la proportion des publications produites par des chercheurs représentant plusieurs disciplines et issues de collaborations internationales se sont accrus (Wuchty et al., 2007; Jones et al., 2008). Au Canada, l'importance de la recherche effectuée en équipe, ce que nous appelons dans ce rapport les recherches collectives, n'est pas passée inaperçue. Plusieurs organismes subventionnaires, tels que les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), les Réseaux de centres d'excellence du Canada (RCE), Génome Canada et l'Institut canadien de recherches avancées (ICRA) ont développé de nouvelles possibilités de financement pour soutenir ces projets de collaboration.

Pourtant, malgré la prise de conscience de plus en plus grande de l'importance de la collaboration et la solide tradition de collaboration qui s'est établie dans le milieu de la recherche au Canada, des préoccupations fondées se manifestent au sein de la communauté de la recherche en santé concernant le manque de reconnaissance accordée à la collaboration scientifique par le système de récompense du milieu de la recherche scientifique. En particulier, des préoccupations ont été soulevées sur la façon dont les efforts individuels des chercheurs sont évalués dans le contexte de la recherche en équipe. En termes simples, les employeurs du secteur des universités et des instituts de recherche sont incités à modifier leurs processus d'évaluation des chercheurs pour faire en sorte qu'ils récompensent effectivement le travail qu'ils souhaitent encourager (Taylor, 2015).

Les mêmes défis se posent pour l'évaluation des demandes de financement ou la sélection des lauréats des bourses et prix de recherche. Les organismes subventionnaires et programmes d'octroi de prix et de bourses emploient souvent les mêmes critères que les universités et les instituts de recherche pour évaluer les compétences et le rendement des chercheurs. Il est important de veiller à ce que les universités, instituts de recherche, les organismes subventionnaires et les programmes d'octroi de prix et de bourses adoptent une approche similaire pour évaluer le mérite, une approche qui reconnaîtrait de façon juste la contribution individuelle apportée par les chercheurs à des recherches collectives.

Pour apporter un éclairage canadien tout à fait nécessaire sur ces questions, l'Académie canadienne des sciences de la santé (ACSS) a mis sur pied un comité d'experts et l'a chargé d'examiner comment les différents établissements et instituts du système canadien de recherche évaluent et reconnaissent la contribution individuelle des membres des équipes de recherche et de relever les pratiques prometteuses qui pourraient être utilisées pour améliorer ces processus d'évaluation et de reconnaissance.

1.1 MANDAT DU COMITÉ D'EXPERTS

Plus précisément, l'ACSS a chargé le comité de préparer un rapport qui :

- dresserait un inventaire des meilleures pratiques appliquées par les universités et les instituts de recherche canadiens ou étrangers pour reconnaître le rôle de chacun des membres d'une équipe de chercheurs;
- fournirait des recommandations pouvant aider les comités de promotion, de titularisation et de reconnaissance du mérite des universités et des instituts de recherche à élaborer leurs propres lignes directrices pour l'évaluation du rôle de chacun des membres d'une équipe de recherche;
- aborderait le rôle que jouent les processus de promotion et de titularisation dans l'atteinte des objectifs que sont l'amélioration de la santé des Canadiens et la promotion de l'innovation dans le système de santé canadien;
- relèverait les moyens que les comités nationaux d'attribution de prix et de bourses de recherche pourraient utiliser pour reconnaître les contributions des chercheurs individuels et des équipes de chercheurs considérés.

Le comité de l'ACSS était formé de 10 experts du Canada et des États-Unis ayant des compétences et de l'expérience dans les domaines de la recherche en santé, de la recherche collaborative, de l'administration universitaire et du fonctionnement des organismes subventionnaires. Le processus d'évaluation comprenait trois réunions en personne des membres du comité d'experts ainsi que plusieurs téléconférences tenues en 2015, 2016 et 2017 et visait à relever et à examiner les données pertinentes, ainsi qu'à établir un consensus sur les constats et les recommandations à présenter. Cette évaluation a été financée par les IRSC, de même que par Alberta Innovates - Health Solutions, l'Alliance canadienne pour la recherché sur le cancer (Partenariat canadien contre le cancer), le Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS), la Michael Smith Foundation for Health Research et la Nova Scotia Health Research Foundation.

1.2 PORTÉE ET LIMITES DE L'ÉVALUATION

Compte tenu de la publication récente de rapports sur la collaboration scientifique par le National Research Council des États-Unis (2015) et l'Academy of Medical Sciences du Royaume-Uni (2016) (voir la section 1.3.2), le comité d'experts a choisi d'axer son travail sur un aspect particulier de ce phénomène : l'évaluation des contributions individuelles des chercheurs à des recherches collectives, réalisée dans le cadre des processus de promotion, d'attribution des prix et bourses et d'octroi des subventions de recherche. Le comité d'experts a par conséquent examiné les données pouvant l'aider à déterminer comment les établissements du système canadien de recherche principalement les universités et les organismes subventionnaires — peuvent le mieux évaluer les contributions individuelles des chercheurs aux recherches collectives.

Le comité d'experts a examiné comment la contribution à des recherches collectives pouvait être favorisée en général, notamment lors de (1) l'attribution du mérite et la promotion des chercheurs par les universités et les instituts de recherche et (2) de l'octroi des subventions de recherche, tout en reconnaissant que certains aspects de ces domaines distincts, mais connexes, se recoupent. Le nombre de publications sur les pratiques de titularisation et de promotion des universités augmente, notamment le nombre d'écrits sur la recherche interdisciplinaire et sur la recherche scientifique collective (Klein et Falk-Krzesinski, 2017). Il reste cependant très limité dans le contexte canadien, bien que le comité relève certaines tendances et pratiques prometteuses dans ce domaine au chapitre 3. Pour pallier les limites de la base de connaissances disponibles, le comité d'experts a mené un sondage (voir la section 1.3.3) et a nourri son examen de l'expérience acquise par ses membres en tant qu'administrateurs de recherche, chercheurs et examinateurs. Même si le sondage mené auprès des organismes subventionnaires portait sur la recherche en santé, le comité estime que ses constatations et ses recommandations s'appliquent à plusieurs autres domaines où s'effectue de la recherche en équipe.

4 CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

Le comité d'experts convient que les chefs d'équipes de recherche au Canada auraient avantage à suivre une formation spécialisée qui les aiderait à mettre sur pied des équipes de collaborateurs efficaces, à gérer et à encadrer les participants et à améliorer les résultats de leurs recherches, mais la formation des chefs d'équipes dépasse le cadre du présent rapport.

1.3 MÉTHODOLOGIE

1.3.1 Définition de « recherche collective »

La première étape du processus du comité d'experts consistait à établir une définition de la recherche collective (« team science » dans le texte original) pour les besoins de son évaluation. Les définitions publiées varient selon les objectifs et le sujet particulier des rapports. La recherche collective a été diversement définie ainsi :

- Nombre de participants à la recherche :
 - « Recherche menée par plus d'une personne travaillant dans une relation d'interdépendance, l'équipe pouvant être de petite taille [(au moins 2, mais < 10 personnes)] ou plus nombreuse [(> 10 personnes)] » (NRC, 2015).
- Collaboration entre plusieurs groupes de recherche: « Toute recherche collective basée sur une collaboration entre deux groupes de recherche ou plus [...] qui vise la publication d'une communication de recherche universitaire ou à générer tout autre produit de recherche » (AMS, 2016).
- Collaboration interdisciplinaire: La promotion d'approches de collaboration et d'approches interdisciplinaires pour l'analyse des questions de recherche (Stokols et al., 2008) ou la combinaison « d'expertises spécialisées, d'approches théoriques et de méthodes de recherche associées à plusieurs domaines disciplinaires » (Börner et al., 2010).

Pour examiner la question de la reconnaissance et de la récompense de la contribution des chercheurs à des recherches collectives dans le contexte canadien, le comité d'experts s'est fondé sur des éléments de chacune de ces définitions et, pour les besoins du présent rapport, a défini comme suit le concept de la recherche collective :

 Recherche qui requiert une contribution non négligeable de la part de plusieurs personnes pouvant agir à titre de chercheurs principaux, de cochercheurs ou de collaborateurs et dont les travaux peuvent être liés à une seule discipline, à plus d'une discipline et/ou à plus d'un secteur².

La définition du comité d'experts énonce clairement qu'une recherche collective peut être entreprise par un groupe de chercheurs travaillant dans le même domaine, mais que ce type de recherche relève souvent de plusieurs disciplines et/ou secteurs (les secteurs industriel, communautaire et des utilisateurs de connaissances, par exemple). La recherche interdisciplinaire se définit comme étant une recherche qui « intègre des informations, des données, des techniques, des outils, des points de vue, des concepts et/ou des théories relevant de deux disciplines ou domaines de savoir spécialisé ou plus » (Institute of Medicine, 2004). De même, la recherche intersectorielle aborde les questions de recherche en intégrant les connaissances, l'éclairage et l'expérience de chercheurs universitaires à ceux de chercheurs d'autres secteurs (communautaire ou industriel, par exemple). De nombreuses formes de recherche participative existent dans le domaine des sciences de la santé. Des collaborations peuvent être créées entre des chercheurs et des utilisateurs de connaissances (responsables politiques, gestionnaires de systèmes de santé ou cliniciens, par exemple) ou entre des chercheurs et les bénéficiaires visés par la recherche (p. ex. les patients ou groupes communautaires) (Cargo et Mercer, 2008).

¹ Note du traducteur : Toutes les citations dans cette version française du rapport ont été librement traduites par le traducteur, sauf deux extraits tirés du site Internet des IRSC, dont les références sont (IRSC, 2014) et (IRSC, 2016b).

² L'unité de recherche biomédicale traditionnelle (laboratoire ou groupe de recherche dirigé par un seul chercheur principal) est considérée par le comité d'experts comme représentant une entité contributrice simple (parfois désignée dans ce rapport par l'expression recherche individuelle) et n'est pas considérée pour les besoins de la présente évaluation comme un type de recherche collective ou de recherche en équipe.

1.3.2 Examen des publications

Le comité d'experts a adopté une approche large et a examiné un éventail diversifié de sources telles que les publications à comité de lecture, les rapports et examens gouvernementaux et la « littérature grise »³. Une grande partie des publications examinées relève du domaine en émergence surnommé en anglais science of team science (science de la recherche collective), lequel concerne l'étude des facteurs qui favorisent la réussite de la recherche collective ou qui lui font obstacle et des attributs des équipes qui influencent la productivité, l'innovation et l'application des connaissances (AC) (Stokols et al., 2008). Puisque la notion de la recherche collective utilisée dans ce rapport englobe les recherches menées par des équipes monodisciplinaires, pluridisciplinaires, interdisciplinaires et intersectorielles, le comité d'experts ne s'est pas limité dans son examen aux publications traitant de la science de la recherche collective. Il a également considéré les données provenant de traditions de recherche connexes, y compris la recherche (action) participative, l'érudition engagée, l'application intégrée des connaissances et la recherche en mode 2. Les publications sur ces diverses approches se sont révélées utiles et pertinentes pour l'examen de la reconnaissance de la contribution des chercheurs à des recherches collectives.

Le comité d'experts s'est aussi appuyé sur deux rapports publiés récemment à l'étranger pour éclairer son évaluation : un rapport du National Research Council des États-Unis (NRC) et un autre de l'Academy of Medical Sciences du Royaume-Uni (AMS). Bien qu'ils portent sur des sujets différents de celui du comité d'experts, chacun de ces rapports présente des informations pertinentes concernant la reconnaissance de la contribution individuelle des chercheurs à des recherches collectives. Dans le rapport du NRC (2015), les auteurs ont abordé le sujet de la science de la recherche collective — l'étude interdisciplinaire des caractéristiques qui favorisent la réussite de la recherche collective ou qui lui font obstacle. Entre autres sujets, le rapport du NRC examine comment la réussite des équipes peut être compromise par

la dynamique individu/équipe et la dynamique institutionnelle/organisationnelle et comment les universités et les sociétés disciplinaires sont traditionnellement structurées pour reconnaître la production de recherches individuelles plutôt que la contribution à des recherches collectives. Les obstacles cités incluent les structures physiques et organisationnelles qui peuvent entraver les initiatives interdisciplinaires et l'évaluation de la contribution individuelle et collective à la recherche (y compris pour la promotion et la titularisation des universitaires) (NRC, 2015). De même, le rapport de l'AMS (2016) fournit des recommandations aux chercheurs, établissements, organismes subventionnaires et éditeurs pour les aider à surmonter les obstacles à la collaboration scientifique, y compris concernant les défis que pose la documentation des contributions à la recherche, les normes universitaires de reconnaissance et de promotion et les modèles de financement qui pourraient favoriser la participation à des recherches collectives. Fait important, l'étude de l'AMS relève que l'absence de reconnaissance de la contribution individuelle nuirait à la participation à des collaborations scientifiques.

1.3.3 Sondage

Pour mieux comprendre le contexte canadien des pratiques de reconnaissance de la contribution à des recherches collectives, le comité d'experts a mené un sondage pour explorer les processus d'avancement de carrière, de promotion et de titularisation (APT) utilisés par les universités et les processus d'évaluation employés par les organismes subventionnaires. Le sondage a été envoyé par courriel à 101 universités et collèges canadiens, y compris des écoles médicales et les membres de U15. Il a également été envoyé aux 43 organismes subventionnaires nationaux et provinciaux qui étaient membres du Forum des commanditaires de la recherche en santé au début de 2016, ainsi qu'à d'autres organismes de financement de la recherche, tels que l'ICRA. Dans le cas des universités, le sondage a été envoyé aux provosts, aux vice-recteurs aux affaires académiques et à la recherche (ou l'équivalent), aux doyens, aux doyens associés et à quelques chefs de départements; dans le cas

³ On entend par *littérature grise* divers types de documents produits par les gouvernements, les universités, l'industrie et des organisations, et qui ne sont pas contrôlés par l'édition commerciale.

6 CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

des organismes subventionnaires, il a été envoyé principalement aux présidents et vice-présidents. Des réponses au sondage ont été reçues de 35 universités — dont 15 des plus importantes universités de recherche au Canada — et de 28 organismes subventionnaires.

Les questions utilisées pour le volet universitaire du sondage étaient basées sur le modèle de sondage décrit dans Falk-Krzesinski (2013). Les questions ont ensuite été légèrement modifiées pour le volet du sondage destiné aux organismes subventionnaires (voir l'annexe pour consulter les questions du sondage). Les questions à réponse libre ont donné lieu à une grande diversité de réponses. Par exemple, les réponses des universités variaient d'un simple « non » à la question de savoir si les établissements avaient des politiques, à des réponses étoffées sur les processus d'APT d'un département ou d'une université en particulier et à des observations sur la façon dont les recherches collectives sont globalement considérées. Par conséquent, les réponses au sondage ne se prêtaient pas à des analyses quantitatives; elles ont plutôt été traitées comme des réponses à un appel public de données, c'est-à-dire que toutes les réponses ont été lues entièrement et que des thèmes communs ont été dégagés. Chaque réponse a ensuite été analysée à la lumière de ces thèmes et observations.

L'analyse a révélé une limite importante du sondage; il semble qu'il y ait une certaine confusion sur la signification de l'expression « recherche collective » elle-même; et la définition du comité d'experts n'a pas toujours été interprétée par les répondants comme l'entendaient les auteurs du sondage (voir la section 1.3.1). Par exemple, certains organismes subventionnaires ont répondu qu'ils ne finançaient pas les recherches collectives, alors qu'on a pu établir qu'en réalité ils offraient effectivement des subventions pour de la recherche en équipe. Considérant ce fait, le comité d'experts a conclu que certains répondants n'employaient pas la terminologie utilisée dans le sondage et qu'ils avaient par conséquent fourni des réponses incomplètes ou inappropriées. Une seconde limite du sondage est qu'il n'était

peut-être pas représentatif, certains organismes subventionnaires et certaines universités n'y ayant pas répondu. En raison de ces limites, les résultats du sondage ne doivent pas être considérés comme définitifs ou exhaustifs, mais plutôt comme une source de données pour ce rapport.

1.4 INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LES PROCESSUS ACTUELS D'APT ET DE FINANCEMENT

Avant d'explorer la mesure dans laquelle les contributions individuelles à des recherches collectives sont reconnues au Canada, il est important de comprendre les processus actuels d'APT et d'octroi des subventions de recherche. Bien que des différences considérables existent entre les divers établissements et organismes à ce sujet sur le plan des critères et des processus qui orientent les décisions sur l'APT et le financement de la recherche en sciences de la santé (voir le chapitre 2), le comité d'experts a pu dégager certains éléments communs et certaines approches standard.

1.4.1 Universités: Processus d'APT

Les politiques d'APT définissent le système de reconnaissance universitaire. En général, les candidats à la titularisation ou à des promotions préparent des dossiers qui détaillent leurs contributions sur les plans de l'enseignement, de la recherche et des travaux d'éruditions, et de la prestation de services. Les comités d'examen, établis pour évaluer ces contributions, utilisent un ensemble de critères d'APT officiels et un processus bien défini pour rendre leurs décisions. Bien que les critères de titularisation varient d'une université à l'autre, le processus est généralement déclenché après cinq ou six ans de travail dans les rangs universitaires, après quoi l'accession graduelle aux rangs supérieurs est normalement accordée⁴.

⁴ Le comité reconnaît que la titularisation n'est pas offerte à certains chercheurs du domaine des sciences de la santé, comme les médecins, lesquels sont plutôt récompensés sous forme de promotions.

Les pratiques varient également au regard de l'ampleur du soutien offert aux candidats se préparant au processus d'APT et des comités d'examen eux-mêmes. Certains établissements offrent des ateliers aux candidats pour les aider à préparer leurs dossiers et à comprendre le processus et certains offrent des séances de formation aux membres des comités d'examen pour garantir l'efficacité et la cohérence du processus. Dans d'autres établissements, les chefs d'unités (p. ex. les chefs, doyens et directeurs de départements) sont censés fournir des directives et de la supervision et idéalement mener annuellement des évaluations en amont du processus de titularisation pour fournir aux candidats une rétroaction sur leur progrès professionnel au regard des critères d'APT.

Bien que la composition et le mandat des comités d'examen des établissements diffèrent entre eux, des pairs de la discipline ou du département des candidats en constituent habituellement la majorité des membres, les autres membres représentant des domaines connexes. Les chefs d'unités jouent également un rôle important dans le processus décisionnel, mais la nature de ce rôle varie. Par exemple, les chefs d'unités peuvent être des membres ou des présidents des comités d'examen ou peuvent fournir des recommandations indépendantes de celles des comités. D'après son expérience, le comité d'experts estime que les comités d'examen demandent souvent à des pairs externes de réaliser des examens indépendants pour éclairer leurs délibérations sur le travail d'un candidat. Finalement, les recommandations des comités d'examen sont habituellement de nature consultative : elles constituent en général une évaluation qui est remise à un cadre universitaire supérieur (p. ex. le vice-recteur ou l'équivalent) et/ou à un organe administratif de l'établissement.

Les critères et processus d'APT sont établis de diverses façons, mais normalement avec la participation importante de collègues de l'unité elle-même. Pour les établissements où le personnel enseignant et de recherche est syndiqué, les critères et processus d'APT sont souvent décrits dans la convention collective. Ces dispositions, cependant, tendent à être de nature générale, les détails étant fixés au niveau des unités.

1.4.2 Organismes subventionnaires : Processus d'évaluation et d'octroi des subventions

Au Canada, la recherche en santé est financée par un éventail d'organismes, certains étant exclusivement voués à la recherche en santé (p. ex. : les IRSC, la Nova Scotia Health Research Foundation) et d'autres soutenant la recherche en santé parmi un ensemble de domaines d'étude (p. ex. : le Conseil de recherches en sciences de la nature et en génie du Canada ou CRSNG). Les bailleurs de fonds incluent les trois conseils subventionnaires fédéraux (les IRSC, le CRSNG et le Conseil de recherches en sciences humaines ou CRSH) et d'autres organismes nationaux importants tels que le Fonds d'excellence en recherche Apogée du Canada et l'ICRA. Les autres bailleurs de fonds comprennent les organismes subventionnaires provinciaux comme Alberta Innovates – Health Solutions et le FRQS. Les organismes de bienfaisance en santé tels que la Canadian Diabetes Association et la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada, ainsi qu'un éventail de fondations privées et familiales, font également partie de cette structure.

