



CHAMBRE DES COMMUNES
HOUSE OF COMMONS
CANADA

POUR UN PROGRAMME AMBITIEUX CANADIEN

**Rapport du Comité permanent de la science et de la
recherche**

Lloyd Longfield, président

**JUIN 2023
44^e LÉGISLATURE, 1^{re} SESSION**

Publié en conformité de l'autorité du Président de la Chambre des communes

PERMISSION DU PRÉSIDENT

Les délibérations de la Chambre des communes et de ses comités sont mises à la disposition du public pour mieux le renseigner. La Chambre conserve néanmoins son privilège parlementaire de contrôler la publication et la diffusion des délibérations et elle possède tous les droits d'auteur sur celles-ci.

Il est permis de reproduire les délibérations de la Chambre et de ses comités, en tout ou en partie, sur n'importe quel support, pourvu que la reproduction soit exacte et qu'elle ne soit pas présentée comme version officielle. Il n'est toutefois pas permis de reproduire, de distribuer ou d'utiliser les délibérations à des fins commerciales visant la réalisation d'un profit financier. Toute reproduction ou utilisation non permise ou non formellement autorisée peut être considérée comme une violation du droit d'auteur aux termes de la *Loi sur le droit d'auteur*. Une autorisation formelle peut être obtenue sur présentation d'une demande écrite au Bureau du Président de la Chambre.

La reproduction conforme à la présente permission ne constitue pas une publication sous l'autorité de la Chambre. Le privilège absolu qui s'applique aux délibérations de la Chambre ne s'étend pas aux reproductions permises. Lorsqu'une reproduction comprend des mémoires présentés à un comité de la Chambre, il peut être nécessaire d'obtenir de leurs auteurs l'autorisation de les reproduire, conformément à la *Loi sur le droit d'auteur*.

La présente permission ne porte pas atteinte aux privilèges, pouvoirs, immunités et droits de la Chambre et de ses comités. Il est entendu que cette permission ne touche pas l'interdiction de contester ou de mettre en cause les délibérations de la Chambre devant les tribunaux ou autrement. La Chambre conserve le droit et le privilège de déclarer l'utilisateur coupable d'outrage au Parlement lorsque la reproduction ou l'utilisation n'est pas conforme à la présente permission.

Aussi disponible sur le site Web de la Chambre des communes à l'adresse suivante : www.noscommunes.ca

POUR UN PROGRAMME AMBITIEUX CANADIEN

**Rapport du Comité permanent
de la science et de la recherche**

**Le président
Lloyd Longfield**

JUIN 2023

44^e LÉGISLATURE, 1^{re} SESSION

AVIS AU LECTEUR

Rapports de comités présentés à la Chambre des communes

C'est en déposant un rapport à la Chambre des communes qu'un comité rend publiques ses conclusions et recommandations sur un sujet particulier. Les rapports de fond portant sur une question particulière contiennent un sommaire des témoignages entendus, les recommandations formulées par le comité et les motifs à l'appui de ces recommandations.

COMITÉ PERMANENT DE LA SCIENCE ET DE LA RECHERCHE

PRÉSIDENT

Lloyd Longfield

VICE-PRÉSIDENTS

Corey Tochor

Maxime Blanchette-Joncas

MEMBRES

Valerie Bradford

Richard Cannings

Chad Collins

Lena Metlege Diab

Stéphane Lauzon

Ben Lobb

Dan Mazier

Gerald Soroka

Charles Sousa

AUTRES DÉPUTÉS QUI ONT PARTICIPÉ

Shafqat Ali

L'hon. Kirsty Duncan

Andy Fillmore

Jean-Denis Garon

Arielle Kayabaga

Viviane Lapointe

Marty Morantz

Marcus Powlowski

Alex Ruff

Sonia Sidhu

Ryan Williams

Salma Zahid

GREFFIÈRE DU COMITÉ

Hilary Smyth

BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Services d'information, d'éducation et de recherche parlementaires

Kelsey Brennan, analyste

Grégoire Gayard, analyste

LE COMITÉ PERMANENT DE LA SCIENCE ET RECHERCHE

a l'honneur de présenter son

QUATRIÈME RAPPORT

Conformément au mandat que lui confère l'article 108(3)(i) du Règlement, le Comité a étudié les programmes internationaux ambitieux et a convenu de faire rapport de ce qui suit :

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	1
LISTE DES RECOMMANDATIONS.....	3
POUR UN PROGRAMME AMBITIEUX CANADIEN	7
Introduction.....	7
Définition des programmes ambitieux.....	7
La recherche motivée par la curiosité et la recherche fondamentale.....	9
Recherche-développement industrielle et commerciale	11
L'appui aux programmes ambitieux	12
Les programmes de financement de la recherche.....	12
Les programmes de financement actuels	12
Les défis du financement.....	15
Politiques de soutien.....	17
Propriété intellectuelle et science ouverte.....	17
Immigration.....	19
Politique financière	19
Réglementation environnementale.....	19
Infrastructure.....	21
Éducation et perfectionnement de la main-d'œuvre.....	22
Collaboration.....	24
Choisir les sujets des programmes ambitieux.....	26
Changement climatique	29
Intelligence artificielle.....	31
Santé.....	32
ANNEXE A LISTE DES TÉMOINS.....	37

ANNEXE B LISTE DES MÉMOIRES	41
DEMANDE DE RÉPONSE DU GOUVERNEMENT	43

SOMMAIRE

Le terme anglais qui traduit le concept de « programme ambitieux », « moonshot », ou « tir vers la lune », remonte au président des États-Unis John F. Kennedy et au développement du programme spatial américain dans les années 1960, développement qui visait l'envoi d'astronautes dans l'espace et sur la lune. L'exploration spatiale continue aujourd'hui, mais le concept de programme ambitieux ou de « moonshot program » s'applique maintenant, plus largement, à tous les programmes de recherche collaboratifs de grande envergure qui, risqués et coûteux en ressources, poursuivent des objectifs ambitieux à long terme.

Afin de cerner les facteurs qui faciliteraient la mise en œuvre réussie d'un programme ambitieux au Canada, le Comité permanent de la science et de la recherche (le Comité) a procédé à une étude des programmes ambitieux internationaux qui « visent à régler des problèmes environnementaux et sociaux délicats, à établir des programmes de recherche et de développement ambitieux et à attirer des chercheurs du monde entier¹ ».

Les témoins qui ont comparu dans le cadre de cette étude ont fait valoir que les programmes ambitieux doivent combiner recherche fondamentale et recherche motivée par la curiosité, sans négliger la recherche-développement appliquée. S'ils ont salué les programmes de financement actuels, les intervenants ont aussi appelé de leurs vœux des investissements supplémentaires, notamment sur le long terme. On a aussi parlé au Comité de la nécessité d'aligner les politiques, même si elles ne touchent pas à la recherche, sur les objectifs que cible la recherche; de l'importance du développement et de l'entretien de l'infrastructure de recherche; et des défis que posent l'éducation et le perfectionnement de la main-d'œuvre. Par ailleurs, les témoins ont évoqué les nombreuses possibilités de collaboration qui existent avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, le secteur privé et les partenaires internationaux dans le domaine des programmes ambitieux.

Enfin, le Comité a entendu les témoins sur divers thèmes et objectifs, tantôt généraux – la concentration des efforts, les défis mondiaux, etc. –, tantôt circonscrits – le changement climatique, l'intelligence artificielle, la santé, etc. –, qui peuvent faire l'objet des programmes ambitieux.

1 Chambre des communes, Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR), [*Procès-verbal*](#), 26 septembre 2022.

Fort des témoignages reçus, le Comité a adressé 15 recommandations au gouvernement.

LISTE DES RECOMMANDATIONS

À l'issue de leurs délibérations, les comités peuvent faire des recommandations à la Chambre des communes ou au gouvernement et les inclure dans leurs rapports. Les recommandations relatives à la présente étude se trouvent énumérées ci-après.

Recommandation 1

Que le gouvernement appuie la recherche tout le long du continuum de l'innovation, c'est-à-dire sur le plan de la main-d'œuvre et des compétences, de la recherche fondamentale et de la recherche-développement appliquée, des partenariats, de la commercialisation et du démarrage d'entreprise, de la mise à l'échelle et de la mondialisation..... 9

Recommandation 2

Que le gouvernement du Canada examine, en vue de les accroître, ses investissements dans la recherche fondamentale à travers le budget des trois conseils subventionnaires, à savoir le Conseil de recherches en sciences humaines, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, et les Instituts de recherche en santé du Canada. 10

Recommandation 3

Que le gouvernement du Canada examine et renforce les mécanismes d'appui à la commercialisation des recherches prometteuses..... 12