La plupart de ces organismes offrent entre autres des subventions pour des groupes de chercheurs, mais quelques-uns subventionnent principalement ou exclusivement des chercheurs individuels par le biais de bourses d'études supérieures et de subventions de recherches postdoctorales, ainsi que de programmes d'aide salariale destinés aux membres de corps professoraux (généralement connus sous l'appellation bourses de carrière). Dans certains cas, les concours pour ces subventions sont ouverts aux chercheurs individuels et aux équipes, comme c'est le cas pour les Programmes ouverts de subvention de fonctionnement des IRSC. Dans plusieurs cas, toutefois, seules les équipes de chercheurs sont admissibles aux subventions. Cela vaut, par exemple, pour les Partenariats pour l'amélioration du système de santé des IRSC, les programmes de recherche interdisciplinaire de l'ICRA et le programme des Réseaux de centres d'excellence des trois Conseils. Même dans le cas des organismes qui financent surtout ou exclusivement des groupes de chercheurs, et même lorsque (comme pour les IRSC) ces programmes s'appellent subventions d'équipe, l'expression team science (recherche collective) est rarement utilisée.

8 CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.5 STRUCTURE DU RAPPORT

Le chapitre 2 commence par un examen de l'importance de la recherche collective dans le domaine de la santé et par un résumé des défis que pose la reconnaissance de la contribution individuelle des chercheurs aux travaux de recherche en équipe. Ces défis sont examinés sous trois angles différents, qui sont repris tout au long du rapport (voir la figure 2.1). Dans le chapitre 3, le comité d'experts examine les pratiques récemment établies et émergentes qui pourraient aider à mieux reconnaître la contribution individuelle aux recherches collectives et il tente de trouver des solutions à certains des défis abordés au chapitre 2. Finalement, au chapitre 4, le rapport se conclut par une énumération des recommandations du comité d'experts et de certaines mesures qui peuvent être prises pour aller de l'avant. Tout au long du rapport, le comité d'experts s'efforce de distinguer les défis et les meilleures pratiques associés aux établissements d'enseignement et de recherche de ceux qui concernent davantage les organismes subventionnaires.



CONTEXTE ET DÉFIS ACTUELS

Ce chapitre examine les données disponibles sur l'importance du travail en équipe pour la recherche en santé. Cet examen a pour objectif de mettre en relief les défis qui se posent aux universités et aux organismes subventionnaires au regard de l'évaluation du mérite individuel dans un contexte de recherche collective. Malgré l'appui grandissant des établissements et organismes à la recherche collective au Canada, les pratiques et processus en place pour examiner les demandes de promotion, de titularisation ou de subvention sont toujours axés sur le chercheur individuel et n'ont pas encore été adaptés pour reconnaître la contribution aux collaborations de recherche.

2.1 L'IMPORTANCE DU TRAVAIL EN ÉQUIPE POUR LA RECHERCHE EN SANTÉ

Dans le milieu de la recherche, la transition du modèle du travail isolé à celui du travail en équipe s'est amorcée il y a plusieurs décennies (Leahey, 2016). Les multiples et divers problèmes que posent les questions complexes liées au domaine de la santé, telles que le changement climatique, l'équité en santé et les épidémies de maladies chroniques, ne peuvent être résolus en adoptant des approches fondées sur la recherche individuelle (Leahey, 2016). En termes simples, de nombreuses questions de santé ne peuvent être résolues par une seule discipline ou par des chercheurs travaillant isolément. Plusieurs enjeux présentent des défis sans précédent pour le système de santé canadien, tels que l'augmentation du coût des soins de santé, les besoins changeants d'une population vieillissante et des personnes qui souffrent de maladies plus complexes, ou les iniquités structurelles dont font l'objet divers segments de la population (c.-à-d. les Autochtones, les immigrants et réfugiés, les personnes handicapées et les personnes vivant sous le seuil de la pauvreté).

Selon les conclusions d'un certain nombre d'études (Wuchty et al., 2007; Arbesman, 2010), les grandes équipes de recherche ont une influence importante sur le savoir et l'innovation (p. ex. le Projet du génome humain, la mise au point des thérapies antirétrovirales). Les travaux produits par des équipes sont habituellement plus fréquemment cités (synonyme d'avoir un grand impact) que les publications issues de recherches individuelles. En sciences et en génie, par exemple, les « publications produites par des équipes ont été citées 1,7 fois plus souvent que les publications produites par des auteurs individuels en 1955, mais 2,1 fois plus souvent en 2000 » (Wuchty et al., 2007). Cette tendance à la hausse semble se poursuivre. Wuchty et al. (2007) ont constaté que les publications produites par des équipes (ayant plus d'un auteur) sont maintenant six fois plus susceptibles que les publications d'auteurs individuels d'être citées 1 000 fois ou plus; la répartition des citations entre les diverses disciplines est cependant asymétrique, et ce chiffre n'est peut-être pas aussi élevé dans le cas des publications liées aux sciences de la santé. Comparativement aux publications d'auteurs individuels, les publications de groupes d'auteurs sont plus susceptibles d'offrir un juste équilibre entre le conformisme et la nouveauté (synonyme de créativité); les publications de ce type sont citées deux fois plus souvent que les publications qui manquent soit de conformisme soit de nouveauté (Uzzi et al., 2013).

Le financement accordé aux équipes de recherche débouchera également sur de meilleurs résultats que le financement accordé à des boursiers individuels. Selon une étude de Hall et al. (2012) comparant les initiatives de recherche collective aux projets de recherche traditionnels lancés par un boursier unique financé par le National Cancer Institute des États-Unis, les recherches en équipe obtiendraient de meilleurs résultats selon les indicateurs bibliométriques mesurant les niveaux de productivité, de collaboration et d'impact. Les indicateurs utilisés comprenaient

CHAPITRE 2 : CONTEXTE ET DÉFIS ACTUELS

« le nombre de publications, le nombre de coauteurs par publication et les facteurs d'impact des revues associés à ces publications » (Hall et al., 2012). En effet, d'après une évaluation des dix premières années qui suivent leur financement initial, les équipes subventionnées produiraient plus de publications par année et obtiendraient de meilleurs taux de publication cumulatifs, dépassant la productivité annuelle en publications des chercheurs individuels dès la quatrième année, malgré une période initiale de publication plus lente enregistrée par certaines équipes (Hall et al., 2012).

La diversité de champs d'expertise et de points de vue contribue aussi à l'innovation (Stokols et al., 2008). Certains rôles importants dans les projets collectifs peuvent être remplis par des personnes extérieures au cercle de la recherche universitaire, ce qui peut comporter plusieurs avantages. Par exemple, le recours croissant à des approches participatives qui font intervenir des parties prenantes d'autres secteurs dans des recherches sur les services et les politiques de santé — a donné de bons résultats. Les milieux concernés seraient plus susceptibles de donner suite à une recherche si des utilisateurs potentiels ont contribué de manière tangible à sa conception (Landry et al., 2003) et les recherches seraient plus valables et de plus grande qualité lorsque tous les points de vue pertinents ont été pris en compte (Bowen et al., 2016).

Un examen réalisé des publications produites sur les recherches participatives a permis de constater que promouvoir la réalisation de recherches adaptées aux réalités culturelles et linguistiques pouvait comporter plusieurs avantages. Cette approche peut « améliorer la capacité de recrutement; favoriser l'acquisition d'une capacité professionnelle et de compétences chez les groupes de parties prenantes; accroître la durabilité des objectifs du projet au-delà des périodes subventionnées et des périodes où des fonds externes sont disponibles; et donner lieu à des changements systémiques et à des activités et projets imprévus » (Grant et al., 2015). De plus, Cottrell et al. (2014) ont constaté que la participation de parties prenantes à des examens systématiques aidait « à identifier des sujets potentiels de recherche et à les classer par ordre de priorité, à recueillir des avis pragmatiques sur les protocoles de recherche et à recruter des participants; aidait les chercheurs à comprendre le point de vue des sujets des recherches; garantissait que les constatations étaient interprétées en pensant aux utilisateurs finaux et que les produits définitifs étaient lisibles et compréhensibles; et favorisait une diffusion et une assimilation plus larges des constatations établies. »

L'inclusion de responsables politiques, de gestionnaires, de praticiens et de patients dans les équipes de recherche peut être particulièrement importante dans le domaine de la santé, puisqu'une corrélation a été établie entre la participation de ces groupes d'une part et une plus grande pertinence et une probabilité accrue d'utilisation des recherches de l'autre (Wooding et al., 2014). Parmi les avantages signalés de la participation des patients, on peut citer les taux accrus de recrutement de sujets, une diffusion améliorée (les rapports étant plus utiles et intelligibles) et une aide accrue pour les chercheurs par rapport à leurs efforts visant à obtenir des subventions, à concevoir des protocoles d'étude et à choisir les résultats pertinents (Domecq et al., 2014). En ce qui a trait aux praticiens, Boaz et al. (2015) ont relevé plusieurs mécanismes par lesquels la participation de cliniciens et d'organisations de soins de santé à des recherches pouvait conduire à une amélioration du rendement des soins de santé. En revanche, comme le décrit la section 2.2, la participation d'un éventail de parties prenantes complique également le processus de recherche et pose certains problèmes quand vient le temps de déterminer la juste contribution de chacun des collaborateurs.

Comme pour les approches participatives, les collaborations de recherche interétablissements et internationales sont aussi de plus en plus répandues. Jones et al. (2008) ont démontré que les collaborations entre plusieurs établissements, particulièrement entre des universités prestigieuses, sont plus susceptibles d'avoir un plus grand impact (c.-à-d. un plus grand nombre de citations) que les collaborations nouées au sein d'un même établissement, même au sein d'une université importante. Les collaborations internationales peuvent présenter d'autres avantages, tels que la création d'équipes de capacité supérieure, dotées d'une expertise et bénéficiant d'un financement régionaux et composées des meilleurs chercheurs, quelle que soit leur zone géographique (The Royal Society, 2011). L'augmentation du nombre de collaborations internationales est évidente d'après les indicateurs bibliométriques.

Encadré 2.1 : Recherches collectives en santé : réussites canadiennes

Canadian Pharmacogenomics Network for Drug Safety (CPNDS): Les effets indésirables des médicaments (EIM) pour le traitement des cancers infantiles ne sont pas rares. Par exemple, l'anthracycline, fréquemment utilisée pour traiter les enfants atteints du cancer, peut entraîner une cardiotoxicité des anthracyclines chez plus de la moitié des enfants traités (Smith et al., 2010). Les EIM prédisposent les survivants du cancer infantile à de graves problèmes de santé plus tard dans la vie. Le potentiel de la pharmacogénomique pour améliorer l'issue des traitements par la prévision et la prévention des EIM est énorme. Fondé en 2005 sous le nom de Genotype-Specific Approaches to Therapy in Childhood (GATC) et financé par les IRSC, Génome Canada et la FCI, le CPNDS est une équipe pancanadienne à la recherche de solutions génomiques à ce problème (CPNDS, 2017a, 2017b). L'équipe du CPNDS est composée d'experts universitaires et cliniques en pharmacogénomique fonctionnelle, en génétique et génomique humaines, en pharmacologie pédiatrique clinique et en oncologie pédiatrique, ainsi que de pharmaciens et de pharmacologues cliniques affiliés à des hôpitaux pédiatriques de tout le Canada. Cette équipe interdisciplinaire a recruté des patients pédiatriques atteints du cancer d'un bout à l'autre du pays (et globalement en collaboration), procédé à une caractérisation clinique des patients, identifié des EIM, recueilli des échantillons biologiques et réalisé des études cas-témoins pharmacogénomiques à grande échelle. Les variations génomiques associées à la susceptibilité aux EIM ont été validées par des tests itératifs et par une évaluation fonctionnelle/mécaniste. Les découvertes ont été traduites en tests génétiques prédictifs. Un programme pilote de tests pharmacogénétique financé par Genome BC a été mis en œuvre au BC Children's Hospital pour tous les patients recevant des traitements à base d'anthracyclines (Genome BC, 2017). Le CPNDS a adopté une approche dite « du chevet au laboratoire au chevet » qui englobe les trois phases de la découverte, de la validation et de l'application de la pharmacogénomique. Voilà un excellent exemple de recherche collective qui profite aux Canadiens. Les responsables tentent actuellement d'obtenir du financement pour étendre ce programme à l'ensemble du territoire canadien.

Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV): Le RCCACV a participé, y compris sur le plan financier, à un éventail d'initiatives de recherche collective qui ont contribué à améliorer les soins de santé au Canada. Par exemple, avant 1996, le traitement habituel réservé aux patients hospitalisés pour un accident vasculaire cérébral (AVC) consistait à leur administrer des fluides par voie intraveineuse et à les aliter. En 2002, six ans après que des médicaments thrombolytiques eurent été approuvés, nettement moins de 10 % des patients victimes d'un AVC au Canada avaient eu droit à ce traitement très efficace (CSN, 2011a). Pour remédier à cette situation, le RCCACV s'est associé à la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC pour mettre au point la Stratégie canadienne de l'AVC (RCCACV et FMC, 2010). Les deux organismes ont travaillé directement avec les gouvernements provinciaux pour les aider à adopter « une approche intégrée de la prévention et du traitement de l'AVC ainsi que de la réadaptation subséquente » (CSN, 2011b). Cette stratégie a mené à plusieurs améliorations dans le traitement des AVC, dont une augmentation jusqu'à un taux de 42 % de l'utilisation des médicaments thrombolytiques dans les centres ontariens de traitement des AVC, ce qui se rapproche du taux optimal (Hakim, s.d.). La nouvelle approche a entraîné une diminution des taux de morbidité et de mortalité associés aux AVC au Canada (CSN, 2011a).

Programme de sensibilisation à la santé cardiovasculaire (PSSC): Le programme PSSC, soutenu par le RCCACV, a réuni des chercheurs médicaux, des chercheurs en santé des populations, des chercheurs en biostatistique, des professionnels de la santé ainsi que des organisations communautaires et des bénévoles dans le but de faire diminuer le risque d'AVC chez les personnes âgées de plusieurs collectivités en Ontario (Kaczorowski et al., 2011). Le programme PSSC a été mis en œuvre sur une période de 10 semaines et comprenait des séances éducatives et des évaluations du risque cardiovasculaire (dont un contrôle de la tension artérielle qui a été, avec la permission des participants, communiqué à leurs médecins de famille et pharmaciens). Ce programme efficace a fait diminuer de 3,02 par 1 000 personnes âgées le taux annuel d'hospitalisations pour des maladies cardiovasculaires (Kaczorowski et al., 2011).

En 1996, 25 % des communications scientifiques ont été publiées par des auteurs de plus d'un pays. Ce chiffre est passé à 35 % (d'un nombre de recherches total beaucoup plus grand) en 2008 (Smith, 2011). De plus, les publications issues de collaborations internationales ont été davantage citées, Smith (2011) notant une corrélation entre le nombre de citations et le nombre de pays collaborant à une recherche.

Un autre avantage que peuvent avoir les équipes de recherche interdisciplinaires et intersectorielles concerne la communication et l'application des recherches. Les spécialistes en application des connaissances peuvent aider à faire en sorte que les connaissances générées soient communiquées de manière efficace aux divers publics. Accorder à des utilisateurs de connaissances des rôles tangibles au

sein des équipes de recherche (ce que certains désignent par l'expression application intégrée des connaissances) contribue aussi à favoriser une mise en pratique plus efficace de la recherche. Ces utilisateurs de connaissances peuvent repérer des possibilités de diffusion du savoir tout au long du processus de recherche; aider à formuler des messages efficaces; et fournir des conseils sur la façon d'intégrer aux pratiques actuelles les connaissances nouvellement acquises. En ce qui a trait au Canada, le bilan est bon en matière de projets de collaboration scientifique soutenus par de grands organismes subventionnaires et ayant un impact considérable (encadré 2.1).

2.2 RECONNAISSANCE DE LA PARTICIPATION INDIVIDUELLE À DES RECHERCHES COLLECTIVES : LE DÉFI

Bien que le travail d'équipe en science comporte de nombreux avantages sur le plan de la découverte scientifique, il n'est pas sans risques pour les participants à des recherches collectives. Les intérêts de l'équipe et ceux des membres individuels peuvent s'opposer et la participation d'un chercheur à une recherche collective peut être accompagnée d'incertitudes en matière de reconnaissance et de récompenses. Un des plus importants facteurs de dissuasion pour les chercheurs individuels, particulièrement ceux qui n'en sont qu'au début de leur carrière, est la crainte que leurs contributions personnelles aux publications et aux recherches subventionnées ne soient pas reconnues à leur juste valeur (Sellers et al., 2006; Bennett et al., 2010; Kong et Segre, 2010; AMS, 2016) et que cette éventualité nuise à leur avancement professionnel. Le problème réside essentiellement dans la façon d'évaluer équitablement les dossiers de recherche des demandeurs d'APT et de financement qui ont consacré une partie considérable de leurs activités professionnelles à des recherches collectives. Le chercheur qui présente une demande à titre de candidat principal ou de cocandidat et dont le CV fait principalement état d'activités de recherche collective (des projets souvent dirigés par d'autres)

court le risque que sa contribution soit sous-évaluée. Ce problème peut particulièrement toucher les spécialistes, tels que les biostatisticiens, les communicateurs ou les bioéthiciens, dont les travaux sont souvent indispensables à la réussite de projets dirigés par d'autres, mais qui ont rarement l'occasion de diriger une recherche à titre de chercheur principal (CP). La même iniquité peut également toucher les chercheurs qui ont passé une partie considérable de leur temps à diriger de grandes équipes de recherche sans qu'on leur ait attribué le mérite approprié pour la préparation des publications de ces équipes, puisque les comités d'examen peuvent, à moins d'indication contraire, sous-évaluer l'importance des compétences de direction et de gestion et autres contributions requises pour assumer ces fonctions.

Les facteurs qui font obstacle à une évaluation équitable de la contribution individuelle aux travaux d'une équipe sont nombreux. Ils peuvent être liés à la structure des établissements, à la structure des comités d'examen et au processus même d'évaluation adopté par les universités et les organismes subventionnaires. À des fins de clarté analytique, le comité d'experts a choisi d'examiner ces facteurs sous trois angles différents : la culture et les comportements, les comités d'examen et l'évaluation (figure 2.1).

2.2.1 Culture et comportements

De l'avis du comité d'experts, il semble exister un certain consensus sur l'idée que la culture des établissements universitaires tend à accorder une plus grande valeur à l'effort individuel. Les cultures universitaires dominantes peuvent mettre du temps à adapter des processus établis de longue date pour se conformer aux nouvelles tendances en recherche. Bien que les établissements soulignent parfois l'importance de la collaboration en recherche dans leurs plans stratégiques, certaines attitudes et pratiques dépassées persistent encore au sein de quelques départements, occultant les efforts individuels consacrés à des projets collectifs. Le comité d'experts a constaté que les problèmes de culture et de comportement peuvent se décrire suivant trois catégories : les universités tardent à adapter leurs politiques; les établissements ne considèrent pas nécessairement

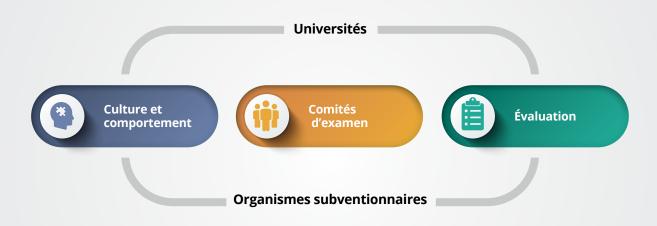


FIGURE 2.1 TROIS ANGLES SOUS LESQUELS SONT EXAMINÉS LES DÉFIS LIÉS À LA RECONNAISSANCE ET À LA RÉCOMPENSE DU MÉRITE INDIVIDUEL DES CHERCHEURS PARTICIPANT À DES RECHERCHES COLLECTIVES

que la reconnaissance de la contribution individuelle aux projets collectifs pose problème; et les établissements ne reconnaissant pas tous également la contribution individuelle aux projets collectifs.