Recommandation 4

Que le gouvernement du Canada mette sur pied un programme de financement de la recherche à long terme pour conférer stabilité et souplesse aux projets de recherche ambitieux..... 17

Recommandation 5

Que le gouvernement du Canada examine et révise les exigences liées au financement de la recherche afin que les projets puissent tirer profit efficacement des dépenses en capital et des partenariats avec le secteur privé..... 17

Recommandation 6

Que le gouvernement du Canada examine et révise ses politiques, selon les besoins, pour soutenir et améliorer ses différents objectifs de recherche ambitieux..... 20

Recommandation 7

Que le gouvernement du Canada examine et révise ses politiques sur la science ouverte, la propriété intellectuelle et l’immigration de manière à soutenir davantage la recherche-développement. 20

Recommandation 8

Que le gouvernement du Canada examine et révise ses programmes de financement de manière à soutenir le développement et l’entretien des infrastructures de recherche..... 21

Recommandation 9

Que le gouvernement du Canada augmente le nombre des bourses offertes aux étudiants des cycles supérieurs et aux chercheurs postdoctoraux, hausse leur valeur de 25 % et s’assure qu’elles soient indexées sur l’Indice des prix à la consommation..... 24

Recommandation 10

Que le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, étudie les moyens d’encourager les établissements d’enseignement postsecondaire à créer plus de postes permanents. 24

Recommandation 11

Que le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, examine et révise les systèmes de reconnaissance des titres de compétences étrangers et d’attestation professionnelle au Canada afin d’encourager la rétention des professionnels qualifiés..... 24

Recommandation 12

Que le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, élabore des mécanismes pour accroître la collaboration entre les programmes et les objectifs de recherche provinciaux, territoriaux et nationaux..... 26

Recommandation 13

Que le gouvernement du Canada examine les programmes de financement de la recherche dans l’optique d’encourager et d’améliorer la collaboration entre les établissements universitaires, les partenaires du secteur privé et les alliés internationaux..... 26

Recommandation 14

Que le gouvernement du Canada, en consultation avec les provinces, les territoires, les corps dirigeants autochtones, les universitaires, les partenaires internationaux et les citoyens, établisse des objectifs pertinents et ciblés et les poursuive au moyen d’un programme ambitieux qui tire avantage des forces actuelles du Canada. 36

Recommandation 15

Que le gouvernement du Canada s’assure que les objectifs pertinents et ciblés qu’il établit pour son programme ambitieux soient profitables à tous les Canadiens dans une perspective sociale, environnementale et économique transversale. 36



POUR UN PROGRAMME AMBITIEUX CANADIEN

INTRODUCTION

Le 26 septembre 2022, le Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes (le Comité) a décidé de mener une étude des programmes ambitieux internationaux qui « visent à régler des problèmes environnementaux et sociaux délicats, à établir des programmes de recherche et de développement ambitieux et à attirer des chercheurs du monde entier, et formule des recommandations sur ce par quoi un tel programme pourrait se traduire au Canada¹ ».

Dans le cadre de cette étude, le Comité a tenu six réunions du 14 novembre 2022 au 2 février 2023, il a entendu 27 témoins et il a reçu 28 mémoires. Le Comité tient à remercier tous les particuliers et organismes qui ont ainsi pris le temps de participer à l'étude.

Les témoignages ainsi recueillis ont permis au Comité d'adresser au gouvernement du Canada une série de recommandations sur l'instauration d'un programme ambitieux au Canada.

DÉFINITION DES PROGRAMMES AMBITIEUX

Le terme anglais qui traduit le concept de « programme ambitieux », « moonshot », ou « tir vers la lune », remonte au président des États-Unis John F. Kennedy et au développement du programme spatial américain dans les années 1960, développement qui visait l'envoi d'astronautes dans l'espace et sur la lune. Dans un discours à l'Université Rice, le 12 septembre 1962, le président Kennedy a dit ce qui suit :

Nous avons choisi d'aller sur la Lune. Nous avons choisi d'aller sur la Lune au cours de cette décennie et d'accomplir d'autres choses encore, non pas parce que c'est facile, mais justement parce que c'est difficile. Parce que cet objectif servira à organiser et à offrir le meilleur de notre énergie et de notre savoir-faire, parce que c'est le défi que nous sommes prêts à relever, celui que nous refusons de remettre à plus tard, celui que nous avons la ferme intention de remporter, tout comme les autres².

1 Chambre des communes, Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR), *Procès-verbal*, 26 septembre 2022.

2 John F. Kennedy, « [Address at Rice University on the Nation's Space Effort](#) », *John F. Kennedy Presidential Library and Museum*, 12 septembre 1962.



Cet objectif ambitieux a été réalisé le 20 juillet 1969, et le développement du programme spatial a mené à de nombreuses autres innovations, dont le microordinateur, le Velcro et le Teflon, les lunettes anti-rayures et les couvertures en aluminium ultralégères³. Au nombre des contributions du Canada à l'exploration spatiale et aux progrès technologiques connexes figurent le bras robotique Canadarm, la collaboration canadienne au satellite technologique de télécommunication Hermes, et l'élaboration d'un sous-système d'isolation qui protège les expériences scientifiques contre les vibrations en microgravité⁴.

Comme Kevin Smith, président-directeur général, Réseau universitaire de santé, l'a dit au Comité, la course à la lune « a véritablement et fondamentalement changé notre économie, notre qualité de vie, l'intégrité scientifique et toutes les facettes de la société humaine⁵ ».

L'exploration spatiale continue aujourd'hui, notamment dans le cadre des missions Artemis, mais cette idée de « viser la lune » par des programmes ambitieux s'applique maintenant, plus largement, à tous les programmes de recherche collaboratifs de grande envergure qui, risqués et coûteux en ressources, poursuivent des objectifs ambitieux à long terme⁶. Comme on peut le lire dans un article cité par Kevin Smith lors de son témoignage, « les plus grandes innovations ne débutent pas par des réponses, aussi brillantes soient-elles, mais par un travail difficile, celui de poser les bonnes questions⁷ ».

Les témoins qui ont comparu dans le cadre de cette étude ont fait valoir que les programmes ambitieux doivent combiner recherche fondamentale et recherche motivée par la curiosité, sans négliger la recherche-développement (R-D) appliquée. Quatre témoins et les auteurs de deux mémoires ont ainsi insisté sur la nécessité d'englober la totalité de la chaîne de la recherche – depuis l'éducation et le perfectionnement de la main-d'œuvre, jusqu'à la commercialisation et la mondialisation, en passant par la

3 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith, président-directeur général, Réseau universitaire de santé); et Anne-Laure Mention, João José Pinto Ferreira et Marko Torkkeli, « [Moonshot innovations: Wishful Thinking of Business-As-Usual?](#) », *Journal of Innovation Management*, vol. 7, n° 1, avril 2018.

4 Office de la propriété intellectuelle du Canada, *Brevets dans l'espace : Mettre l'innovation en valeur dans le secteur spatial canadien*, 2018.

5 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith).

6 Anne-Laure Mention, João José Pinto Ferreira et Marko Torkkeli, « [Moonshot innovations: Wishful Thinking of Business-As-Usual?](#) », *Journal of Innovation Management*, vol. 7, n° 1, avril 2018 [TRADUCTION].

7 *Ibid.*

recherche fondamentale et appliquée⁸. Comme l’a dit Alexandre Blais, directeur scientifique et professeur, Institut quantique, Université de Sherbrooke, « il faudrait privilégier l’ensemble de la chaîne, de la recherche fondamentale jusqu’à la commercialisation⁹ ».

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 1

Que le gouvernement appuie la recherche tout le long du continuum de l’innovation, c’est-à-dire sur le plan de la main-d’œuvre et des compétences, de la recherche fondamentale et de la recherche-développement appliquée, des partenariats, de la commercialisation et du démarrage d’entreprise, de la mise à l’échelle et de la mondialisation.

La recherche motivée par la curiosité et la recherche fondamentale

De nombreux témoins ont expliqué que la recherche fondamentale est un moteur de l’innovation sans lequel on ne peut guère établir d’objectifs ambitieux¹⁰. On appelle « fondamentales » les recherches initiales qui visent l’exploration et les découvertes scientifiques, et qui ouvrent souvent la voie à la recherche-développement subséquente. Cette phase initiale ne peut pas nécessairement cibler des solutions ou des découvertes précises. Comme l’a expliqué Yoshua Bengio, directeur scientifique, Mila – Institut québécois d’intelligence artificielle :

Les phases initiales de recherche ne peuvent pas être complètement ciblées, car on ne sait pas à l’avance où seront les « moonshots ». La recherche axée sur la curiosité nous

8 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1905 (Arthur McDonald, chaire Gray en astrophysique des particules (émérite), Université Queen’s, à titre personnel); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1950 (Michael Rudnicki, directeur scientifique, Réseau de cellules souches); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1130 (Alexandre Blais, directeur scientifique et professeur, Institut quantique, Université de Sherbrooke); BioCanRx, *Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche Étude sur les « Programmes internationaux ambitieux »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 16 décembre 2022; et SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023.