Les universités tardent à adapter leurs politiques et processus

Les universités au Canada et dans le reste du monde ont été autrefois structurées pour promouvoir et reconnaître les recherches individuelles dirigées par un chercheur principal plutôt que pour soutenir les collaborations et les recherches interdisciplinaires/ intersectorielles. Le cadre habituel d'évaluation des demandes d'APT regroupe selon trois catégories les contributions admissibles à une reconnaissance : l'enseignement, la prestation de services et la recherche. Ce cadre ne reconnaît cependant pas explicitement la recherche collective et ne fournit pas de critères pour évaluer la contribution individuelle à des projets collectifs. L'appellation « recherche » elle-même constitue un obstacle potentiel à une reconnaissance et à une compensation appropriées, puisque le cadre n'accorde de l'importance qu'aux recherches qui débouchent sur des « découvertes », laissant sans reconnaissance ou évaluation plusieurs rôles essentiels à la recherche collective (p. ex. : le

renforcement de l'esprit d'équipe et l'établissement de partenariats intersectoriels), qui sont relégués dans la catégorie moins prestigieuse de « la prestation de services ».

Les universités sont peut-être tout simplement lentes à adapter leurs politiques et processus aux modes de recherche non traditionnels, ce qui ne concerne pas exclusivement la recherche collective. Par exemple, des chercheurs ont constaté que, bien que l'érudition engagée (un type de recherche collective) soit courante au Canada depuis des décennies, les processus d'APT classent souvent cette activité dans le « domaine des services publics, du bénévolat et de la sensibilisation communautaire », par opposition au « domaine de la recherche ». Il est par conséquent moins bien soutenu par les établissements (Barreno et al., 2013). Cela constitue un problème pour les chercheurs (particulièrement ceux qui sont en début de carrière (Zucker, 2012)) qui s'engagent ou qui souhaitent s'engager dans des activités de recherche non traditionnelles (p. ex. la recherche interdisciplinaire ou intersectorielle), puisque ce travail ne contribuera peut-être pas à l'avancement de leur carrière (Pfirman et al., 2007; Feder et Madara, 2008; Klein, 2010; AMS, 2016).

CHAPITRE 2 : CONTEXTE ET DÉFIS ACTUELS

Les établissements ne considèrent pas nécessairement que la reconnaissance des contributions individuelles à des recherches collectives pose problème

Le sondage réalisé par le comité d'experts auprès des universités fournit certaines indications qui laissent à penser que la plupart des universités ne considèrent pas que l'évaluation de la contribution individuelle à des recherches collectives pose problème pour ce qui est du processus d'APT. En fait, seulement un quart des répondants ont affirmé que le terme collaboration apparaissait dans leurs documents d'APT et aucun des répondants n'a indiqué que l'expression « team science » (recherche collective) était utilisée. L'utilisation du terme collaboration dans les documents actuels d'APT est principalement liée aux discussions se rapportant aux conflits d'intérêts et à la façon d'évaluer le degré ou la nature du travail effectué par un demandeur dans le cadre d'une collaboration. En effet, les critères exigent seulement que le demandeur indique un pourcentage pour préciser le degré de sa contribution à une publication ou à une recherche subventionnée. Quelques répondants ont simplement déclaré que les collaborations étaient attendues ou considérées comme des attestations d'une bonne contribution à la recherche en général, sans fournir d'autres précisions.

De même, la reconnaissance de la contribution individuelle à des recherches collectives ne semble pas être considérée comme une question brûlante pour les responsables des organismes subventionnaires canadiens qui ont répondu au sondage. Aucun des répondants n'a indiqué avoir sérieusement réfléchi à la manière dont la participation à des recherches collectives était évaluée au Canada, bien que certains aient reconnu que quelques discussions initiales avaient eu lieu à ce sujet.

En revanche, un sondage mené auprès de 58 établissements américains (Falk-Krzesinski, 2013) a révélé qu'un degré beaucoup plus élevé de reconnaissance était accordé à la recherche collective dans le texte de leurs politiques et lignes directrices en comparaison avec les textes des établissements canadiens (peut-être parce que la définition elle-même est plus floue au Canada; voir la section 1.3.1). Le sondage a aussi révélé que, parmi les 42 établissements

ayant répondu, seulement 10 affirmaient que ce type de langage ne figurait pas dans leurs politiques. Dans les textes des 32 autres établissements ayant répondu, trois thèmes semblaient se dégager : la reconnaissance de la recherche collective, les critères pour évaluer la participation à des recherches collectives et les processus permettant d'évaluer la participation à des recherches collectives. La plus grande partie des politiques des établissements incluaient des critères permettant d'évaluer la participation à des recherches interdisciplinaires et/ou à des recherches collectives et contenaient des définitions et/ou décrivaient par des exemples ce qui constitue une contribution à des travaux interdisciplinaires et/ou collectifs.

Les établissements ne reconnaissant pas tous également les contributions individuelles à des recherches collectives

L'importance de l'évaluation par les départements de la contribution à des recherches collectives a été soulignée par près des trois quarts des universités qui ont répondu au sondage du comité d'experts, soit dans les réponses directes au sondage ou dans les documents d'APT de ces universités. Globalement, les résultats du sondage indiquent que, pour la plupart des universités dotées d'importants programmes de recherche, l'opinion qui se dégage est que la contribution à des recherches collectives devrait être examinée et évaluée à l'échelon des départements, en raison des particularités qui distinguent les diverses disciplines. Toutefois, certains répondants ont effectivement relevé des problèmes particuliers, tels que les différences entre les départements, la nature intrinsèquement compliquée de la recherche collective et la crainte de l'échec. Comme l'a expliqué un répondant au sondage :

« Le succès a plusieurs enfants, mais l'échec est orphelin. » Les professeurs s'identifient à des collaborateurs participant à des projets fructueux (c.-à-d. subventionnés), mais il est généralement difficile de déterminer ce que cela signifie réellement. C'est particulièrement compliqué dans le cas des grands projets subventionnés et des essais cliniques complexes.

Bien qu'ils n'aient été relevés qu'une poignée de fois, il est probable que ces défis se posent à la majorité, sinon à la totalité, des universités canadiennes. Certains répondants ont relevé que certaines disciplines avaient une longueur d'avance sur d'autres pour ce qui est de favoriser la collaboration et ont suggéré que l'absence d'une politique à l'échelle de l'établissement permettait peut-être à des départements de décourager les velléités de collaboration (directement ou par inadvertance) si telle était leur intention. Comme l'expliquait un autre répondant, « les pratiques varient d'un département à un autre quant à la façon d'aborder ces questions. [...] Nous avons reçu de la part de comités des lettres de recommandation qui faisaient l'éloge du travail en équipe et qui contenaient des commentaires favorables sur les publications produites en collaboration ou en commun, et d'autres qui critiquaient les cas d'absence de paternité exclusive ». Un autre répondant suggérait encore que, bien qu'une politique commune à toutes le disciplines ne soit pas efficace, « il serait peut-être utile qu'une politique oblige chaque département ou discipline à expliquer clairement comment les collaborations de recherche peuvent être évaluées et que cette explication soit incluse dans chaque dossier de candidature qui dépend de ce type d'activité ».

2.2.2 Comités et processus d'examen

Les comités d'examen sont au cœur des processus utilisés pour évaluer les demandes d'APT et de subventions. Leurs membres sont chargés d'examiner les dossiers des candidats et d'évaluer la qualité de leurs contributions à la recherche, qu'elles aient été faites dans des contextes collectifs ou à titre individuel. D'après l'expérience du comité d'experts, la composition de ces comités et la formation que leurs membres reçoivent sur l'évaluation des demandes se rapportant à des recherches collectives déterminent la capacité d'un comité d'évaluer correctement le mérite individuel d'un chercheur au regard des projets collectifs qu'il propose ou qu'il a réalisés. Le comité d'experts estime que les comités qui ne possèdent pas collectivement une expertise suffisamment diversifiée ne sont pas bien outillés pour évaluer les projets hautement multidisciplinaires où les participants jouent des rôles différents, par exemple les praticiens et les spécialistes en application des connaissances (AC).

La composition des comités d'examen n'est pas toujours diversifiée

Plusieurs représentants universitaires qui ont répondu au sondage ont déclaré que les comités composés de pairs constituaient la meilleure méthode pour garantir que les différences disciplinaires seraient prises en considération dans l'évaluation des demandes d'APT présentées par les membres du corps professoral. Malheureusement, le sondage ne demandait pas explicitement quelle était la composition de ces comités. D'après l'expérience du comité d'experts, cependant, ces comités sont composés la plupart du temps d'universitaires de domaines d'enseignement et de recherche traditionnels et en grande partie d'experts de disciplines semblables (de la même faculté ou du même département, par exemple).

Les recherches montrent aussi qu'une attention doit être portée aux diverses formes potentielles de parti pris qui peuvent influencer les délibérations et les évaluations. Par exemple, une étude réalisée en 2002 sur les comités d'examen des IRSC a démontré que les membres des comités traitant de sciences fondamentales donnaient la préséance à l'historique et à la productivité du demandeur principal, alors que ceux des comités évaluant les demandes se rapportant à la recherche sur les services de santé accordaient la priorité à la conception des recherches, aux méthodes et aux statistiques (Thorngate et al., 2002).

Les membres des comités d'examen reçoivent généralement peu de conseils particuliers relativement à la contribution à des recherches collectives

En général, le comité d'experts a constaté qu'au Canada, peu de formations structurées ou de lignes directrices sont offertes aux comités d'examen appelés à évaluer les demandes d'APT ou de subventions, y compris les demandes liées à des projets de recherche collective. Rarement des directives sont-elles données, même en ce qui concerne les critères à utiliser.

Parmi les organismes subventionnaires, la plupart des répondants au sondage qui offraient des subventions pour des projets collectifs ont indiqué qu'ils demandaient aux comités d'examen d'examiner les titres de compétence de tous les demandeurs et, dans certains cas, qu'ils leur fournissaient des copies de ces directives. Évidemment, les critères utilisés sont généralement axés sur les qualifications et le rendement des demandeurs, ainsi que sur leur aptitude au leadership. Plusieurs répondants ont indiqué que, malgré les directives contraires données, les membres de leurs comités d'examen accordaient habituellement un poids considérable aux compétences du demandeur principal (ou des demandeurs principaux) et qu'ils pouvaient par conséquent sous-estimer l'importance des compétences des autres chercheurs associés aux demandes de subventions. Plusieurs organismes qui subventionnent des projets collectifs (soit par le biais de programmes explicitement conçus à l'intention des équipes ou pour lesquels tant les individus que les groupes sont admissibles) demandent précisément aux membres de leurs comités d'examen de considérer la composition de l'équipe proposée, la valeur ajoutée par la collaboration et si l'équipe proposée est la bonne pour réaliser le projet présenté, mais ce n'est pas toujours le cas.

D'après le sondage du comité d'experts, seuls quelques organismes demandent explicitement à leurs comités d'examen de considérer les attestations de participation à des publications à titre de coauteur. Une grande priorité est accordée aux premiers auteurs, aux auteurs principaux (auteurs-ressources) et aux auteurs uniques. Aucun des répondants ne demande aux examinateurs de considérer en plus des publications les subventions obtenues par les demandeurs, soit à titre de demandeurs principaux ou de membres d'une équipe. Plusieurs des organismes qui pressent les examinateurs de considérer les publications coproduites reconnaissent que leurs examinateurs, spécialement dans certaines disciplines, peuvent en réalité ne pas se conformer à ces directives. Seulement deux organismes demandent aux membres de leurs comités d'examen d'examiner la production de publications à plusieurs auteurs des demandeurs individuels de bourses du personnel et de formation comme moyen d'évaluer leur aptitude à travailler à d'éventuelles collaborations de recherche. Un organisme offre le même conseil aux comités qui examinent les CV des demandeurs principaux et

codemandeurs de ses subventions de partenariat offertes aux équipes de chercheurs. De façon plus restrictive, seulement quatre organismes incitent fortement les membres de leurs comités d'examen à examiner les attestations de copublication des demandeurs comme preuves de leur participation antérieure à des collaborations de recherche.

Le sondage demandait aussi aux organismes subventionnaires s'ils offraient aux examinateurs une formation particulière sur l'évaluation des demandes liées à des recherches à plusieurs auteurs. La réponse fut largement négative. Le sondage a montré qu'aucune de ces organisations, même les plus grandes, ne semblait offrir de programmes structurés de formation à leurs examinateurs. Plusieurs s'attendent à ce que les présidents expérimentés des comités donnent des directives aux autres membres, alors que d'autres organisent des conférences téléphoniques préliminaires pour discuter des procédures et, parfois, pour mener des exercices d'étalonnage. Plusieurs répondants ont mentionné les documents d'orientation, les directives d'évaluation et les échelles de classement qu'ils fournissent aux examinateurs, notant que les directives et critères destinés à l'évaluation des programmes de subvention sont adaptés à ce type de programme.

2.2.3 Évaluation

Les universités et les organismes subventionnaires utilisent généralement des facteurs et mesures d'évaluation différents et ne tiennent souvent pas compte des caractéristiques uniques des recherches collectives. Les processus existants, élaborés pour des recherches plus traditionnelles (souvent monodisciplinaires), n'évaluent peut-être pas adéquatement les chercheurs qui participent à des recherches collectives. Par exemple, les participants peuvent jouer différents rôles au sein d'équipes de recherche et différents types de produits de recherche peuvent en découler : ces éléments sont difficilement quantifiables à l'aide des outils de mesure traditionnels. Dans le cas des grandes équipes s'ajoute la difficulté d'évaluer les contributions individuelles c'est-à-dire, de veiller à ce que le mérite approprié soit accordé à chacun des participants pour son travail (ni insuffisant ni excessif) (Shapiro et al., 1994)⁵.

Le comité d'experts reconnaît évidemment l'ironie dans le fait que le système de référence traditionnel utilisé dans le présent rapport ne met pas toujours en évidence la contribution de tous les auteurs des études citées. Voir Shapiro *et al.* (1994) pour une analyse des défis d'attribution que posent les communications de recherches biomédicales à plusieurs auteurs.

Selon l'expérience du comité d'experts, l'évaluation et la reconnaissance des contributions individuelles aux projets collectifs sont souvent compliquées en raison de la diversité des rôles que jouent les membres des équipes, des défis que pose l'attribution du mérite et de la quantité des contributions possibles.

L'éventail et la diversité des rôles joués au sein des équipes de recherche ne sont pas largement reconnus

Les projets de recherche collectifs fructueux dépendent parfois de la participation de chercheurs jouant des rôles différents du rôle classique du chercheur principal. Les équipes doivent pouvoir compter sur des experts en contenu, mais peuvent aussi avoir besoin de spécialistes tels que des statisticiens, des bioinformaticiens, des communicateurs et des experts techniques. Un spécialiste peut être membre de plus d'une équipe de recherche à la fois, mais, d'après l'expérience du comité d'experts, n'est généralement pas considéré comme un chercheur principal, un chef d'équipe ou le premier auteur en importance d'une publication. Plusieurs de ces rôles ne correspondent pas aux attentes traditionnelles liées aux recherches axées sur la découverte; ces contributions non reconnues peuvent donc désavantager les chercheurs sur le plan de la promotion et de la titularisation (Smith et al., 2012). En résumé, les rôles autres que celui de chercheur principal et certaines activités essentielles à une collaboration de recherche peuvent ne pas être adéquatement reconnus par les conventions en matière d'attribution du statut d'auteur (voir plus bas), d'examen des demandes de subventions ou d'évaluation du rendement, y compris les critères de titularisation et de promotion (Curtin, 2008; Klein, 2010; Falk-Krzesinski et al., 2011; Petersen et al., 2011). Certains soutiendraient que les rôles pour lesquels le statut d'auteur n'est pas attribué (p. ex. la communication des constatations à un groupe particulier) devraient être considérés dans un cadre élargi d'attribution appropriée du mérite (Commission Intégrité scientifique des Académies suisses des sciences et al., 2015).

L'obtention du statut d'auteur peut être difficile pour certains membres d'équipes de recherche

Pour plusieurs chercheurs en sciences de la santé, le statut d'auteur peut jouer un rôle capital dans l'avancement de leur carrière, qui est encore aujourd'hui fortement tributaire des évaluations basées sur les rangs de premier et de dernier auteur déclarés sur les publications ainsi que sur le statut de chercheur principal en chef pour ce qui est des recherches subventionnées. Bien que cet état de fait soit acceptable pour les équipes de recherche de petite taille, dans le cas des équipes de grande taille, les statuts plus importants d'auteur sont plus difficiles à conquérir, notamment pour les chercheurs aux compétences spécialisées et les autres experts participant dans des rôles non traditionnels. Le risque que la contribution soit occultée et la menace que cela pose au système incitatif et à la réputation universitaires font du statut d'auteur (et, par conséquent, de l'attribution de ce statut) une considération importante pour les chercheurs (Lissoni et Montobbio, 2015). Certaines préoccupations subsistent concernant l'ambiguïté associée aux contributions individuelles et aux attributions injustifiées (qui augmentent en nombre à mesure que le nombre d'auteurs augmente (Lissoni et Montobbio, 2015)).

L'attribution d'un mérite indu serait très répandue selon les constatations rapportées (Commission Intégrité scientifique des Académies suisses des sciences et al., 2015). Dans certains cas, des directeurs scientifiques sont mentionnés comme auteurs sans qu'ils aient contribué à la publication ou à la recherche sur laquelle est basée la mention (p. ex. les auteurs invités). Dans d'autres cas, des collègues en début de carrière peuvent rédiger un article pour lequel des membres plus hauts gradés de l'équipe de recherche se voient attribuer une part du mérite. Les systèmes actuels favorisent les chercheurs plus établis et on constate qu'un nombre plus grand d'éminents coauteurs que de coauteurs moins éminents se voient attribuer une part exagérée de mérite — conformément au principe

Encadré 2.2 : La question des langues officielles au Canada

Outre les facteurs mentionnés jusqu'ici, il en existe d'autres qui peuvent exacerber les défis posés par l'évaluation de la contribution individuelle aux projets collectifs de recherche. Le défi proprement canadien le plus notable est lié au fait que, bien que le Canada ait deux langues officielles (le français et l'anglais), en pratique, l'anglais est plus couramment utilisé. Les chercheurs francophones choisissent souvent de rédiger leurs demandes de subventions en anglais pour des considérations telles que le bassin limité d'examinateurs; cette situation peut désavantager certains candidats sur le plan linguistique. Les considérations de langue ne sont pas propres à l'évaluation des recherches collectives, cependant; elles touchent l'évaluation de toutes les demandes de subventions et d'APT en général.

surnommé l'effet Matthieu (Merton, 1968, 1988). Les différences entre les normes disciplinaires relatives à l'utilisation de l'ordre de présentation des auteurs pour hiérarchiser le mérite peuvent poser d'autres problèmes aux équipes interdisciplinaires et peuvent nuire à l'intégration de leurs membres. De plus, la pratique courante d'octroyer au nom de l'équipe la subvention au demandeur principal désigné signifie que seul le chercheur nommé bénéficiera de cette attestation financière de rendement, peu importe la contribution des chercheurs associés à d'autres établissements. Aucun système commun d'attribution du statut d'auteur ou du mérite n'existe à l'heure actuelle.

D'autres facteurs que le statut d'auteur peuvent avoir une incidence sur le mérite attribué aux chercheurs pour leur travail. Par exemple, lorsqu'un article de recherche est rétracté, le nombre de citations des coauteurs éminents diminue peu alors que celui des coauteurs moins éminents subit un déclin important, surtout dans les cas où l'article est cosigné par un chercheur éminent (Jin et al., 2014). On a aussi constaté que le genre de la personne pouvait avoir une incidence sur le mérite attribué aux coauteurs de publications collectives. Dans le domaine des sciences économiques, par exemple, où les auteurs sont habituellement présentés par ordre alphabétique, il a été démontré que les hommes sont titularisés de façon approximativement égale, qu'ils publient à titre d'auteurs individuels ou à titre de coauteurs (Sarsons, 2017). La situation est différente pour les femmes, cependant, qui sont moins susceptibles d'être titularisées si elles publient en collaboration avec d'autres chercheurs (Sarsons, 2017).