9 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1130 (Alexandre Blais).

10 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2100 (Yoshua Bengio, directeur scientifique, Mila – Institut québécois d’intelligence artificielle); SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1855 (Alan Bernstein, président émérite, CIFAR); et SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).



aide à déterminer quels sont ces « moonshots » et les orientations qui méritent un investissement important¹¹.

C'est la phase où les chercheurs font des expériences qui n'ont peut-être pas de viabilité commerciale explicite, mais qui pourraient mener à la découverte de progrès potentiels encore inconnus. Comme l'a dit Alexandre Blais :

Si les fondateurs de la physique quantique avaient mis l'accent sur l'innovation au lieu de chercher à comprendre les rouages internes de la nature à l'échelle de l'atome, ils auraient probablement investi leurs efforts pour améliorer le télégraphe ou la cire à chandelle, auquel cas les technologies qui ont transformé la société et dont le développement reposait sur la physique quantique, comme les ordinateurs, les lasers et les GPS, n'auraient pu voir le jour. En résumé, les révolutions technologiques sont le résultat de la recherche inspirée par la curiosité, et tout programme ambitieux devrait en tenir compte¹².

Plusieurs témoins ont souligné l'importance du financement gouvernemental pour la recherche fondamentale, puisque, comme l'a indiqué Alan Bernstein, président émérite de l'Institut canadien de recherches avancées (CIFAR), « [i]l faut y mettre trop de temps et les risques sont trop élevés¹³ ». Mais il y aurait justement des lacunes au Canada à cet égard; ainsi, dans son mémoire, l'Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer a parlé d'un « recul de l'investissement [...] dans les découvertes scientifiques fondamentales¹⁴ ».

En conséquence, et reprenant la recommandation 5 de son rapport *Réussites, défis et opportunités pour la science au Canada*, le Comité recommande¹⁵ :

Recommandation 2

Que le gouvernement du Canada examine, en vue de les accroître, ses investissements dans la recherche fondamentale à travers le budget des trois conseils subventionnaires, à savoir le Conseil de recherches en sciences humaines, le Conseil de recherches en

11 SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2100 (Yoshua Bengio).

12 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).

13 SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1855 (Alan Bernstein).

14 Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023.

15 SRSR, *Réussites, défis et opportunités pour la science au Canada*, Premier rapport, juin 2022.

sciences naturelles et en génie du Canada, et les Instituts de recherche en santé du Canada.

Recherche-développement industrielle et commerciale

Lorsque la recherche fondamentale a permis de cerner des domaines prometteurs, on passe à l'étape de la recherche industrielle et commerciale, afin de développer à terme des produits et services. Comme l'a dit Stéphanie Michaud, présidente-directrice générale de BioCanRx, à propos de la biofabrication : « il faut être réellement capable de prendre les résultats — nos découvertes — qui sortent de nos laboratoires et de les transformer en produits qui peuvent être testés sur l'humain et potentiellement le guérir. C'est essentiel¹⁶ ».

À cette étape, ce sont souvent les forces du marché qui déterminent les domaines qui font l'objet de recherche-développement supplémentaire. Mais comme l'a décrit Yoshua Bengio, le financement partagé — où le gouvernement s'engage à verser un investissement égal à celui de l'industrie — peut aider à choisir les projets financés¹⁷. Ce modèle de financement partagé peut aussi encourager le secteur privé à investir dans les recherches et les technologies prometteuses, ou à les adopter¹⁸.

Cependant, si la recherche n'a pas de grande viabilité économique à court terme, il peut arriver que le secteur privé lui refuse son appui, et ce, même si elle présente un fort potentiel de bénéfices économiques et sociaux à long terme. C'est alors que le gouvernement est appelé à ouvrir sa bourse¹⁹. Comme Yoshua Bengio l'a dit :

[L]'objectif de rentabilité de l'industrie ne permet pas toujours ce transfert puisque cet objectif ne cadre pas nécessairement avec les besoins de la société. En comptant sur l'industrie pour innover à partir de la recherche fondamentale, on n'obtient pas toujours les résultats voulus, surtout dans les domaines qui relèvent normalement du gouvernement, comme la santé, l'environnement, l'éducation et la justice sociale²⁰.