Les indicateurs de mesure communs comportent d'importantes limites lorsqu'ils sont utilisés pour évaluer le travail individuel dans un contexte de recherche collective

Les indicateurs standard ne mesurent pas l'intégration des connaissances, un élément essentiel d'une recherche interdisciplinaire fructueuse (Wagner et al., 2011). Tous les indicateurs de mesure de la recherche comportent des limites et certaines préoccupations ont été signalées concernant le bien-fondé dans certains contextes d'indicateurs couramment utilisés (p. ex. l'indice h et le facteur d'impact d'une revue) pour l'évaluation des membres du corps professoral (DORA, 2012; Brembs et al., 2013; Herrmann-Lingen et al., 2014; Wilsdon et al., 2015). Cela vaut particulièrement lorsque les limites ne sont pas reconnues, lorsqu'un seul indicateur est proposé pour une évaluation ou lorsque des indicateurs quantitatifs sont utilisés à l'exclusion d'indicateurs qualitatifs. Le problème est exacerbé lorsque des indicateurs ou leurs algorithmes ne sont pas transparents (van Noorden, 2014).

Pour de nombreuses formes de recherches collectives (p. ex. les recherches participatives), le recours à des formes différentes de communication (documents d'orientation, exposés d'orientation, par exemple) peut favoriser une diffusion plus large des résultats, un plus grand contrôle public et une probabilité accrue que des mesures soient prises que si la recherche est publiée dans une revue à comité de lecture. Toutefois, la gamme restreinte des indicateurs de publication actuellement utilisés ne reconnaît pas les nombreuses et diverses formes de diffusion de la recherche scientifique (DORA, 2012) (encadré 3.2).

Cela peut constituer un défi pour les chercheurs qui travaillent en équipes, puisque la production d'outils supplémentaires de communication accroît la charge de travail si les constatations doivent aussi être publiées dans des revues à comité de lecture.

2.3 OBSERVATIONS FINALES

Le données se rapportant aux recherches en santé indiquent que les recherches collectives ont un plus grand impact que les recherches individuelles et qu'elles sont nécessaires pour résoudre plusieurs des questions complexes de santé auxquelles sont actuellement confrontés les Canadiens. En effet, les recherches collectives sont essentielles à la productivité, à l'innovation et à la compétitivité internationale du Canada, ainsi qu'à sa capacité de fournir des soins de santé de qualité. Pour être fructueuses, les recherches collectives requièrent l'apport de collaborateurs ne jouant pas le rôle classique du chercheur principal, lesquels peuvent être des spécialistes, des communicateurs et/ou des utilisateurs et bénéficiaires des produits de la recherche en santé (p. ex. des décideurs politiques, des dirigeants du système de santé, des médecins et des patients). Cette large inclusion a des avantages pour de nombreux projets de recherche en santé.

L'attribution du mérite correspondant à la contribution de chacun des participants à des recherches collectives n'est pas simple et certains collaborateurs se voient attribuer un mérite excessif ou insuffisant. La diversité des rôles au sein des équipes, les problèmes d'attribution du mérite et le large éventail des contributions possibles compliquent la reconnaissance des efforts individuels consentis par les chercheurs participant à des projets collectifs. Du fait que le mérite des collaborateurs est susceptible de ne pas être reconnu à sa juste valeur, le statut d'auteur constitue une considération importante pour les chercheurs. De l'avis du comité d'experts, la

culture et les comportements qui prédominent dans les universités et plusieurs organismes subventionnaires peuvent également ajouter aux risques encourus par les chercheurs qui participent à des projets collectifs. Les symptômes de cette culture sont les processus qui régissent actuellement l'avancement professionnel dans les universités et l'évaluation des demandes de subventions, notamment en ce qui concerne la composition des comités d'examen et la formation et les directives qui leur sont données. Si tous les membres des comités d'examen partagent un point de vue analogue (associés à une même discipline, par exemple), ils n'ont peut-être pas tous les bases nécessaires pour évaluer les demandes qui dépassent leurs champs d'expertise respectifs. De plus, lorsqu'on ne fournit pas aux comités d'examen les outils dont ils ont besoin pour reconnaître et évaluer adéquatement les efforts des membres des équipes de recherche (une formation, des rubriques de notation, par exemple), ils peuvent se replier sur les méthodes et indicateurs de mesure traditionnels. Cela entrave l'évaluation de la contribution aux recherches collectives menées dans le cadre des processus d'APT et d'attribution de subventions, puisque ces projets peuvent générer un éventail de contributions autres que des publications à comité de lecture. En fait, dans certains cas, la publication des résultats d'une recherche collective sous des formes différentes de communication (p. ex. des documents d'orientation) peut favoriser une diffusion plus large des résultats, un plus grand contrôle public et une probabilité accrue que des mesures soient prises. Bien qu'il soit plus difficile d'évaluer les projets collectifs qui ne se prêtent pas à l'utilisation des indicateurs traditionnels, veiller à ce que ces projets soient correctement évalués et pris en considération fera en sorte que la contribution des chercheurs participants soit adéquatement reconnue.



RECONNAISSANCE DE LA CONTRIBUTION INDIVIDUELLE À DES RECHERCHES COLLECTIVES : LES PRATIQUES PROMETTEUSES

Ce chapitre relève les pratiques et les initiatives qui permettent ou, de l'avis du comité d'experts, pourraient permettre de résoudre les problèmes posés par la reconnaissance de la contribution individuelle à des recherches collectives traités au chapitre 2. Ces pratiques, puisées dans la littérature et la documentation pertinentes, se rapportent aux trois angles de réflexion abordés au chapitre 2 : la culture et les comportements, les comités d'examen et l'évaluation. En présentant ces pratiques prometteuses, le comité d'experts reconnaît que les données de référence peuvent avoir des lacunes importantes. Peu de pratiques ont été évaluées en bonne et due forme pour leur efficacité et plusieurs des pratiques relevées ne sont citées que comme des exemples de ce qui pourrait être fait. Elles mettent en relief, cependant, la nécessité pour les organisations de réévaluer les critères d'APT et de financement et de faire l'essai de nouvelles pratiques d'évaluation qui font intervenir non seulement les universités et les organismes subventionnaires, mais aussi les chercheurs.

3.1 CULTURE ET COMPORTEMENTS

Comme nous l'avons vu au chapitre 2, les universités et organismes subventionnaires ont été lents à adapter leurs processus d'évaluation des réalités associées à la recherche collective; ils n'ont pas pleinement reconnu que l'évaluation du mérite individuel des chercheurs participant à des recherches collectives pose problème;

et des différences importantes existent entre les façons dont les différents établissements et organismes évaluent ce mérite. Selon le comité d'experts, les pratiques suivantes sont prometteuses parce qu'elles pourraient permettre de recadrer le système d'incitation et de soutien des membres du corps professoral qui entreprennent des projets de recherche collective ou qui y songent.

Promotion explicite de la recherche collective

La pratique de la recherche collective n'est pas nouvelle au Canada; les collaborations entre les chercheurs en santé y sont entreprises et encouragées. Depuis plus de 20 ans, des équipes de recherche en santé au Canada s'appuient sur des données de santé publique recueillies sur une base régulière pour améliorer la prestation des soins de santé et le fonctionnement des systèmes de santé; pour influencer les politiques; et pour générer des résultats scientifiques utiles. Il y a de nombreux exemples de collaborations de recherche favorisées et soutenues par les IRSC. Le programme des Partenariats pour l'amélioration des systèmes de santé (PASS) des IRSC, entre autres, soutient la recherche appliquée « visant les systèmes et services de santé pour aider les gestionnaires du système de santé et les responsables des politiques » (IRSC, 2014). Ce programme d'AC intégrée insiste sur l'importance de constituer des équipes ayant des compétences diversifiées; souvent, ces équipes doivent inclure dans leur processus de recherche des experts de multiples disciplines et/ou secteurs, ainsi que des utilisateurs de connaissances et/ou décideurs. La Stratégie de recherche axée sur le patient (SRAP) est un autre

exemple associé aux IRSC. Cette stratégie concerne la recherche « qui mobilise les patients et les partenaires » en vue d'améliorer la qualité et l'accessibilité des soins de santé (IRSC, 2016b). Les recherches soutenues par ce programme sont réalisées par des équipes multidisciplinaires qui sont associées à des partenaires sectoriels (des responsables politiques ou médecins cliniques, par exemple) pour faire en sorte que les connaissances pertinentes acquises soient mises en pratique. Comme dernier exemple, le Programme ouvert de subventions au fonctionnement (POSF) des IRSC accepte les demandes présentées par plusieurs candidats principaux (IRSC, 2016a). De plus, les candidats peuvent comprendre des utilisateurs de connaissances à condition gu'au moins un candidat principal soit un chercheur indépendant.

Le comité d'experts a constaté qu'un bon nombre d'universités canadiennes citaient la recherche en collaboration comme objectif dans leurs plans stratégiques et leurs politiques. Afin de transcender la départementalisation disciplinaire traditionnelle, plusieurs universités ont mis sur pied des instituts et programmes de recherche interdisciplinaire. Dans certains cas, cela a mené à la création d'installations communes d'enseignement et de recherche, qui réunissent des experts de plusieurs disciplines afin de favoriser la naissance de collaborations. Par exemple, l'Université Western a inclus le « leadership par la recherche interdisciplinaire » parmi les cinq principes directeurs qui guident son mandat de recherche (Université Western, 2016). Cette université continue également de soutenir son Brain and Mind Institute et son National Centre for Audiology; le premier réunit des chercheurs de multiples disciplines (p. ex. la musique, la médecine et le commerce) qui « travaillent à l'avancement de la compréhension des neurosciences cognitives », alors que le second est à la fois interdisciplinaire (audiologie, informatique, par exemple) et engagé dans des partenariats intersectoriels avec le gouvernement et l'industrie (Université Western, 2016).

Un nombre croissant d'universités dans le monde prennent des mesures pour promouvoir les collaborations en recherche. Aux États-Unis, par exemple, dans le cadre d'un examen des politiques d'APT de plus de 30 établissements soutenus par le Programme de bourses de recherche clinique et translationnelle (CTSA, pour Clinical and Translational Science Awards) des National Institutes of Health (NIH) (Falk-Krzesinski, 2013), plus de la moitié des politiques « soulignaient l'importance et le rôle prédominant de la recherche en collaboration et/ou interdisciplinaire dans l'avancement de la science, ainsi que la nécessité de tenir compte de ce type de recherche dans les décisions relatives à l'APT ». Certaines politiques comprenaient des passages « soulignant l'importance et le rôle prédominant de la recherche collective (Team Science) dans l'avancement de la science; reconnaissant la nécessité de tenir compte de la recherche collective dans les décisions d'APT; [...] incitant les membres du corps professoral à participer à des recherches collectives; [et] incluant la recherche dans la définition de l'érudition/l'excellence ». Une de ces politiques, celle de l'Université Case Western Reserve, énonçait en 2006 ce qui suit :

Bien que l'évaluation du rendement en recherche ait traditionnellement porté sur les réalisations individuelles des chercheurs, y compris les communications publiées à titre de premier auteur et d'auteur principal et les subventions obtenues à titre de chercheur principal, la recherche scientifique actuelle et future accordera dorénavant une importance croissante à la collaboration interdisciplinaire. Le cas échéant, par conséquent, la contribution des membres du corps professoral à des recherches interdisciplinaires et à des recherches collectives sera également prise en compte (Falk-Krzesinski, 2013).

Des collaborations de ce type se nouent également au Royaume-Uni. Par exemple, les Networks in Industrial Biotechnology and Bioenergy sont constitués de 13 réseaux coopératifs qui visent à « promouvoir les collaborations entre les universités, l'industrie, les décideurs politiques et les ONG » pour développer des ressources biologiques à diverses fins (p. ex. les produits biopharmaceutiques, l'énergie) (Networks in Industrial Biotechnology & Bioenergy, 2017). Au mois d'octobre 2016, ces réseaux comptaient collectivement plus de 2 600 membres du réseau universitaire et avaient travaillé avec près de 750 entreprises. On peut aussi citer en exemple l'Usher Institute of Population Health Sciences and Informatics de la Faculté de médecine de l'Université

d'Édimbourg, qui réunit des experts de plusieurs disciplines liées aux sciences naturelles, aux sciences de la santé et aux sciences sociales (p. ex. la santé publique, l'épidémiologie, la statistique et la sociologie) afin de mener des activités « de recherche transformationnelle, d'enseignement et d'échange de connaissances » se rapportant au domaine des sciences de la santé (Usher Institute of Population Health Sciences and Informatics, 2017). Cet institut publie des recherches sur des sujets tels que les facteurs de risque de maladies, la communication des méthodes de prestation des soins de première ligne et les tendances des recherches Google se rapportant à la santé, pour n'en nommer que quelques-uns (Université d'Édimbourg, 2017).

Les organismes subventionnaires, pour leur part, peuvent transformer la culture des établissements en implantant des cadres qui favorisent le développement de la recherche interétablissements et de la recherche collective. Comme exemple connu, on peut citer le FRQS, qui soutient des groupes et des réseaux de recherche en santé depuis 1994. Ces réseaux réunissent des chercheurs de différentes disciplines et de divers secteurs — y compris des universités, des établissements de santé et de l'industrie — pour s'attaquer aux priorités établies pour la recherche en santé. Cette structure a favorisé à l'échelle provinciale l'éclosion d'une culture de collaboration dans le milieu de la recherche en santé et a contribué à rendre les chercheurs québécois très concurrentiels à l'extérieur de la province (FRQS, 2017). Alberta Innovates -Health Solutions constitue un autre très bon exemple de réseau de financement provincial qui soutient l'innovation par la collaboration scientifique en santé et une culture influente de partage des connaissances.

Un engagement envers l'érudition plutôt que la recherche

Une autre pratique prometteuse consiste à adapter les politiques et les processus pour mieux reconnaître la contribution individuelle à des recherches collectives et, par extension, pour inciter les chercheurs à participer à des recherches collectives. Des praticiens de divers types de recherche collective ont soutenu que de parler d'érudition plutôt que de recherche permettrait de valider les contributions et les rôles de recherche non traditionnels qui font souvent partie de la collaboration scientifique (CAHS, 2005; Hofmeyer

et al., 2007; Pfirman et al., 2010; Saltmarsh et al., 2014). Le modèle basé sur l'érudition qui est peut-être le plus connu est issu du domaine de l'érudition engagée et a été décrit en 1990 dans un rapport de la Carnegie Foundation publié par Ernest Boyer (Boyer, 1996). L'auteur conclut que la définition de l'érudition devrait être élargie pour inclure quatre domaines d'activité distincts mais qui se recoupent : « l'érudition de la découverte, l'érudition de l'intégration, l'érudition de l'application et l'érudition de l'enseignement » (Boyer, 1990).

Quelques universités canadiennes ont répondu à cet appel. Par exemple, en 2006, la Faculté de médecine de l'Université du Manitoba a adopté le modèle de Boyer pour reconnaître la diversité des activités d'érudition menées par les membres de son corps professoral (comme l'illustre le supplément contenu dans ses plus récentes lignes directrices pour la promotion et la titularisation (Université du Manitoba, s.d.)). En pratique, une définition plus large de la recherche et de l'érudition profiterait à la plupart des chercheurs, puisque plusieurs problèmes associés à l'évaluation actuelle en vue de l'ATP dépassent le cadre de la collaboration scientifique (ACSS, 2005).

Réforme des universités et des instituts de recherche

Les données semblent indiquer qu'il serait peut-être nécessaire d'apporter dans les universités et les instituts de recherche des changements autres que le simple fait de promouvoir la participation aux recherches collectives si l'on souhaite vraiment favoriser la collaboration scientifique. Jeschke et al. (2016), par exemple, soulèvent la nécessité de réévaluer les structures et les politiques départementales et de mettre en œuvre des programmes de développement professionnel et de mentorat qui soutiennent la collaboration scientifique. Un exemple récent de changement structural exhaustif qui favorise la participation à des collaborations de recherche est survenu à la Division of Blood Diseases and Resources du National Heart, Lung, and Blood Institute des États-Unis. L'institut a subi une réorganisation, passant d'un modèle structural centré sur la maladie à un modèle favorisant la création, au sein de l'institut et au-delà, d'équipes et de partenariats interdisciplinaires (Brzakovic et Cozzens, 2014; Hoots et al., 2015; Hoots, 2016).

3.2 COMITÉS ET PROCESSUS D'EXAMEN

Comme nous l'avons vu au chapitre 2, les comités d'examen peuvent entraver l'évaluation équitable de la collaboration scientifique lorsque leurs membres n'ont pas les connaissances voulues pour examiner les demandes et lorsqu'ils n'ont reçu que des directives limitées sur la façon d'évaluer les candidats qui ont participé à des recherches collectives, que ce soit au regard d'une promotion ou de l'obtention d'une subvention. Les pratiques et initiatives suivantes pourraient contribuer à pallier cette situation.

Diversification de la composition des comités d'examen

L'examen des propositions de collaborations de recherche doit tenir compte de considérations particulières qui n'entrent fréquemment pas dans l'évaluation des propositions de recherche associées à un seul chercheur. Une expérience qui dépasse la connaissance du contenu d'une seule discipline est souvent requise. Lorsqu'un comité d'examen examine des propositions de collaborations de recherche qui font appel à des chercheurs de plusieurs disciplines, sa composition devrait être représentative des domaines de connaissances et de compétences des chercheurs dont les propositions sont examinées (NRC, 2015). Cela peut nécessiter l'inclusion dans le comité de membres provenant d'autres universités (et possiblement d'autres cercles professionnels) et de diverses communautés du savoir, lesquels peuvent apporter une contribution essentielle aux évaluations de par leurs compétences particulières (Jordan et al., 2011; Gelmon et al., 2013). Dans de nombreux cas, il serait peut-être très judicieux de mettre sur pied des comités d'examen interdisciplinaires, une pratique déjà courante qui a été citée par la European Science Foundation (ESF) pour l'amélioration qu'elle apporte à la qualité des examens par les pairs (encadré 3.1). En outre, la participation et la mobilisation d'utilisateurs de

Encadré 3.1 : L'utilisation de comités d'examen interdisciplinaires en Europe

La European Science Foundation (ESF) a sondé 30 organismes subventionnaires de la recherche de 23 pays européens sur leurs pratiques organisationnelles régissant l'examen par les pairs. (Le sondage portait sur l'évaluation des propositions de recherches interdisciplinaires⁶ et n'était donc pertinent que pour un seul type de collaboration de recherche.) Le sondage de l'ESF demandait aux organismes comment ils traitaient les propositions interdisciplinaires. Quatre-vingts pour cent des répondants ont indiqué qu'ils recevaient des propositions interdisciplinaires tout le temps (23 %) ou régulièrement (57 %). La plupart des organismes subventionnaires demandaient aux demandeurs de préciser si leurs propositions étaient interdisciplinaires, mais les organismes comptaient aussi sur leur personnel et les membres de leurs comités d'examen pour repérer ce type de proposition. Les organismes subventionnaires ont déclaré soutenir le processus d'évaluation des demandes interdisciplinaires de diverses façons. La plus répandue (70 %) était l'identification d'examinateurs interdisciplinaires. La seconde pratique la plus répandue (54 %) consistait à demander aux comités à qui la discipline en question était familière d'examiner la proposition. Quarante-trois pour cent des organismes subventionnaires ont indiqué qu'ils constituaient des comités d'examen interdisciplinaires ad hoc et 33 % ont indiqué qu'ils avaient mis sur pied un comité d'examen interdisciplinaire permanent. Les organismes qui utilisaient des appels de propositions interdisciplinaires avaient principalement recours à des examinateurs interdisciplinaires (82 %), des comités d'examen interdisciplinaires pour évaluer les propositions interdisciplinaires (73 %).

L'ESF a constaté que la création de comités d'examen interdisciplinaires ad hoc, composés d'examinateurs interdisciplinaires, combinée à l'élaboration de critères particuliers pour l'évaluation de ces propositions, était efficace pour améliorer la qualité des évaluations. Fait à noter, l'ESF a aussi constaté que la création d'un comité d'examen interdisciplinaire externe était très efficace.

(ESF, 2011)

⁶ L'expression recherche interdisciplinaire dans ce texte renvoie à toute recherche multi-, inter- et trans-disciplinaire. Les propositions de recherche interdisciplinaire exigent manifestement une expertise liée à plusieurs larges champs disciplinaires.

connaissances ou de bénéficiaires insufflent des compétences indispensables à l'examen des propositions de recherche liées au domaine des services de santé.

Élaboration de lignes directrices

La National Science Foundation (NSF) et l'ESF ont toutes deux souligné l'importance de la formation et des directives pour les membres des comités d'examen. Dans son examen des politiques d'APT de plus de 30 établissements soutenus par le programme des CTSA des NIH, Falk-Krzesinski (2013) a constaté que près de la moitié des établissements (16 sur 33) fournissaient à divers degrés des informations sur le processus d'évaluation de la recherche collective, telles que : des lignes directrices à l'intention des membres de leurs corps professoraux sur la façon de préparer les dossiers démontrant l'importance de leurs contributions à des recherches collectives: des modèles de CV, des déclarations de candidats et des lettres de collaborateurs; des lignes directrices explicites à l'intention des membres des comités d'examen sur la façon d'évaluer les éléments des dossiers; et des lignes directrices générales sur l'importance d'évaluer ces sources d'informations sur la contribution à des collaborations de recherche.

D'après les répondants au sondage du comité d'experts, les organismes subventionnaires canadiens fournissent souvent de la documentation écrite pour guider les examinateurs. Comme cette documentation est généralement conçue en tenant compte des caractéristiques de chaque concours particulier, il serait possible d'adapter les lignes directrices pour faire en sorte que la contribution à des recherches collectives soit adéquatement évaluée. Les changements apportés aux lignes directrices et aux processus doivent cependant être clairement communiqués aux comités d'examen afin que ces derniers disposent des outils nécessaires à l'application cohérente des critères choisis. Dans certains cas, donner accès à des ressources et/ou des formations différentes selon les différents types d'examinateurs (p. ex. de disciplines et secteurs différents) pourrait être indiqué. De plus, instruire les membres des comités d'évaluation des dossiers d'APT sur les concepts et les principes qui soustendent les diverses manifestations de la recherche

collective et sur les limites et les pièges associés aux indicateurs couramment utilisés pourrait — de l'avis du comité d'experts — inciter les examinateurs à adopter de nouvelles approches d'évaluation.

3.3 ÉVALUATION

Comme nous l'avons vu au chapitre 2, plusieurs rôles essentiels à la collaboration scientifique ne sont pas pleinement reconnus en utilisant les indicateurs traditionnels, l'attribution du statut d'auteur pose souvent problème et les indicateurs traditionnels peuvent comporter des limites majeures lorsqu'on y a recours pour évaluer les projets de recherche collective et les contributions des chercheurs à ceux-ci. Les préoccupations au regard de l'utilisation inadéquate des indicateurs ne concernent pas seulement le domaine de la recherche collective et ont conduit à l'élaboration de principes destinés à

Encadré 3.2 : Le manifeste de Leiden

Les préoccupations soulevées concernant l'utilisation inadéquate des indicateurs pour l'évaluation de la recherche ont mené à l'élaboration du manifeste de Leiden sur l'utilisation des indicateurs d'évaluation de la recherche, publié dans Nature en 2015. Ce manifeste propose 10 principes devant servir à résoudre les problèmes posés par « l'évaluation dictée par les données plutôt que par le jugement ». Les auteurs du manifeste avancent que ces principes permettraient aux « chercheurs d'obliger les évaluateurs à rendre des comptes », mais aideraient aussi les évaluateurs à obliger les « indicateurs à rendre des comptes ». Bien que ces principes visent à résoudre des problèmes liés à l'évaluation de la recherche en général, plusieurs sont particulièrement adaptés aux défis que pose l'évaluation de la contribution individuelle à la recherche en équipe. Par exemple, un principe reconnaît l'importance de la recherche d'intérêt local et promeut les projets qui font appel à des intervenants locaux ne faisant pas partie du cercle des chercheurs universitaires. Un autre principe suggère de mesurer le rendement par rapport aux objectifs du projet, ce qui contribuerait à ce que soient reconnues les fins de la recherche autres que la publication dans des revues à comité de lecture.

(Hicks et al., 2015)

faire en sorte que les comités d'examen ne basent pas leurs évaluations uniquement sur des indicateurs quantitatifs (encadré 3.2). Plusieurs établissements expérimentent actuellement de nouvelles approches, mais aucune approche en particulier n'a encore acquis le statut de pratique exemplaire.

Élargir les critères utilisés pour évaluer la recherche collective

Les universités se sont montrées intéressées par la proposition de définir de nouveaux critères d'évaluation des processus qui seraient plus larges, c'est-à-dire qui ne tiendraient pas seulement compte des contributions à des recherches collectives, mais de toutes les contributions liées à la recherche — qu'il s'agisse de brevets, de documents d'orientation, de rapports d'évaluation, d'outils spécialisés ou de systèmes d'information (Gusic *et al.*, 2014). Dans le cas des recherches collectives, l'objectif serait de reconnaître et de récompenser les contributions individuelles d'une manière qui inciterait les chercheurs à participer à des projets de collaboration (Beebe, 2016).

Une étude américaine sur les universités dotées de pôles de recherche financés par le Programme des CTSA des NIH a révélé que la majorité des établissements (27 sur 33) utilisaient à divers degrés des critères pour évaluer la recherche collective, tels que des critères pour évaluer la participation à des recherches collectives; des définitions et/ou des exemples décrits de contributions à des travaux en équipe; et des attentes et exigences en matière d'attribution du statut d'auteur, de publications et d'obtention de subventions. Plus précisément, les politiques comprenaient des éléments tels que « la démonstration de contributions; la démonstration de contributions uniques/originales/indépendantes; des précisions relatives au statut d'auteur et au mérite; des lignes directrices pour la comptabilisation des travaux collectifs; la démonstration de la direction assumée de projets collectifs; la démonstration de l'impact des travaux collectifs » (Falk-Krzesinski, 2013; NRC, 2015).

La Clinique Mayo a établi des critères particuliers pour l'évaluation de la recherche collective concernant la nomination et la promotion des chercheurs (encadré 3.3). Ces critères s'ajoutent aux indicateurs plus traditionnels de mesure de l'érudition. Ils adoptent une approche par portfolio pour l'évaluation des chercheurs, une approche qui accorde de la valeur à l'esprit de citoyenneté, à l'enseignement, au mentorat et à la responsabilité fiscale (Beebe, 2016). La participation à des projets collectifs est maintenant un des sept indicateurs de la qualité de la contribution à la recherche : la participation à des rencontres/présentations externes; la participation à des examens de pairs externes; les bourses et les distinctions; l'innovation, l'invention et l'application; les subventions externes; les publications; et les recherches collectives. L'indicateur de la Clinique Mayo se rapportant aux recherches collectives exige « une tracabilité individuelle des contributions uniques du candidat démontrant que ces contributions sont indispensables à la réussite de l'ensemble de l'entreprise de recherche » (Beebe, 2016). Les éléments justificatifs fournis dans les dossiers d'APT soumis à l'évaluation de la Clinique Mayo :

- décrivent clairement les contributions particulières et indispensables faites par le candidat, y compris à titre d'auteur ou de collaborateur;
- peuvent être des exigences en matière de recherches subventionnées traditionnelles et de publication, pour lesquelles l'importance du rôle peut être clairement caractérisée (p. ex. une contribution fondamentale), relever des contributions intellectuelles particulières à l'avancement d'un projet ou mettre en relief la contribution du candidat à l'obtention d'une subvention ou à la publication d'une communication à l'aide de qualificatifs gradués (p. ex. majeure, mineure, de soutien) lorsque des contributions majeures sont attendues;
- peuvent aussi être basés sur des indicateurs moins traditionnels, tels que les changements importants apportés à la pratique, au matériel technique ou aux rôles des comités.

Encadré 3.3 : Les critères de la Clinique Mayo pour l'évaluation des rôles au sein d'une équipe de recherche

La Clinique Mayo a établi des critères pour l'évaluation de la recherche collective qui sont basés sur le niveau hiérarchique des candidats. À l'échelon du professeur agrégé, le critère est : « Potentiel de réussite dans l'élaboration de nouvelles initiatives de recherche collective ou dans la participation à de telles initiatives à titre de collaborateur essentiel ou d'auteur ». À l'échelon du professeur, le critère est : « Démonstration d'une collaboration soutenue à des recherches collectives; contributions essentielles à de multiples initiatives interdisciplinaires associées à un large éventail d'équipes ».

Les critères établissent aussi une distinction entre le *collaborateur essentiel* et le *chercheur principal* : « Un collaborateur essentiel participe à une étude dans un rôle autre que celui de chercheur principal ou de cochercheur principal, lequel a apporté une contribution substantielle et indispensable à la conception et à la réalisation d'une recherche subventionnée, d'un protocole de recherche ou d'une autre activité d'érudition ». Ils établissent aussi une distinction entre un *auteur essentiel* et un *premier auteur* ou un *auteur principal* : « Un auteur essentiel est un auteur qui n'est pas un premier auteur ou un auteur principal, mais qui a apporté une contribution méthodologique substantielle et importante à la publication, liée par exemple au concept ou à la conception de l'étude, ou à la production, à l'analyse ou à l'interprétation des données et qui a contribué de façon importante à la rédaction de la communication ».

(Beebe, 2016)

Dans le cas des organismes subventionnaires, une autre évolution prometteuse est la possibilité qu'une demande de subvention soit associée à plus d'un chercheur principal (CP), ce qui permet aux chercheurs participant à des collaborations de se voir attribuer plus de mérite. Par exemple, bien qu'il soit nécessaire de désigner un seul CP dans les demandes de subventions présentées aux IRSC pour des recherches collectives, il est possible de nommer plusieurs CP, qui sont chacun responsables de différents aspects de la recherche, ainsi que des collaborateurs et des associés cliniques. Les NIH ont créé il y a plus de dix ans un modèle à CP multiples qui s'applique à un grand nombre de leurs mécanismes de financement (NIH, 2011b). Ce modèle à CP multiples complète le modèle à CP unique, permettant aux demandeurs et à leurs établissements de désigner plus d'un CP pour une même demande de subvention. Comme l'expliquent les NIH (2011b), « l'objectif est d'encourager la collaboration entre les partenaires de même statut lorsqu'il s'agit de la façon

la plus appropriée de résoudre un problème scientifique ». Les NIH (2011a) précisent aussi ceci :

Cette option [des CP multiples] offre une possibilité importante aux chercheurs qui sollicitent du soutien pour des projets ou activités qui doivent être réalisés en collaboration. Elle vise spécifiquement les projets qui ne cadrent pas avec le [modèle à CP unique] et est par conséquent destinée à compléter et non à remplacer le [modèle à CP unique] traditionnel. L'objectif global est de maximiser le potentiel des efforts de collaboration scientifique afin de répondre aux défis et aux possibilités qui se présentent à nous en ce 21e siècle.

Reconnaissance des rôles de direction et des rôles de collaboration

Selon ce qu'a observé le comité d'experts, plusieurs politiques reconnaissent maintenant le rôle de direction parmi leurs critères d'évaluation des demandes de subvention de recherches collectives. Certains organismes subventionnaires travaillent à des formulaires de demande qui comprennent des sections traitant spécifiquement de la gestion et de la direction des projets, ce qui laisse aux équipes la responsabilité de démontrer leur aptitude à la collaboration pour atteindre les résultats escomptés. La NSF suggère que les équipes élaborent une charte ou un accord officiel qui décrirait les rôles et les responsabilités de chaque membre ainsi que la structure organisationnelle et hiérarchique de l'équipe (NSF, 2017).

Lorsque les NIH ont mis en œuvre l'option à CP multiples, elles ont simultanément élargi leur critère principal d'évaluation en fonction des demandes de subventions à plusieurs CP : « Si la proposition se rapporte à un projet en collaboration ou à [CP multiples], les chercheurs ont-ils une expertise complémentaire et intégrée; leur approche de la direction, leur gouvernance et leur structure organisationnelle sont-elles appropriées pour le projet? » (NIH, 2014a). Depuis quelque temps, un certain nombre d'annonces de possibilités de subvention/financement comprennent des indications particulières et détaillées concernant l'examen et l'évaluation de la forme de direction mise de l'avant dans les propositions de collaborations de recherche. Voici des exemples de questions posées dans les lignes directrices de trois différents programmes des NIH:

« Cette équipe de chercheurs apportera-t-elle au [Réseau] global des compétences uniques? Les [CP] et le personnel de soutien ont-ils la formation et les compétences voulues pour participer à des collaborations interétablissements et pour les gérer? [...] Des plans appropriés sont-ils prévus pour gérer de manière efficace l'interaction et la coordination avec les autres unités du Réseau, le Comité directeur et le NCI? » (NIH, 2014a).

- « L'éventail des domaines d'expertise de l'équipe de chercheurs est-il suffisant pour faciliter la réalisation de recherches liées au processus de dépistage du cancer? L'équipe comprend-elle des représentants des disciplines importantes? Quelle expérience les chercheurs participants ont-ils des grands projets de collaboration scientifique portant sur les soins de santé offerts dans la collectivité (NIH, 2016).
- Dans quelle mesure les interactions et collaborations proposées entre le Centre [CP], les dirigeants du Projet et les autres membres essentiels du Projet unissent-elles les divers éléments et font-elles progresser la recherche menée au Centre? Dans quelle mesure le Centre proposé soutient-il et favorise-t-il l'épanouissement d'un environnement de collaboration scientifique qui peut mener à d'importantes avancées dans la recherche sur le cancer par le biais de perspectives et d'approches liées aux sciences physiques? » (NIH, 2014b).

Un autre exemple de soutien apporté à la collaboration scientifique est celui offert par l'ICRA. Le modèle de l'ICRA, qui a été appliqué à un éventail diversifié de questions de recherche, offre un soutien à long terme à des équipes internationales et interdisciplinaires de chercheurs de pointe œuvrant dans des domaines de recherche spécifiques d'importance mondiale. Le financement de l'ICRA couvre entièrement la tenue par chaque équipe de recherche de deux à trois réunions en personne par année, où les idées des membres peuvent être ouvertement discutées et affinées. L'ICRA offre aussi une subvention de recherche annuelle modeste, mais sans restriction, à la plupart des membres du programme. Comme le souligne l'encadré 3.4, l'ICRA accorde une grande importance à la capacité de collaboration démontrée par le chercheur lors de la constitution d'équipes pour des programmes multidisciplinaires.

Encadré 3.4 : L'évaluation du leadership et de l'aptitude au travail en équipe des candidats aux programmes de l'ICRA

Le processus d'examen des nouvelles équipes de l'ICRA est complexe et peut durer plus d'un an, débutant par un appel de lettres d'intention. Les lettres d'intention sont présentées par des noyaux composés généralement de six chercheurs ou moins, qui décrivent les objectifs de leur projet, expliquent comment leur projet répond à une question d'intérêt mondial et démontrent pourquoi il serait important qu'un réseau mondial de chefs de file de la recherche s'attaque à la question. Les critères d'examen mentionnent explicitement l'exigence d'une approche fondée sur le travail collectif (tous les réseaux fructueux ont été des réseaux interdisciplinaires). L'ICRA soutient fréquemment des ateliers pour aider les chercheurs à élaborer des propositions de recherche et ces ateliers sont offerts à des chercheurs canadiens et étrangers. Les lettres d'intention sont ensuite évaluées par des comités de chercheurs étrangers et interdisciplinaires reconnus. Les propositions acceptées deviennent des programmes de recherche.

Lorsqu'un programme démarre, des chercheurs sont choisis pour compléter le groupe initial qui a présenté la proposition. En plus d'évaluer l'excellence individuelle en recherche, une exigence pour tous les membres des programmes de l'ICRA, les critères d'examen visent à établir dans quelle mesure un candidat renforcerait l'équipe, ajouterait à l'éventail des compétences et points de vue du reste de l'équipe et démontre une aptitude à travailler en collaboration. Par conséguent, bien que l'excellence individuelle constitue une condition préalable nécessaire, elle ne suffit pas. Les candidats sont généralement invités à une ou plusieurs réunions régulières du programme afin que les membres existants puissent déterminer s'ils sont susceptibles de s'intégrer au groupe. Une à trois réunions sont tenues annuellement et l'interaction soutenue entre les membres est une caractéristique essentielle des programmes de l'ICRA, une caractéristique qui favorise la collaboration scientifique.

Reconnaissance des rôles non traditionnels

La prise en considération des rôles non traditionnels dans le processus d'APT peut aussi avoir une incidence positive sur la reconnaissance de la contribution à des recherches collectives. Une méthode qui permettrait de soutenir la prise en considération des rôles non traditionnels est la taxonomie CRediT de la contribution aux projets de recherche. Ce projet de taxonomie propose un schéma de 14 différents rôles (chacun comportant trois niveaux) que peuvent jouer de ceux qui contribuent à une publication (Brand et al., 2015; CASRAI, 2017). Le schéma reconnaît au sein des équipes les rôles qui sont liés à la conceptualisation, à l'informatique, à la présentation visuelle, à l'examen et à la révision, ainsi qu'à l'administration du projet, entre autres domaines, et précise pour chaque projet s'il s'agit de rôles principaux ou de soutien (encadré 3.5).

La taxonomie CRediT a été adoptée par le Consortium pour l'avancement des normes d'information en administration de la recherche (CANIAR), une initiative internationale à but non lucratif de type associatif qui est pilotée par des établissements de recherche et leurs partenaires. Ces partenaires comprennent le Wellcome Trust, l'organisation Open Researcher and Contributor ID (ou ORCID, un code alphanumérique non exclusif qui permet d'identifier de manière unique les auteurs de recherches et leurs contributeurs) et une douzaine d'éditeurs à ce jour. Une évaluation initiale de la taxonomie CRediT réalisée par des chercheurs de l'Université de Montréal et d'ailleurs a montré que les premiers et derniers auteurs accomplissent plus de tâches que les autres auteurs (Larivière et Desrochers, 2016). On ne sait toujours pas avec certitude, cependant, si chaque contribution recensée dans la liste de référence du schéma CRediT est adéquatement reconnue ou si certaines d'entre elles sont toujours privilégiées.

Un autre schéma émergent de classification des contributions est celui utilisé par OpenVIVO, une application qui « permet de trouver des chercheurs parmi un grand nombre de centres de recherche » (OpenVIVO, 2017). Le schéma OpenVIVO recense près de 60 rôles distincts, lesquels sont plus détaillés que ceux du schéma CRediT, y compris des rôles liés à la création et au partage des données, à l'élaboration de produits éducatifs ainsi qu'à l'obtention de fonds pour la réalisation des projets. La taxonomie OpenVIVO pour la classification des contributions s'applique aux travaux publiés, aux prétirages et aux autres produits de recherche.