16 SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 2025 (Stéphanie Michaud, présidente-directrice générale, BioCanRx).

17 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2045 (Yoshua Bengio).

18 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2100 (Rosemary Yeremian, vice-présidente, Stratégie d'entreprise et développement commercial, X-energy Canada).

19 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2045 (Yoshua Bengio); et SRSR, [Témoignages](#), 21 novembre 2022, 1910 (Seth Klein, chef d'équipe, Climate Emergency Unit).

20 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2045 (Yoshua Bengio).



La commercialisation des recherches prometteuses laisserait à désirer au Canada, selon les témoins. Ainsi, pour Alexandre Blais, « [l]e danger est qu’il se passe la même chose qu’avec la première révolution quantique, que nous soyons présents au début, mais que nous n’ayons pas la capacité de faire la commercialisation une fois cette étape venue²¹ ». C’est également la crainte exprimée dans les mémoires de trois organismes qui ont par ailleurs comparu devant le Comité : BioCanRx, General Fusion et la Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau²². Par exemple, dans ses notes d’allocution, Ameer Barber, directrice, Relations gouvernementales et développement commercial, General Fusion, a écrit ce qui suit, à propos de la fusion : « ce sont les lacunes en commercialisation bien connues du Canada qui pourraient entraver la mise sur le marché de ces technologies perturbatrices²³ ».

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 3

Que le gouvernement du Canada examine et renforce les mécanismes d’appui à la commercialisation des recherches prometteuses.

L’APPUI AUX PROGRAMMES AMBITIEUX

Les programmes de financement de la recherche

Les programmes de financement actuels

Les témoins ont évoqué plusieurs programmes de financement qui apportent un appui important aux programmes de recherche ambitieux.

21 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).

22 BioCanRx, *Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche Étude sur les « Programmes internationaux ambitieux »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 16 décembre 2022; Ameer Barber, « Notes d’allocution rédigées pour le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) de la Chambre des communes à l’appui de l’étude sur les programmes internationaux ambitieux », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 28 novembre 2022; et Jennie Z. Young, « Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 17 novembre 2022.

23 Ameer Barber, « Notes d’allocution rédigées pour le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) de la Chambre des communes à l’appui de l’étude sur les programmes internationaux ambitieux », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 28 novembre 2022.

Le Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada (FERAC) aide les établissements d'enseignement postsecondaire canadiens à recruter les meilleurs candidats et à conclure des partenariats de pointe leur permettant de mettre en œuvre, à grande échelle, des stratégies institutionnelles transformationnelles²⁴. Des témoins ont évoqué le financement du FERAC dans le contexte du recrutement de professeurs à l'Université Queen's et de l'appui au développement à long terme de la science et de la technologie quantiques à l'Université de Sherbrooke²⁵. À propos de cette dernière université, Alexandre Blais a dit ce qui suit :

Dans le cas du financement que le FERAC accorde à l'Université de Sherbrooke, la souplesse et la nature à long terme du programme nous ont permis de prendre des mesures qui ont débouché sur la création d'une zone d'innovation en science quantique dans la région de Sherbrooke afin d'appuyer de jeunes pousses sherbrookoises et d'attirer des entreprises étrangères. En bref, le FERAC a permis à l'Institut quantique d'avoir une incidence allant bien au-delà de la création d'une science excellente. Cela a été rendu possible grâce à la longue durée et à la souplesse du financement²⁶.

Yoshua Bengio, de son côté, a affirmé que les investissements du CIFAR avaient renforcé le Canada dans le secteur de l'apprentissage profond²⁷. De fait, le CIFAR soutient la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle de même que les scientifiques en début de carrière et des programmes de recherche sur divers sujets, ce qui aide des équipes interdisciplinaires à relever des défis d'importance pour la science et l'humanité²⁸.

La Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) contribue à l'infrastructure de recherche, ce qu'ont souligné deux témoins, dont Arthur McDonald, chaire Gray en astrophysique des particules (émérite), Université Queen's, qui a dit de la FCI qu'elle avait « une grande importance²⁹ ».

Dans un document soumis au Comité après la comparution de ses représentants, General Fusion a dit l'importance cruciale, pour sa croissance et ses succès à ce jour, du soutien de Technologies du développement durable Canada (TDDC), du Programme

24 Gouvernement du Canada, [Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada](#).

25 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1910 (Arthur McDonald); et SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).

26 SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).

27 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2115 (Yoshua Bengio).