Encadré 3.5 : Taxonomie de la contribution proposée par le projet CRediT : comment une publication est citée

TERME	DÉFINITION				
Conceptualisation	Idées; formulation ou affinement des objectifs et des buts généraux de la recherche				
Méthodologie	Élaboration ou conception de la méthodologie; création de modèles				
Informatique	Programmation, développement logiciel; conception de programmes informatiques; mise en œuvre de codes informatiques et des algorithmes connexes; mise à l'essai des éléments existants du code				
Validation	Vérification pour déterminer si, dans le cadre de l'activité ou dans un autre contexte, les résultats, les expériences et les autres produits de recherche sont globalement répétables/reproductibles				
Analyse formelle	Application de techniques statistiques, mathématiques, computationnelles ou autres pour analyser ou synthétiser les données de l'étude				
Recherche	Mise en œuvre d'un processus de recherche, réalisation d'expériences, collecte de données probantes				
Ressources	Fourniture (matérielle) de l'objet de l'étude, de réactifs, d'équipements, de patients, d'échantillons de laboratoire, d'animaux, d'instruments, de ressources informatiques ou d'autres outils d'analyse				
Conservation des données	Activités de gestion visant à annoter (produire des métadonnées), nettoyer les données, maintenir les données de recherche (y compris les codes informatiques nécessaires à l'interprétation des données elles-mêmes) à des fins d'utilisation immédiate ou future				
Rédaction – première ébauche	Préparation, création et/ou présentation de la publication des travaux, en particulier rédaction de la première ébauche (y compris toute traduction substantielle)				
Rédaction – examen et révision	Préparation, création et/ou présentation de la publication des travaux par les membres du groupe de recherche original, en particulier examen critique, commentaires ou révision — y compris aux stades antérieurs ou postérieurs à la publication				
Visualisation	Préparation, création et/ou présentation de la publication des travaux, en particulier présentation visuelle des données				
Supervision	Responsabilité de surveillance et de direction au regard de la planification et de la réalisation de l'activité de recherche, y compris mentorat des collaborateurs extérieurs au noyau de l'équipe				
Administration du projet	Responsabilité de gestion et de coordination de la planification et de la réalisation de l'activité de recherche				
Obtention du financement	Acquisition du soutien financier nécessaire à la réalisation de la recherche, du début jusqu'à sa publication				

Tiré de : Brand et al., 2015

Les exemples suivants montrent (1) les attributions de statuts pour un article récemment publié par *Cell Press* et (2) une version révisée d'après la taxonomie CRediT (exemple tiré de CellPress, s.d.) :

- 1. Version originale : S.C.P. et S.Y.W., conception et réalisation d'expériences, rédaction du manuscrit et obtention du financement. M.E., A.N.V. et N.A.V. réalisation d'expériences. M.E.V. et C.K.B., fourniture de réactifs. A.B., N.L.W. et A.A.D., expertise et commentaires.
- 2. Révision: Conceptualisation, S.C.P. et S.Y.W.; Méthodologie, A.B., S.C.P. et S.Y.W.; Recherche, M.E., A.N.V., N.A.V., S.C.P. et S.Y.W.; Rédaction première ébauche, S.C.P. et S.Y.W.; Rédaction examen et révision, S.C.P. et S.Y.W.; Obtention du financement, S.C.P. et S.Y.W.; Ressources, M.E.V. et C.K.B.; Supervision, A.B., N.L.W. et A.A.D

Les taxonomies des projets OpenVIVO et CRediT sont toutes deux appropriées pour la recherche fondamentale en sciences de la vie et en sciences biomédicales. Ni l'une ni l'autre ne s'intéressent cependant aux rôles associés à la recherche clinique, aux services de santé et à la participation communautaire et elles sont donc incomplètes en ce qui a trait à la reconnaissance du plein éventail des rôles assumés dans les équipes de recherche œuvrant dans les domaines des sciences de la santé, des sciences de la vie et des sciences biomédicales. Par ailleurs, la façon dont les examinateurs interpréteront la contribution des différents rôles couverts par ces taxonomies n'a pas encore été entièrement évaluée. Néanmoins, ces taxonomies — ou d'autres normes acceptées d'attribution de la paternité et du mérite — soutiennent les chercheurs individuels en indiquant leurs contributions sous une forme que peuvent reconnaître les comités d'APT et les organismes subventionnaires. L'AMS et le Comité scientifique chargé des sciences de la vie, de l'environnement et de la Terre de Science Europe ont tous deux récemment fait des recommandations semblables aux chercheurs, éditeurs et organismes subventionnaires concernant la reconnaissance des contributions individuelles à des collaborations scientifiques (AMS, 2016; Science Europe, 2016).

Élaboration d'une gamme d'indicateurs quantitatifs : traditionnels et alternatifs (altmetrics)

Il existe tout un éventail d'indicateurs pour évaluer divers aspects du rendement des membres du corps professoral (p. ex. chercheur/auteur, article, revue, classement des établissements). Ces indicateurs sont à la fois ceux de la bibliométrie traditionnelle et ceux de la catégorie émergente des *altmetrics* (mesures alternatives) (Priem et al., 2010; Bornmann, 2014), chacun de ces groupes ayant ses propres usages et limites. Comme le rendement de production et les modèles de citation varient considérablement d'une discipline et d'une sous-discipline à l'autre (Wilsdon et al., 2015), les indicateurs ne conviennent pas tous à tous les domaines et il n'est pas toujours possible de comparer entre eux les chercheurs de différentes disciplines. Les produits de la recherche scientifique sont variés et ils méritent tous d'être reconnus.

Ils incluent les « articles de recherche faisant état de nouvelles connaissances, les données, les réactifs et les logiciels; la propriété intellectuelle; et les jeunes scientifiques hautement qualifiés » (DORA, 2012).

La Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche (DORA, pour San Francisco Declaration on Research Assessment) énonce que l'évaluation des chercheurs doit s'appuyer sur des données quantitatives mesurables ainsi que sur le jugement éclairé d'experts fondé sur des données qualitatives (DORA, 2012). La recommandation générale de la DORA est de ne pas utiliser les indicateurs de publication « comme méthodes de substitution à l'évaluation de la qualité des articles de recherche; pour déterminer la contribution d'un chercheur ou pour prendre des décisions en matière d'embauchage, de promotion ou de subvention » (DORA, 2012). La DORA recommande au lieu de cela aux établissements et aux organismes subventionnaires d'utiliser des critères explicites pour prendre des décisions et de mesurer la valeur du contenu scientifique d'un article plutôt que de s'en remettre uniquement à ses données de publication ou à la réputation de la revue dans laquelle il est publié. Elle recommande aussi que l'évaluation de la recherche s'appuie en partie sur « la valeur et l'impact de tous les produits de recherche (y compris des ensembles de données et des produits informatiques), en plus des publications de recherche, ainsi que sur [la considération] d'une large gamme d'indicateurs d'impact, y compris les indicateurs qualitatifs d'impact de la recherche, tels que l'influence sur les politiques et sur les pratiques ». Au mois de mars 2017, plus de 800 organisations et 12 500 personnes avaient signé la DORA (DORA, s.d.).

Dans la préface d'un rapport récemment publié au Royaume-Uni, *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*, le président James Wilsdon a écrit :

Et pourtant, nous n'avons qu'à regarder autour de nous, à observer l'utilisation bête d'indicateurs tels que le facteur d'impact des revues, l'indice-h et le calcul des subventions obtenues pour nous rappeler les écueils qu'il nous faut éviter.

Certaines qualités parmi les plus précieuses de la culture universitaire se prêtent mal à une simple quantification et les indicateurs individuels ne parviennent souvent pas à rendre justice à la richesse et à la pluralité de notre recherche. [...] Les indicateurs de mesure ont un réel pouvoir : ils sont constitutifs de valeurs, d'identités et de moyens de subsistance. La façon de bien excercer ce pouvoir est l'objet de ce rapport (Wilsdon *et al.*, 2015).

Le rapport fournit 20 recommandations particulières ouvrant des pistes de travail et d'action que pourraient considérer les divers intervenants du système de recherche britannique. De l'avis du comité d'experts, ces recommandations constituent un bon point de départ pour l'élaboration d'indicateurs adaptés au système canadien. Certaines de ces recommandations concernent « l'utilisation responsable des indicateurs », décrite dans l'encadré 3.6.

Pour éviter tout parti pris et pour enrayer les comportements indésirables, l'aspect quantitatif des évaluations ne devrait pas s'appuyer sur une mesure isolée et les indicateurs utilisés devraient être transparents et reproductibles (Wilsdon et al., 2015). Le milieu est de plus en plus sensibilisé à ce problème (encadré 3.2) et les chercheurs qui étudient le phénomène travaillent à l'élaboration de nouveaux indicateurs plus adaptés aux processus et aux résultats associés à la recherche en équipe (Börner et al., 2010; Falk-Krzesinski et al., 2010, 2011), alors que de nouveaux indicateurs plus représentatifs des efforts de collaboration sont actuellement utilisés par les fournisseurs de données pour compléter les indicateurs traditionnels de mesure du travail individuel. Par exemple, SciVal, la solution proposée par Elsevier pour l'évaluation du rendement des établissements de recherche, s'appuie sur des indicateurs mesurant le degré de collaboration des établissements à des publications (les contributions sont classées selon quatre catégories : paternité unique, collaboration entre établissements, collaboration nationale et collaboration internationale) et relève les collaborations nouées avec le secteur privé (mesure de la collaboration université-entreprise) (Colledge et Verlinde, 2014).

Encadré 3.6 : Dimensions de l'utilisation responsable des indicateurs

Un modèle d'utilisation responsable des indicateurs de mesure [est proposé] pour encadrer l'utilisation des indicateurs quantitatifs dans la gouvernance, la gestion et l'évaluation de la recherche.

L'utilisation responsable des indicateurs intègre les dimensions suivantes :

- La robustesse: les indicateurs doivent être basés sur les meilleures données possible sur le plan de l'exactitude et de la portée;
- L'humilité: reconnaissance que l'évaluation quantitative doit appuyer — mais non remplacer — le jugement éclairé des experts;
- Transparence: les processus de collecte et d'analyse des données doivent être ouverts et transparents afin que les personnes évaluées puissent vérifier et valider les résultats;
- Diversité: tient compte de la diversité des domaines de recherche et utilise un éventail d'indicateurs pour refléter et appuyer la pluralité des types de recherche et des parcours de carrière de recherche qu'englobe le système;
- Réflexivité: reconnaissance et anticipation des effets systémiques et potentiels des indicateurs et révision en conséquence des indicateurs.

Taken from Wilsdon et al., 2015

Les recherches peuvent générer un éventail de résultats, mais ces résultats peuvent aussi avoir de nombreux impacts autres que des citations dans les revues à comité de lecture. Cela est particulièrement vrai aujourd'hui, grâce à Internet et aux médias sociaux. Les indicateurs utilisés pour évaluer la recherche doivent refléter l'évolution de la diffusion et de l'impact des résultats (p. ex. la portée de Twitter). Une des façons proposées actuellement pour pallier les limites des indicateurs de publication couramment employés est le recours aux indicateurs alternatifs, ou altmetrics, « une approche qui révèle les indices auparavant

invisibles de l'impact de la recherche par l'observation de l'activité enregistrée sur les outils et systèmes en ligne » (Priem, 2014). Ainsi que l'ont résumé Wilsdon et al. (2015), « dès le milieu des années 1990, alors que les progrès dans les technologies de l'information commençaient à offrir aux chercheurs de nouveaux moyens de collaboration, de rédaction et de publication, la nécessité de pouvoir compter sur de nouveaux indicateurs, plus adaptés aux communications électroniques et plus aptes à cerner toutes les formes d'impact a commencé à se faire sentir ». Le manifeste publié en 2010 sur les indicateurs alternatifs (Altmetrics : A Manifesto) énonce qu'Internet et les médias sociaux sont en train de changer la façon dont l'information est diffusée, que cette évolution facilite l'accès à de nombreux publics différents et que la définition du terme impact et les indicateurs utilisés pour mesurer cet impact doivent être élargis (Priem et al., 2010).

De multiples indicateurs possibles de publication, de diffusion et d'impact ont été suggérés. Ceux-ci comprennent « les citations Web dans des documents d'érudition numérisés (p. ex. les publications électroniques, livres, blogues scientifiques ou lignes directrices cliniques) et [comme nous l'avons mentionné plus haut] les indicateurs alternatifs découlant du phénomène des médias sociaux (p. ex. les signets sociaux, les commentaires, les cotes et les tweets) » (Wilsdon et al., 2015). Wilsdon et al. (2015) reconnaissent les limites des indicateurs alternatifs et les risques qu'ils posent (particulièrement le détournement du système, les partis pris et le contrôle de la qualité), mais ces limites et risques concernent aussi les indicateurs traditionnels de citations. Il demeurera toujours nécessaire d'explorer les données qualitatives que cachent les indicateurs

quantitatifs (Konkiel *et al.*, 2016). De plus, les indicateurs quantitatifs, peu importe le soin avec lequel ils sont choisis, ne peuvent remplacer les comptes rendus narratifs (Wilsdon *et al.*, 2015).

Certaines contributions sous-évaluées peuvent s'appliquer autant aux chercheurs individuels qu'aux membres d'une équipe de recherche. Par exemple, Cantor et Gero (2015a) proposent un indice-R pour quantifier les contributions des chercheurs qui participent au travail très important des comités de lecture. Comme l'expliquent ces auteurs dans un message récapitulatif:

L'indice-R vise à cerner la contribution des scientifiques aux examens réalisés par les comités de lecture, prenant en considération non seulement la quantité des manuscrits examinés, mais également leur longueur, comme indicateur de l'effort fourni, le facteur d'impact (FI) de la revue, comme indicateur du statut occupé dans le domaine et, ce qui compte peut-être le plus, la qualité, basée sur les commentaires de l'éditeur relatifs à la ponctualité, à l'utilité et à l'impact des examens eux-mêmes. Le contrôle de la qualité intégré dans le processus permet aux éditeurs de quantifier l'utilité de l'examen au regard de la décision de publier, mais aussi la pertinence du commentaire pour les auteurs et, ce qui devrait être la moindre des civilités, la remise à temps de l'examen.

(Cantor et Gero, 2015b)

Le rôle des chercheurs et la normalisation de la collecte des données

Bien que plusieurs des mesures qui doivent être prises pour répondre au défi que pose l'évaluation de la contribution aux collaborations de recherche relèvent des universités et des organismes subventionnaires, les chercheurs eux-mêmes peuvent jouer un rôle important en veillant à ce que leurs contributions soient correctement reconnues. Les identifiants sont une façon entre autres de faire en sorte que les contributions soient reconnues et que les attributions soient exactes. Le système fonctionne ainsi : des bases de données numériques relient des identifiants uniques et permanents (p. ex. l'identifiant ORCID) aux résultats de recherche correspondants (Haak et al., 2012), améliorant l'exactitude des attributions en permettant à plusieurs auteurs de se relier à une même publication pour identifier leur contribution.

Les possibilités qu'offre le système ORCID ont été reconnues par l'AMS (2016), qui a recommandé que :

- « Les chercheurs obtiennent un identifiant ORCID et le relient à toutes leurs activités de recherche »;
- « Les éditeurs fassent en sorte que les publications comprennent des identifiants ORCID pour toutes les contributions et tous les résultats associés »;
- « Comme les éditeurs le font pour les publications, les entrepôts de données et de logiciels se relient aussi à ORCID »;
- « Les organismes subventionnaires constituent et utilisent des bases de données publiques sur les subventions accordées, et qu'ils veillent à ce que chaque entrée de ces bases de données soit reliée à ORCID ».

La portée des registres numériques existants s'améliore continuellement, mais les disciplines de recherche n'y sont pas toutes représentées d'une manière également exhaustive. Ces registres offrent cependant une excellente occasion d'établir un modèle normalisé et universellement accessible de représentation des activités et des résultats d'un chercheur, un modèle qui serait utile aux organismes subventionnaires comme aux comités d'APT (Frische, 2012).

3.4 OBSERVATIONS FINALES

Le comité d'experts a constaté que bien qu'aucune approche destinée à l'évaluation des contributions à des recherches collectives et des demandes de subventions pour des projets de collaboration n'ait encore acquis une large adhésion, il existe plusieurs pratiques prometteuses qui pourraient être adoptées par les universités, les organismes subventionnaires et même les chercheurs. Un engagement multidimensionnel à expérimenter les pratiques prometteuses (telles que celles qui ont été mentionnées dans ce chapitre) doit être pris afin d'améliorer les processus d'évaluation des organisations, des comités de lecture et des comités d'examen des demandes de subventions et des demandes d'APT.



CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La collaboration scientifique est indispensable aux efforts de recherche canadiens et une approche basée sur la collaboration est aujourd'hui essentielle dans bien des domaines pour générer certaines découvertes et innovations. Ce constat s'applique particulièrement au domaine de la recherche en santé, qui est de plus en plus complexe et multidisciplinaire. Globalement, le Canada a connu beaucoup de succès sur le plan de la recherche collective. Il ne fait aucun doute, cependant, que pour que soient adéquatement reconnues les contributions individuelles aux recherches collectives, les établissements d'enseignement et de recherche et les organismes subventionnaires doivent repenser la manière dont ces contributions sont évaluées. Les organisations doivent explicitement reconnaître les contributions apportées aux recherches collectives comme celles apportées aux recherches individuelles. Ces deux formes d'activité sont valables pour les membres des corps professoraux au Canada et sont toutes deux nécessaires pour faire avancer la recherche scientifique en santé. Les 12 recommandations du comité d'experts présentées ci-dessous reflètent cette réalité et proposent des façons de mieux reconnaître les contributions individuelles des chercheurs aux recherches collectives. L'enjeu est de taille, autant pour les chercheurs eux-mêmes que pour la capacité du pays d'épouser le domaine indispensable de la recherche collective.

L'évaluation des demandes de promotion et de titularisation dans les établissements universitaires canadiens n'a généralement pas beaucoup évolué au cours des dernières années. Les contributions d'un universitaire candidat à la titularisation ou à une promotion sont classées selon trois domaines : la recherche, l'enseignement et les services rendus. Le domaine de la recherche revêt une importance capitale pour l'évaluation d'un candidat, mais il est

souvent compris dans un sens étroit, celui de la recherche à auteur unique, associée à une seule université. Les contributions à des recherches en équipe et à diverses formes de collaboration scientifique sont souvent classées dans le domaine des services plutôt que dans celui de la recherche. Il y a souvent un écart considérable entre le soutien énoncé d'un établissement à la collaboration scientifique et ses pratiques réelles. Bon nombre de chercheurs craignent aussi que le système actuel d'évaluation ne reconnaisse ou ne prise pas suffisamment la diversité des compétences et des contributions requise par les formes de recherche participative telles que la recherche collective. Aussi, l'évaluation des dossiers d'APT des chercheurs faite par les comités d'examen tend à se rabattre sur les indicateurs et approches traditionnels, qui se prêtent souvent mal à l'évaluation de la contribution à des recherches collectives. Pour plusieurs chercheurs, ces pratiques peuvent avoir un effet nettement dissuasif sur la participation à des recherches collectives.

Au Canada, les obstacles et les facteurs dissuasifs comme ceux qui ont été mentionnés plus haut s'appliquent également aux organismes et programmes subventionnaires. Les membres de leurs comités d'examen recoivent rarement une formation structurée adéquate avant le début de leurs travaux, notamment concernant les critères d'évaluation des demandes liées à des projets de collaborations ou des contributions à des recherches collectives mentionnées sur les CV des demandeurs. Fréquemment, les comités d'examen ne sont pas représentatifs des diverses disciplines qui seraient pertinentes pour l'évaluation des contributions des chercheurs aux projets collectifs auxquels ils ont participé. De plus, plusieurs membres de ces comités connaissent peu le domaine de la recherche interdisciplinaire ou celui de la recherche menée en

partenariat avec divers secteurs du système de santé, ou même la diversité des contributions requise pour mener à bien ces recherches.

Le comité d'experts estime fortement qu'il ne suffit pas d'affiner les politiques actuelles liées à la collaboration scientifique ou d'apporter d'autres changements mineurs. Les changements ne doivent pas seulement toucher les politiques de nos universités et de nos organismes subventionnaires, mais également les cultures organisationnelles qui les régissent. Il ne faut pas penser non plus qu'il suffira d'apporter changements qu'à quelques universités et organismes subventionnaires.

Pour éviter que le Canada ne se laisse distancer sur le plan de la recherche en santé, les universités, les organismes subventionnaires, les comités d'évaluation des demandes d'APT et les comités d'examen des candidatures de bourses et de prix de l'ensemble du pays doivent s'engager à donner suite aux recommandations qui suivent. Sans ce leadership, ces recommandations ne seront probablement pas appliquées et la contribution des chercheurs aux projets de collaboration scientifique continuera sans doute de ne pas être reconnue à sa juste valeur et d'être inadéquatement mesurée. Ces recommandations sont destinées à favoriser une reconnaissance équitable des contributions individuelles apportées aux projets de recherche collective et à promouvoir la pleine et entière participation du Canada aux initiatives de collaboration scientifique qui se déploient actuellement dans le monde.

Conformément à la structure adoptée pour les chapitres 2 et 3, les recommandations suivantes sont regroupées selon les trois angles sous lesquels le comité d'experts a examiné le sujet de la collaboration scientifique : la culture et les comportements, les comités d'examen et l'évaluation. Chaque recommandation est aussi reliée aux intervenants qui jouent un rôle dans leur mise en œuvre : les universités, les organismes subventionnaires et/ou les chercheurs eux-mêmes.

4.1 RECOMMANDATIONS VISANT À ADAPTER LA CULTURE ET LES COMPORTEMENTS À LA RÉALITÉ DE LA COLLABORATION SCIENTIFIQUE

Recommandation 1

Promouvoir un concept plus large de l'érudition et une compréhension plus inclusive de la complexité de la collaboration scientifique.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Une conception plus large de l'érudition contribuera à faire en sorte que les diverses compétences et contributions nécessaires à la collaboration scientifique soient reconnues par les comités d'APT des universités comme par les organismes subventionnaires. Comme nous l'avons noté au chapitre 3, une approche possible serait d'utiliser la typologie plus complexe proposée par Boyer pour catégoriser le travail universitaire (découverte, intégration, application et enseignement) au lieu de la typologie utilisée dans la plupart des universités canadiennes (recherche, enseignement et services rendus). Une conception élargie de l'érudition doit aussi reconnaître qu'il existe de nombreuses et diverses formes de collaboration scientifique — y compris les partenariats noués entre des chercheurs universitaires et des chercheurs d'autres secteurs et que la collaboration scientifique peut être décrite dans le contexte canadien par les expressions érudition engagée, recherche participative ou application intégrée des connaissances.

Recommandation 2

Reconnaître les contributions essentielles des chercheurs spécialisés aux recherches collectives et établir des parcours professionnels qui facilitent l'avancement de ces chercheurs.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Les universités et les instituts de recherche doivent établir des parcours professionnels pour les chercheurs qui contribuent principalement à des travaux scientifiques en tant que spécialistes au sein d'équipes de recherche, plutôt que comme chercheurs principaux et premiers auteurs. Les contributions essentielles des chercheurs spécialisés à des recherches collectives doivent être prises en considération afin que les rôles, l'utilité et l'impact de ces chercheurs soient reconnus à leur juste valeur, ce qui devrait par le fait même faciliter leur avancement professionnel. Ces parcours professionnels ne doivent pas nécessairement être différents en statut et en reconnaissance de ceux des chercheurs plus traditionnels. Les organismes subventionnaires doivent veiller à ce que les évaluations des demandes de subventions tiennent compte des contributions essentielles apportées à des recherches collectives par les chercheurs spécialisés, y compris des statisticiens, des éthiciens et de ceux qui, par exemple, ont des compétences dans l'établissement et la direction d'équipes.

Recommandation 3

Reconnaître l'utilité de la collaboration scientifique en fournissant le soutien nécessaire à la mise en place de l'infrastructure supplémentaire requise pour renforcer la dynamique d'équipe et l'établissement d'une collaboration fructueuse.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Le financement de l'infrastructure supplémentaire requise pour renforcer la dynamique d'équipe et l'établissement d'une collaboration fructueuse (p. ex. déplacements, réunions, planification, coordination, gestion budgétaire) doit toujours faire partie des considérations budgétaires analysées lors de l'octroi de subventions à des équipes de recherche.

Recommandation 4

Prolonger les périodes de financement accordées aux grandes équipes interdisciplinaires et aux équipes qui doivent établir des collaborations avec d'autres secteurs.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

L'étendue des périodes de financement accordées aux équipes nombreuses doit être proportionnelle à la portée des projets. Le temps qu'il faut pour constituer et consolider une équipe de recherche et pour publier les résultats obtenus par les divers auteurs contributeurs formant cette équipe doit être pris en considération.

Recommandation 5

Permettre aux subventions accordées aux équipes de recherche d'être réparties entre plusieurs établissements.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Lorsque les membres d'une équipe de recherche sont affiliés à plusieurs établissements, les organismes subventionnaires devraient consentir à subventionner les multiples établissements participants, plutôt que d'octroyer l'ensemble de la subvention à l'établissement du chercheur principal (ce qui oblige son bureau des finances à s'occuper du partage des fonds de recherche avec les autres établissements). Répartir la subvention entre les différents établissements des membres de l'équipe de recherche favorisera un partage plus équitable du soutien accordé pour couvrir les coûts indirects associés à la recherche. Cette approche permettra aussi de réduire le fardeau lié à la répartition, à la gestion et à la reddition de comptes imposé au chercheur principal ou aux chercheurs principaux ainsi qu'au bureau des finances de l'établissement correspondant.

Recommandation 6

Renseigner les jeunes chercheurs sur les perspectives de carrière qu'offre l'approche de la recherche collective.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Plusieurs jeunes chercheurs œuvrant dans le domaine des sciences de la santé n'ont pas une idée bien nette des possibilités de carrière en recherche autres

que la fonction de chercheur principal. Les universités canadiennes doivent exposer les étudiants en sciences de la santé à l'éventail complet des carrières qui s'offrent à eux, y compris celle qui consiste à contribuer régulièrement aux travaux d'une ou de plusieurs équipes de recherche. Les rôles au sein des éguipes de recherche n'intéresseront les étudiants et les jeunes membres des corps professoraux que lorsque les universités et les organismes subventionnaires reconnaîtront explicitement l'utilité des contributions apportées aux recherches collectives.

4.2 RECOMMANDATIONS **VISANT À AIDER LES COMITÉS D'EXAMEN** À MESURER LES **CONTRIBUTIONS** APPORTÉES À DES **COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES**

Recommandation 7

Veiller à ce que les critères d'APT et les critères de subvention reconnaissent explicitement les contributions apportées à des recherches collectives et à des activités de collaboration scientifique.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Les universités et les organismes subventionnaires doivent adopter des critères particuliers pour évaluer de manière appropriée la dimension de la collaboration scientifique. L'accent devrait porter sur les critères qui permettent de reconnaître les contributions individuelles apportées aux projets de recherche collective. Les règles et les procédures devraient être révisées afin qu'une attention appropriée soit accordée aux activités de

collaboration des candidats, y compris à leurs rôles de coauteurs, de codemandeurs ou de spécialistes au sein d'équipes de recherche, ainsi qu'aux contributions qu'ils ont apportées à titre de chefs de projets proposés ou de programmes de recherche établis. De même, les comités d'examen devraient adopter un langage dans leurs lignes directrices qui reconnaît l'apport de l'érudition collective et qui lui attribue une valeur professionnelle. Les lignes directrices devraient préciser la valeur des contributions individuelles à l'érudition collective et devraient fournir aux candidats les conseils dont ils ont besoin pour mettre en relief ces contributions dans leurs demandes de subventions. Finalement, les comités d'examen devraient organiser des formations et des exercices d'étalonnage à l'intention de leurs membres pour garantir que ceux-ci porteront toute l'attention voulue aux contributions apportées par les participants à des recherches collectives, les coauteurs de publications et les organisateurs et chefs d'équipes de recherche (même si les contributions des chefs d'équipes ne mènent pas automatiquement à l'obtention d'un statut d'auteur dans le cas des recherches collectives).

Recommandation 8

Veiller, lors de la formation des comités d'examen, à ce qu'ils aient les connaissances voulues pour évaluer de façon équitable les contributions apportées à des recherches collectives.







Universités

Organismes subventionnaires

Les membres des comités examinant les demandes d'APT et de subventions doivent être en mesure de comprendre la nature de la collaboration scientifique et d'évaluer de manière équitable les contributions (passées ou proposées) apportées à des recherches collectives. Ces comités devraient compter parmi leurs membres des érudits des domaines et des secteurs auxquels se rapportent les demandes examinées,

notamment lorsque les recherches proposées

sont de nature interdisciplinaire. Les organismes subventionnaires administrant les concours auxquels participent des équipes de recherche devraient faire intervenir des pairs examinateurs qui ont une expérience de la collaboration scientifique et qui comprennent ses exigences — ces pairs examinateurs pourraient aussi renforcer la composition des comités d'APT des universités. Les organismes subventionnaires devraient tout particulièrement reconnaître qu'une évaluation équitable des demandes de subvention pour des recherches collectives ne vise pas seulement la contribution du ou des chefs d'équipe; elle prend aussi en considération la contribution apportée par chaque membre de l'équipe. Ces comités devraient également prendre en considération les exigences liées à l'intégration des membres et à la communication qui doit s'établir entre eux.

Recommandation 9

Former les examinateurs afin qu'ils aient la compétence nécessaire pour évaluer les contributions individuelles apportées à des recherches collectives.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Lors de l'évaluation des CV de candidats et de cocandidats, les comités d'examen des demandes d'APT des universités et les organismes subventionnaires de la recherche à l'échelle nationale et provinciale devraient organiser des formations et des exercices d'étalonnage à l'intention de leurs examinateurs, pour garantir que ceux-ci porteront toute l'attention voulue aux contributions apportées par les participants à des recherches collectives, les coauteurs de publications et les organisateurs et chefs d'équipes de recherche (même si les contributions des chefs d'équipes ne mènent pas automatiquement à l'obtention d'un statut d'auteur dans le cas des recherches collectives).

4.3 RECOMMANDATIONS VISANT À AMÉLIORER L'ÉVALUATION DES CONTRIBUTIONS APPORTÉES À DES COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES

Recommandation 10

Veiller à ce que l'évaluation de la contribution à des recherches collectives reflète bien l'état actuel des connaissances sur les indicateurs de mesure permettant d'évaluer le rendement des chercheurs







Universités Organismes subventionnaires

Chercheurs

Des préoccupations ont été soulevées concernant le fait que les indicateurs de mesure utilisés actuellement pour l'évaluation des membres du corps professoral et dans le cadre des processus d'octroi de subventions ne seraient pas adaptés à l'évaluation des chercheurs qui participent à des recherches collectives. En outre, les données recueillies ont permis d'établir les limites que comporte l'utilisation de ces indicateurs traditionnels dans plusieurs situations et pour plusieurs domaines d'étude. Il conviendrait d'utiliser un ensemble d'indicateurs de mesure plutôt qu'un seul pour évaluer le travail des chercheurs qui participent à des recherches collectives.

Recommandation 11

Adapter les formulaires et les modèles de documents de demande afin qu'ils reflètent la diversité des contributions apportées à des recherches collectives.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Les organismes subventionnaires sont bien placés dans le système de recherche pour promouvoir l'utilisation d'une gamme plus large de données pour l'évaluation des propositions de recherches collectives. Plusieurs de ces organismes ont déjà pris l'initiative de réviser leurs formulaires de demande afin que ceux-ci exigent des renseignements sur la direction, la structure et le rôle des différents membres des équipes de recherche proposant des projets. Les demandes d'APT des universités devraient aussi être révisées afin que les candidats puissent plus précisément mettre en relief leurs contributions à des recherches collectives.

Recommandation 12

Utiliser des bases de données qui intègrent l'ensemble de la production de publications scientifiques des chercheurs afin de reconnaître leur mérite de façon plus exacte.







Universités

Organismes subventionnaires

Chercheurs

Les chercheurs en sciences de la santé qui utilisent des bases de données comme ORCID pour relier leurs noms à des publications collectives rendent leurs réalisations plus visibles aux comités d'APT et comités d'examen des organismes subventionnaires. Ce type de base de données permet à tous les membres des équipes de recherche de se relier aux publications collectives auxquelles ils ont participé afin qu'ils puissent mettre en relief leurs contributions. Les universités et les organismes subventionnaires devraient exiger de leurs candidats qu'ils utilisent un identifiant ORCID et les chercheurs eux-mêmes devraient régulièrement signaler leurs contributions dans de telles bases de données

4.4 VERS LA MISE EN ŒUVRE

Pour surmonter les défis et mettre en œuvre les pratiques prometteuses que relève ce rapport, les universités, les organismes subventionnaires et les chercheurs canadiens doivent prendre l'initiative. Seul un solide leadership d'un bout à l'autre du pays et au plus haut niveau du système pourra donner au Canada les outils nécessaires pour pleinement participer au réseau mondial de la collaboration scientifique. Le comité d'experts recommande que les présidents des trois conseils subventionnaires fédéraux et la direction du Conseil national des vice-recteurs aux affaires académiques (NATVAC) organisent un sommet intersectoriel pour établir un plan de route pour la mise en œuvre, à tous les niveaux, des précédentes recommandations.

Le comité encourage aussi les principaux organismes de recherche en santé du pays, tels que l'ACSS et les IRSC, à mettre de l'avant les recommandations et pratiques prometteuses présentées dans ce rapport lors de leurs congrès ou assemblées générales annuelles à venir. Cela générera le leadership et l'impulsion dont le Canada a besoin pour s'adapter à un écosystème de recherche de plus en plus international, interdisciplinaire et complexe.

Le comité d'experts espère que ses recommandations seront prises en considération et mises en pratique par les universités, les instituts de recherche et les organismes subventionnaires. Lorsque ces recommandations seront appliquées dans des contextes réels, il sera important pour les organisations d'évaluer de manière rigoureuse et appropriée chaque changement apporté, compte tenu du manque de données sur les pratiques prometteuses dans ce domaine. Cette évaluation sera nécessaire tant au regard de la mise en œuvre des modifications apportées aux processus que de leurs incidences. Les responsables devront aussi être prêts à élaborer et à promouvoir des stratégies favorisant le partage des résultats de ces modifications entre les universités, les instituts de recherche et les organismes de subvention de la recherche, pour l'encouragement et le bénéfice de tous.



- ACSS, 2005 ACADÉMIE CANADIENNE DES SCIENCES DE LA SANTÉ.

 The Benefits and Barriers to Interdisciplinary Research in the Health Sciences in Canada, Ottawa, ON, ACSS.
- AMS, 2016 ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES. *Improving Recognition of Team Science Contributions in Biomedical Research Careers*, Londres, Royaume-Uni, AMS.
- Arbesman, 2010 Arbesman, S. « Why It's Increasingly Difficult to Make Discoveries and Other Insights from the Science of Science », *Boston Globe* (18 juillet).
- Barreno et al., 2013 Barreno L., Elliot, P. W., Madueke, I. et Sarney, D. Community Engaged Scholarship and Faculty Assessment: A Review of Canadian Practices, Regina, SK, Université de Regina.
- Beebe, 2016 Beebe, T. Incentivizing and Rewarding Team Science in the Appointment and Promotion Process at Mayo Clinic. Article présenté à la conférence SciTS, Phoenix, AZ.
- Bennett *et al*, 2010 Bennett, L. M. M., Gadlin, H. et Levine-Finley, S. *Collaboration and Team Science: A Field Guide*, vol. avril, Bethesda, MD, National Institutes of Health.
- Boaz *et al*, 2015 Boaz, A., Hanney, S., Jones, T. et Soper, B. « Does the engagement of clinicians and organisations in research improve healthcare performance: A three-stage review », *BMJ Open*, vol. 5, no 12, DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009415.
- Börner *et al*, 2010 Börner, K., Contractor, N., Falk-Krzesinski, H. J., Fiore, S. M., Hall, K. L., Keyton, J.,... Uzzi, B. « A multi-level systems perspective for the science of team science », *Science Translational Medicine*, vol. 2, no 49, cm24.

- Bornmann, 2014 Bornmann, L. « Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics », *Journal of Informetrics*, vol. 8, nº 4, p. 895-903. DOI: https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.005
- Bowen *et al*, 2016 Bowen, S., Botting, I., Graham, I. D. et Huebner, L. A. « Beyond "Two Cultures": Guidance for establishing effective researcher/health system partnerships », *International Journal of Health Policy Management*, vol. 6, nº 1, p. 1-16.
- Boyer, 1990 Boyer, E. L. Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate, New York, NY, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Boyer, 1996 Boyer, E. L. « The scholarship of engagement », *Journal of Higher Education*Outreach and Engagement, vol. 1, nº 1, p.11-20.
- Brand *et al.*, 2015 Brand, A., Allen, L., Altman, M., Hlava, M. et Scott, J. « Beyond authorship: Attribution, contribution, collaboration, and credit », *Learned Publishing*, vol. 28, n° 2, p. 151-155.
- Brembs *et al.*, 2013 Brembs, B., Button, K. et Munafò, M. « Deep impact unintended consequences of journal rank », *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 7, p. 291.
- Brzakovic et Cozzens, 2014 Brzakovic, D. et Cozzens, J. H. « Academic Research Centers: Platforms for Convergence of Science, Technology, and Innovation », dans S. W. Bainbridge et C. M. Roco (réd.), *Handbook of Science and Technology Convergence*, Cham, Suisse, Springer International Publishing.
- Cantor et Gero, 2015a Cantor, M. et Gero, S. « The missing metric: Quantifying contributions of reviewers » *Royal Society Open Science*, vol. 2, 140540.

- Cantor et Gero, 2015b Cantor, M. et Gero, S. Passing Review: How the R-Index Aims to Improve the Peer-Review System by Quantifying Reviewer Contributions. Adresse: http://blogs.lse.ac.uk/ impactofsocialsciences/2015/05/20/passingreview-r-index-to-improve-peer-review-system/ (dernière consultation, mars 2017).
- Cargo et Mercer, 2008 Cargo, M. et Mercer, S. L. « The value and challenges of participatory research: Strengthening its practice », *Annual Review of Public Health*, n° 29, p. 325-350.
- CASRAI, 2017 Consortia Advancing Standards in Research Administration. *CRediT*. Adresse: http://docs.casrai.org/CRediT (dernière consultation, avril 2017).
- CellPress, s.d. CellPress. *CRediT- Taxonomy*, Maryland Heights, MO, Cell Press.
- Colledge et Verlinde, 2014 Colledge, L. et Verlinde, R. *SciVal*, Amsterdam, Pays-Bas, Elsevier.
- Commission Intégrité scientifique des Académies suisses des sciences *et al.*, 2015 Commission Intégrité scientifique des Académies suisses des sciences, Hess, C. W., Bruckner, C., Kaiser, T., Mauron, A., Wahli, W.,... Salathe, M. « Authorship in scientific publications: Analysis and recommendations », *Swiss Medical Weekly*, vol. 145, w14108. DOI: 10.4414/smw.2015.14108.
- Cottrell *et al.*, 2014 Cottrell, E., Whitlock, E., Kato, E., Uhl, S., Belinson, S., Chang, C.,... Guise, J. M. *Defining the Benefits of Stakeholder Engagement in Systematic Reviews*. Research White Paper. Rockville, MD, Agency for Healthcare Research and Quality.
- CPNDS, 2017a CANADIAN PHARMACOGENOMICS NETWORK FOR DRUG SAFETY. *Progress*. Adresse: http://cpnds.ubc.ca/about/progress (dernière consultation, avril 2017).

- CPNDS, 2017b Canadian Pharmacogenomics Network for Drug Safety. *What is CPNDS*. Adresse: http://cpnds.ubc.ca/about/what-is-cpnds (dernière consultation, avril 2017).
- Curtin, 2008 Curtin, C. « Works well with others », *Genome Technology*, vol. 37, p. 36-42.
- Domecq *et al.*, 2014 Domecq, J. P., Prutsky, G., Elraiyah, T., Wang, Z., Nabhan, M., Shippee, N., ... Murad, M. H. « Patient engagement in research: A systematic review », *BMC Health Services Research*, vol. 14, p. 89. DOI: 10.1186/1472-6963-14-89.
- DORA, 2012 San Francisco Declaration on Research Assessment, San Francisco, CA.
- DORA, s.d. San Franscisco Declaration on Research Assessment. Adresse: http://www.ascb.org/dora/ (dernière consultation, mars 2017).
- ESF, 2011 European Science Foundation. *ESF Report on Peer Review Practices*, Strasbourg, France, ESF.
- Esparza et Yamada, 2007 Esparza, J. et Yamada, T. « The discovery value of "Big Science" », *The Journal of Experimental Medicine*, vol. 204, no 4, p. 701-704. DOI: 10.1084/jem.20070073.
- Falk-Krzesinski *et al.*, 2010 Falk-Krzesinski, H. J., Borner, K., Contractor, N., Fiore, S. M., Hall, K. L., Keyton, J.,... Uzzi, B. « Advancing the science of team science », *Cts-Clinical and Translational Science*, vol. 3, n° 5, p. 263-266.
 - DOI: 10.1111/j.1752-8062.2010.00223.x.
- Falk-Krzesinski *et al.*, 2011 Falk-Krzesinski, H. J., Contractor, N., Fiore, S. M., Hall, K. L., Kane, C., Keyton, J.,... Trochim, W. « Mapping a research agenda for the science of team science », *Research Evaluation*, vol. 20, n° 2, p. 145-158. DOI: 10.3152/095820211x12941371876580.