28 CIFAR, [Rapport d'impact 2021 - 2022](#), 2022.

29 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1905 (Arthur McDonald); et SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2105 (Kevin Smith).



d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI CNRC) et du Fonds stratégique pour l'innovation (FSI)³⁰.

John Bell, directeur scientifique de BioCanRx, a aussi mentionné les Réseaux de centres d'excellence, qui ont financé son entreprise à hauteur de 40 millions de dollars de 2014 jusqu'en 2024, année où cette aide financière prendra toutefois fin³¹.

Dans une réponse écrite aux questions du Comité à la suite de la comparution du ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie, l'honorable François-Philippe Champagne, Innovation, Science et Développement Économique Canada (ISDE) a également mis en avant les contributions du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et des Grappes d'innovation mondiales en tant que programmes importants qui soutiennent la recherche collaborative entre l'industrie, le gouvernement et les partenaires sans but lucratif, ainsi que les programmes mentionnés précédemment³².

Les témoins ont donné l'exemple de plusieurs modèles de financement internationaux qui apportent une aide précieuse aux projets de recherche ambitieux. Ainsi, aux États-Unis, la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) et la Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA) ont été mentionnés comme des modèles où le financement de recherche axée sur la mission débouche souvent sur des savoirs et des découvertes dérivés qui transforment l'économie³³. On a également mentionné la Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative (BRAIN) de l'U.S. National Institute of Health ainsi que le Cancer Moonshot du National Cancer Institute³⁴, deux programmes qui œuvrent dans des domaines ciblés.

30 General Fusion, « Transformer la manière d'approvisionner le monde en énergie », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 2022.

31 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1940 (John Bell, directeur scientifique, BioCanRx); et BioCanRx, *Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche Étude sur les « Programmes internationaux ambitieux »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 16 décembre 2022.

32 Innovation, Science et Développement Économique Canada, « Réponse et suivi d'ISDE suite à la comparution du ministre Champagne devant le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) le 2 février 2023 », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 mars 2023.

33 SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2125 (Yoshua Bengio).

34 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1150 (Jennie Z. Young, direction générale, Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2100 (Kevin Smith); et SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 2030 (Stéphanie Michaud).

Des représentants du Programme de recherche et de développement Moonshot du Japon ont également remis au Comité de la documentation sur leur initiative, qui « fixe des objectifs et des concepts ambitieux pour des enjeux sociétaux difficiles à aborder, mais qui auront une incidence profonde une fois résolus³⁵ ». Ce programme japonais opte pour l'approche de gestion de portefeuille, ce qui veut dire qu'il finance des projets multiples touchant aux mêmes thèmes centraux, ce qui permet de gérer les risques et d'atténuer les peurs que peuvent susciter les éventuels échecs³⁶.

Les défis du financement

Si les témoins se sont félicités de plusieurs des programmes de financement actuels du Canada, ils n'ont pas moins dit leurs inquiétudes à l'égard du système global d'investissement dans la recherche.

Le consensus semblait être que le niveau d'investissement au Canada est de moins en moins à la hauteur de celui de la communauté internationale, que ce soit globalement ou dans des domaines scientifiques comme la fusion, la santé et le changement climatique³⁷. Ainsi, selon le mémoire reçu de SoinsSantéCAN, « [e]n 2020, l'année la plus récente pour laquelle des données comparables sont disponibles, le Canada a investi 1,8 % de son PIB dans la recherche et le développement, alors que la moyenne de l'OCDE était de 2,7 % et que les investissements des États-Unis se situaient à 3,5 %³⁸ ».

35 Gouvernement du Japon, *Aperçu du Programme ambitieux de recherche et développement*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 12 décembre 2022; et Naoki Tatsuzawa, « Aperçu du Programme de recherche et de développement Moonshot [du Japon] », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 décembre 2022.

36 Gouvernement du Japon, *Aperçu du Programme ambitieux de recherche et développement*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 12 décembre 2022.

37 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2045 (Amea Barber, directrice, Relations gouvernementales, General Fusion); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2100 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1830 (Chad Gaffield, chef de la direction, U15 Regroupement des universités de recherche du Canada); Société canadienne du cancer, *Projet ambitieux de recherche canadienne sur le cancer : Collaborer à la lutte contre le cancer*, 25 janvier 2023; SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1925 (Seth Klein); et Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023.