- Falk-Krzesinski, 2013 Falk-Krzesinski, H. J. *Team Science Rewards: A Collaborative Study on Promotion & Tenure Policy.* Article présenté à la conférence SciTS, Evanston, IL.
- Feder et Madara, 2008 Feder, M. E. et Madara, J. L. « Evidence-based appointment and promotion of academic faculty at the University of Chicago », *Academic Medicine*, vol. 83, nº 1, p. 85-95. DOI: 10.1097/ACM.0b013e31815c64d5 00001888-200801000-00013 [pii].
- Frische, 2012 Frische, S. « It is time for full disclosure of author contributions », *Nature*, vol. 489, nº 7417, p. 475-475.
- FRQS, 2017 Fonds de recherche du Québec Santé. *Le rôle du FRQS*. Adresse : http://www.frqs.gouv.qc.ca/la-recherche/la-recherche-en-sante-au-quebec/le-role-du-frqs (dernière consultation, mars 2017).
- Gelmon et al., 2013 Gelmon, S. B., Jordan, C. M. et Seifer, S. D. « Rethinking peer review: Expanding the boundaries for community-engaged scholarship », International Journal of Research on Service-Learning and Community Engagement, vol. 1, no 1, p. 1-9.
- Genome BC, 2017 Genome British Columbia. Genotype-Specific Approaches to Therapy in Childhood: The Canadian Pharmacogenomics Network for Drug Safety. Adresse: https://www.genomebc.ca/ research-programs/projects/health/completed/ genotype-specific-approaches-to-therapy-inchildhood-the-canadia/ (dernière consultation, avril 2017).
- Grant et al., 2015 Grant, C., Iacono, G. L., Dzingirai, V., Bett, B., Winnebah, T. R. A. et Atkinson, P. M. « Moving interdisciplinary science forward: Integrating participatory modelling with mathematical modelling of zoonotic disease in Africa », Infectious Diseases of Poverty, vol. 5, n° 1, p. 17.

- Gusic *et al.*, 2014 Gusic, M. E., Baldwin, C. D., Chandran, L., Rose, S., Simpson, D., Strobel, H. W.,... Fincher, R. M. « Evaluating educators using a novel toolbox: Applying rigorous criteria flexibly across institutions », *Acad Med*, vol. 89, n° 7, p. 1006-1011. DOI: 10.1097/acm.00000000000000233.
- Haak *et al.*, 2012 Haak, L. L., Fenner, M., Paglione, L., Pentz, E. et Ratner, H. « ORCID: A system to uniquely identify researchers », *Learned Publishing*, vol. 25, n° 4, p. 259-264. DOI: 10.1087/20120404.
- Hakim, s.d. Hakim, A. *Research Activites*. Adresse: http://www.ohri.ca/profile/ahakim/research-activities (dernière consultation, avril 2017).
- Hall et al., 2012 Hall, K. L., Stokols, D., Stipelman, B. A., Vogel, A. L., Feng, A., Masimore, B.,... Berrigan, D. « Assessing the value of team science: A study comparing center- and investigator-initiated grants », American Journal of Preventive Medicine, vol 42, n° 2, p. 157-163. DOI: 10.1016/j. amepre.2011.10.011.
- Herrmann-Lingen *et al.*, 2014 Herrmann-Lingen, C., Brunner, E., Hildenbrand, S., Loew, T. H., Raupach, T., Spies, C.,... Wenz, H. J. « Evaluation of medical research performance. Position paper of the Association of the Scientific Medical Societies in Germany (AWMF) », *German Medical Science*, vol. 12, no 11. DOI: 10.3205/000196.
- Hicks *et al.*, 2015 Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., DE RIJCKE, S. ET RAFOLS, I. « Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics », *Nature*, vol. 520, n° 7548, p. 429-431.
- Hofmeyer *et al.*, 2007 Hofmeyer, A., Newton, M. et Scott, C. « Valuing the scholarship of integration and the scholarship of application in the academy for health sciences scholars: Recommended methods », *Health Research Policy and Systems*, vol. 5, p. 5. DOI: 10.1186/1478-4505-5-5.

- Hoots *et al.*, 2015 Hoots, W. K., Kiley, J. P., Mockrin, S. C., Lauer, M., Mensah, G. A., Patel, Y.,... Gibbons, G. H. NHLBI « Strategic Visioning: Setting an agenda together for the NHLBI of 2025 », *Blood*, vol. 125, n° 17, p. 2733-2735. DOI: 10.1182/blood-2015-02-626689.
- Hoots, 2016 Hoots, W. K. « DBDR Embraces Cross-Cutting Science: A Paradigm for the Future of Scientific Discovery », *The Hematologist*, vol. 13, n° 2, p. 13-14.
- Institute of Medicine, 2004 Institute of Medicine,
 National Academy of Sciences et National Academy of
 Engineering. Facilitating Interdisciplinary Research,
 Washington, DC, National Academies Press.
- IRSC, 2014 Instituts de recherche en santé du Canada. Conseils pour présenter une demande de PASS fructueuse. Adresse: http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/38778.html#d (dernière consultation, avril 2017).
- IRSC, 2016a Instituts de recherche en santé du Canada. Détails concernant la possibilité de financement. Adresse : https://www.researchnet-recherchenet.ca/rnr16/vwOpprtntyDtls do?prog=2492&printfriendly=true (dernière consultation, avril 2017).
- IRSC, 2016b Instituts de recherche en santé du Canada. Stratégie de recherche axée sur le patient. Adresse : http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/41204.html (dernière consultation, avril 2017).
- Jeschke *et al.*, 2016 Jeschke, J. M., Kaushal, S. S. et Tockner, K. « Diversifying skills and promoting teamwork in science », *Easth and Space Science News*, vol. 97 (avril), p. 16.

- Jin et al., 2014 Jin, G., Jones, B., Feng Lu, S. et Uzzi, B. *The Reverse Matthew Effect: Catastrophe and Consequence in Scientific Teams*, Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research.
- Jones *et al.*, 2008 Jones, B. F., Wuchty, S. et Uzzi, B. « Multi-university research teams: Shifting impact, geography, and stratification in science », *Science*, vol. 322, n° 5905, p. 1259-1262. DOI: 10.1126/science.1158357.
- Jones, 2009 Jones, B. F. « The burden of knowledge and the "Death of the Renaissance Man": Is innovation getting harder? », *The Review of Economic Studies*, vol. 76, n° 1, p. 283-317.
- Jordan *et al.*, 2011 Jordan, C., Seifer, S. D., Gelmon, S. B., Ryan, K. et McGinley, P. « CES4Health.info: An online tool for peer reviewed publication and dissemination of diverse products of community-engaged scholarship », *Progress in Community Health Partnerships: Research, Education, and Action*, vol. 5, n° 2, p. 188-199.
- Kaczorowski *et al.*, 2011 Kaczorowski, J., Chambers, L. W.,
 Dolovich, L., Paterson, J. M., Karwalajtys, T., Gierman, T.,...
 Sabaldt, R. J. « Improving cardiovascular health at population level: 39 community cluster randomised trial of Cardiovascular Health Awareness Program (CHAP) », *BMJ*, vol. 342, d422.
- Klein, 2010 Klein, J. T. *Creating Interdisciplinary Campus Cultures: A Model for Strength and Sustainability*,
 San Francisco, CA, John Wiley & Sons, Inc.
- Klein et Falk-Krzesinski, 2017 Klein, J. T. et Falk-Krzesinski, H. J. « Interdisciplinary and collaborative work: Framing promotion and tenure practices and policies », *Research Policy*, sous presse.

- Kong et Segre, 2010 Kong, H. H. et Segre, J. A. « Bridging the translational research gap: A successful partnership involving a physician and a basic scientist », *The Journal of Investigative Dermatology*, vol. 130, n° 6, p. 1478-1480. DOI: 10.1038/jid.2010.65.
- Konkiel *et al.*, (2016) Konkiel, S., Sugimoto, C. R. et Williams, S. « The Use of Alt Metrics in Promotion and Tenure », *Educause Review* (7 mars 2016).
- Landry et al., 2003 Landry, R., Lamari, M. et Amara, N. « The extent and determinants of the utilization of university research in government agencies », *Public Administration Review*, vol. 63, n° 2, p. 192-205.
- Larivière et Desrochers, 2016 Larivière, V. et Desrochers, N. « Contributorship and division of labor in knowledge production », *Social Studies of Science*, vol. 46, n° 3, p. 417-435. DOI: 10.1177/0306312716650046.
- Leahey, 2016 LEAHEY, E. « From sole investigator to team scientist: Trends in the practice and study of research collaboration », *Annual Review of Sociology*, vol. 42, p. 81-100. DOI: 10.1146/annurey-soc-081715-074219.
- Lissoni et Montobbio, 2015 Lissoni, F. et Молтоввіо, F. « Guest authors or ghost inventors? Inventorship and authorship attribution in academic science », *Evaluation Review*, vol. 39, n° 1, p. 19-45. DOI: 10.1177/0193841x13517234.
- Merton, 1968 Merton, R. K. « The Matthew Effect in science », *Science*, vol. 159, p. 56-63.
- Merton, 1988 Merton, R. K. « The Matthew Effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property », *Isis*, vol. 79, no 4, p. 606-623.

- Networks in Industrial Biotechnology & Bioenergy, 2017 – Networks in Industrial Biotechnology & Bioenergy. *Activities Update, March 2017*, Swindon, Royaume-Uni.
- NIH, 2011a NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. *Multiple Principal Investigators*. Adresse: https://grants.nih.gov/grants/multi_pi/index.htm? (dernière consultation, avril 2017).
- NIH, 2011b NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. *Multiple Principal Investigators General Information*. Adresse: https://grants.nih.gov/grants/multi_pi/overview.htm?print=yes& (dernière consultation, avril 2017).
- NIH, 2014a NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. *The Early Detection Research Network: Data Management and Coordinating Center (U24)*. Adresse: https://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/RFA-CA-14-017.html (dernière consultation, mars 2017).
- NIH, 2014b National Institutes of Health. *Physical Sciences-Oncology Network (PS-ON): Physical Sciences-Oncology Centers (PS-OC) (U54)*. Adresse: https://grants.nih.gov/grants/guide/pa-files/PAR-14-169. html (dernière consultation, mars 2017).
- NIH, 2016 National Institutes of Health. *Population-Based Research to Optimize the Screening Process* (*PROSPR*) (*UM1*). Adresse: https://grants.nih.gov/grants/guide/rfa-files/RFA-CA-16-016.html (dernière consultation, mars 2017).
- NRC, 2015 NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Enhancing the Effectiveness of Team Science*, Washington, DC, The National Academies Press.
- NSF, 2017 National Science Foundation. *Proposal and Award Policies and Procedures Guide*, Arlington, VA, NSF.

- OpenVIVO, 2017 OpenVIVO. *About VIVO*. Adresse: http://openvivo.org/about (dernière consultation, avril 2017).
- Petersen *et al.*, 2011 Petersen, A. M., Riccaboni, M., Stanley, H. E. et Pammolli, F. « Persistence and uncertainty in the academic career », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, no 14, p. 5213-5218.
- Pfirman *et al.*, 2007 Pfirman, S., Martin, P. et Morehouse, B. *Interdisciplinary Hiring, Tenure and Promotion: Guidance for Individuals and Institutions*,

 Washington, DC, Council of Environmental

 Deans and Directors.
- Pfirman et al., 2010 Pfirman, S., Martin, P., Berry, L., Fletcher, M., Hempel, M., Southard, R.,... Morehouse, B. Interdisciplinary Hiring, Tenure and Promotion: Guidance for Individuals and Institutions, Washington, DC, Council of Environmental Deans and Directors.
- Priem *et al.*, 2010 Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P. et Neylon, C. *Altmetrics: A Manifesto*. Adresse: http://altmetrics.org/manifesto/ (dernière consultation, avril 2017).
- Priem, 2014 Priem, J. « Altmetrics », dans B. Cronin et C. R. Sugimoto (réd.), *Beyond Bibliometrics:*Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact, Cambridge, MA, The MIT Press.
- RCCACV, 2011a RÉSEAU CANADIEN CONTRE LES ACCIDENTS CÉRÉBROVASCULAIRES. La qualité des soins d'AVC au Canada, Ottawa, ON, RCCACV.

- RCCACV, 2011b Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires. *Fiers de nos succès 1999-2014*, Ottawa, ON, RCCACV.
- RCCACV et FMC, 2010 RÉSEAU CANADIEN CONTRE LES

 ACCIDENTS CÉRÉBROVASCULAIRES ET FONDATION DES MALADIES

 DU CŒUR ET DE L'AVC. Stratégie canadienne de l'AVC.

 Recommandations canadiennes pour les pratiques

 optimales de soins de l'AVC, Ottawa, ON, RCCACV

 et FMC.
- Saltmarsh et al., 2014 Saltmarsh, J., Wooding, J. et McLellan, K. The Challenges of Rewarding New Forms of Scholarship: Creating Academic Cultures that Support Community-Engaged Scholarship.

 A Report on a Bringing Theory to Practice Seminar held May 15, 2014, Boston, MA.
- Sarsons, 2017 Sarsons, H. *Recognition for Group Work. Working Paper*, Cambridge, MA, Harvard University.
- Science Europe, 2016 Science Europe. Career Pathways in Multidisciplinary Research: How to Assess the Contributions of Single Authors in Large Teams, Bruxelles, Belgique, Science Europe.
- Sellers *et al.*, 2006 Sellers, T. A., Caporaso, N., Lapidus, S., Petersen, G. M. et Trent, J. « Opportunities and barriers in the age of team science: Strategies for success », *Cancer Causes and Control*, vol. 17, no 3, p. 229-237.
- Shapiro *et al.*, 1994 Shapiro, D. W., Wenger, N. S. et Shapiro, M. F. « The contributions of authors to multiauthored biomedical research papers », *JAMA*, vol. 271, n° 6, p. 438-442.

- Smith, 2011 SMITH, C. L. « Global scientific collaboration and global problems », *The Academic Executive Brief*, vol. 1, n° 1, p. 2-5.
- Smith *et al.*, 2012 SMITH, K. M., CROOKE'S, P. A., ELSE, F. et CROOKES, E. « Scholarship reconsidered: Implications for reward and recognition of academic staff in schools of nursing and beyond », *Journal of Nursing Management*, vol. 20, n° 2, p. 144-151.
- Smith *et al.*, 2010 SMITH, L. A., CORNELIUS, V. R., PLUMMER, C. J., LEVITT, G., VERRILL, M., CANNEY, P. et JONES, A. « Cardiotoxicity of anthracycline agents for the treatment of cancer: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials », *BMC Cancer*, vol. 10, no 1, p. 337.
- Stokols *et al.*, 2008 Stokols, D., Hall, K. L., Taylor, B. K. et Moser, R. P. « The science of team science. Overview of the field and introduction to the supplement », *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 35, n° 2, suppl., p. S77-S89. DOI: 10.1016/j.amepre.2008.05.002.
- Taylor, 2015 Taylor, M. P. Better Ways to Evaluate Research and Researchers: A SPARC Briefing Paper, Apeldoorn, Pays-Bas, SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition).
- The Royal Society, 2011 The Royal Society. *Knowledge, Networks and Nations: Global Scientific Collaboration in the 21st Century*, Londres, Royaume-Uni, The Royal Society.
- Thorngate *et al.*, 2002 Thorngate, W., Faregh, N. et Maclaren Young, M. *Mining the Archives: Analyses of CIHR Research Grant Adjudications*, Ottawa, ON, Université Carleton.

- Université d'Édimbourg, 2017 Université d'ÉDIMBOURG.

 EDINBURGH RESEARCH EXPLORER. Adresse: http://www.research.ed.ac.uk/portal/en/organisations/usher-institute-of-population-health-sciences-and-informatics(e7eee2dd-01e5-4b72-8b38-c38a13a808ff)/publications.html?page=5 (dernière consultation, avril 2017).
- Université du Manitoba, s.d. Université du Manitoba Examples of Evidence of Performance in the Three Domains of Academic Acitivity. Adresse: http://www.umanitoba.ca/faculties/health_sciences/medicine/media/Evidence_of_Academic_PerformanceTableforPandT(Jan_2016).pdf (dernière consultation, avril 2017).
- Usher Institute of Population Health Sciences and Informatics, 2017 Usher Institute of Population Health Sciences and Informatics. *Vision*. Adresse: http://www.ed.ac.uk/usher/vision (dernière consultation, avril 2017).
- Uzzi *et al.*, 2013 Uzzi, B., Mukherjee, S., Stringer, M. et Jones, B. « Atypical combinations and scientific impact », *Science*, vol. 342, n° 6157, p. 468-472. DOI: 10.1126/science.1240474.
- Van Noorden, 2014 Van Noorden, R. « Transparency Promised for Vilified Impact Factor », Nature News. Adresse: http://www.nature.com/news/ transparency-promised-for-vilified-impactfactor-1.15642 (dernière consultation, mars 2017).
- Université Western, 2016 Université Western.

 Strategic Research Plan Summary, London, ON,
 Université Western.

Wagner *et al.*, 2011 – Wagner, C. S., Roessner, J. D., Вовв, K., Klein, J. T., Boyack, K. W., Keyton, J.,... Börner, K. « Approaches to understanding and measuring interdisciplinary scientific research (IDR): A review of the literature », *Journal of Informetrics*, vol. 5, n° 1, p. 14-26. DOI: 10.1016/j.joi.2010.06.004.

- Wilsdon et al., 2015 Wilsdon, J., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S.,... Johnson, B. The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management.
- Wooding *et al.*, 2014 Wooding, S., Hanney, S., Pollit, A., Grant, J. et Buxton, M. J. « Understanding factors associated with the translation of cardiovascular research: A multinational case study approach », *Implementation Science*, vol. 9, no 47.
- Wuchty *et al.*, 2007 Wuchty, S., Jones, B. F. et Uzzı, B. « The increasing dominance of teams in production of knowledge », *Science*, vol. 316, nº 5827, p. 1036-1039. DOI: 10.1126/science.1136099.
- Zucker, 2012 Zucker, D. « Developing your career in an age of team science », *Journal of Investigative Medicine*, vol. 60, n° 5, p. 779-784. DOI: 10.231/JIM.0b013e3182508317



QUESTIONS DU SONDAGE

Universités			Organismes subventionnaires			
A.	Les politiques ou lignes directrices actuelles en matière d'APT de votre établissement comprennent-elles des indications particulières concernant les recherches collectives, les recherches et l'érudition multi/interdisciplinaires et/ou les activités de collaboration avec d'autres disciplines de recherche, avec des utilisateurs de connaissances potentiels ou avec des parties intéressées/concernées? Si oui, veuillez s'il vous plaît :	A	De quelle façon vos comités de pairs évaluateurs évaluent-ils les CV qui font état de recherches effectuées à titre de cochercheur principal, de cochercheur, de collaborateur et de coauteur?			
1.	nous communiquer les sections de ces documents contenant des indications pertinentes;	В.	Comment vos comités d'examen évaluent-ils les demandes de subventions présentées par des équipes par rapport aux demandes présentées par des demandeurs individuels?			
2.	nous préciser si vos comités d'APT ont reçu ou non une formation sur la mise en œuvre de ces politiques ou lignes directrices (et en quoi consisterait-elle)?	C.	Fournissez-vous à vos comités d'examen une formation qui traite entre autres de ces questions?			
B	Veuillez s'il vous plaît nous fournir des renseignements et des commentaires concernant les pratiques réellement appliquées en la matière et nous relater toute expérience que pouvez avoir de ces questions, même en l'absence d'une politique officielle.	Veuillez s'il vous plaît nous fournir des renseignements et des commentaires concernant les pratiques réellement appliquées en la matière et nous relater toute expérience que pouvez avoir de ces questions, même en l'absence d'une politique officielle.				
_						

EIM

Effet indésirable d'un médicament



ACSS	Académie canadienne des sciences de la santé	ESF	European Science Foundation	
	de la sante	FCI	Fondation canadienne pour l'innovation	
AMS	Academy of Medical Sciences	FRQS	Fonds de recherche du Québec – Santé	
APT	Avancement, promotion et titularisation	ICRA	Institut canadien de recherches avancées	
СР	Chercheur principal	IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada	
CPNDS	Canadian Pharmacogenomics Network for Drug Safety	NATVAC	National Vice-Presidents Academic Council (Conseil national des vice-recteurs aux	
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada		affaires académiques	
		NIH	National Institutes of Health	
CTSA	Clinical and Translational Science Award (Bourse de recherche clinique et	NRC	National Research Council des États-Unis	
	translationnelle)	NSF	National Science Foundation	
DORA	San Francisco Declaration on Research Assessment (Déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche)	ORCID	Open Researcher and Contributor ID	



Canadian Academy of Health Sciences Académie canadienne des sciences de la santé



ACADÉMIE CANADIENNE DES SCIENCES DE LA SANTÉ

180, rue Elgin, bureau 1403 Ottawa (Ontario) Canada K2P 2K3

info@cahs-acss.ca