38 SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023.



On a aussi expliqué que les établissements de recherche peinaient à s’y retrouver parmi les nombreux programmes mentionnés à la section précédente, et que le financement offert n’était guère adapté aux recherches qui débordent les limites des disciplines individuelles, telles que les définissent par exemple les trois Conseils – les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), le CRSNG et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH)³⁹.

Par ailleurs, selon les témoins, les cycles de financement trop courts nuisent aux chercheurs qui travaillent à des objectifs de recherche ambitieux et à long terme, puisqu’ils doivent consacrer beaucoup de temps à adresser des demandes de subventions et ne peuvent présumer de la stabilité de leur financement⁴⁰.

Par ailleurs, on a déploré que les programmes de recherche ambitieux soient entravés par les ententes de financement fédérales, lesquelles imposent des limites comme des restrictions aux dépenses en capital et aux partenariats avec le secteur privé, et des règles rigides quant à l’allocation des fonds (p. e., nombre d’étudiants et de chercheurs, équipement nécessaire, développement de l’infrastructure, mobilisation du savoir⁴¹). Comme Alexandre Blais l’a dit, « [l]es initiatives à grande échelle et à long terme

39 SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; et Arinjay Banerjee, « Programmes internationaux ambitieux », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 2022.

40 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2005 (Arinjay Banerjee, chercheur scientifique et professeur adjoint, Vaccine and Infectious Disease Organization, University of Saskatchewan, à titre personnel); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1955 (Michael Rudnicki); SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1115 (Jennie Z. Young); Société canadienne du cancer, *Projet ambitieux de recherche canadienne sur le cancer : Collaborer à la lutte contre le cancer*, 25 janvier 2023; Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023; et Naoki Tatsuzawa, « Aperçu du Programme de recherche et de développement Moonshot [du Japon] », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 décembre 2022.

41 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2120 (Amea Barber); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1955 (Michael Rudnicki); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1135 (Jennie Z. Young); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1115 (Alexandre Blais); SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; U15 Regroupement des universités de recherche du Canada, *Réponse écrite*, Réponse écrite présentée au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 24 janvier 2023; et SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1125 (Jennie Z. Young).

devraient avoir la latitude nécessaire pour utiliser le mieux possible les fonds accordés⁴² ».

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 4

Que le gouvernement du Canada mette sur pied un programme de financement de la recherche à long terme pour conférer stabilité et souplesse aux projets de recherche ambitieux.

Recommandation 5

Que le gouvernement du Canada examine et révise les exigences liées au financement de la recherche afin que les projets puissent tirer profit efficacement des dépenses en capital et des partenariats avec le secteur privé.

Politiques de soutien

Plusieurs témoins ont fait valoir que, par l'adoption de certaines politiques, même si elles ne traitent pas directement de la recherche, on pouvait promouvoir l'atteinte des objectifs ambitieux de recherche et de développement. Par exemple, le très honorable David Johnston, 28^e gouverneur général du Canada, a dit que « nous devrions faire beaucoup mieux sur le plan de la réglementation. Il faudrait faire les choses intelligemment, en profondeur, mais rapidement, dans un souci de diligence. [...] La recherche du juste équilibre entre ce qui est nécessaire et ce qui est efficace en matière de réglementation est un travail de la plus haute importance⁴³ ».

À travers le spectre de la recherche, les témoins ont mentionné plusieurs domaines où les politiques peuvent favoriser ou défavoriser les programmes de recherche ambitieux.

Propriété intellectuelle et science ouverte

Yoshua Bengio a souligné les avantages d'un système de réglementation de la propriété intellectuelle qui encourage l'adoption internationale de recherches et de technologies socialement responsables, comme par exemple celles qui prennent en compte la

42 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).

43 SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1920 (Le très hon. David Johnston, 28^e Gouverneur général du Canada, à titre personnel).



dimension transfrontalière des menaces sur la santé ou des changements climatiques⁴⁴. Il a recommandé au gouvernement fédéral, s'il souhaite que les données importantes générées par le financement public soient partagées, de suivre le modèle de la Bill & Melinda Gates Foundation⁴⁵. Les ententes de financement de cette fondation prévoient en effet toujours que les recherches seront publiées en libre accès : le droit d'auteur appartiendra aux entités subventionnées, mais les données sous-jacentes seront publiées en libre accès⁴⁶. Jennie Z. Young et Alexandre Blais ont aussi avancé qu'un soutien juridique et un encadrement national pourraient être offerts pour aider à créer un modèle normalisé d'entente sur la propriété intellectuelle et la science ouverte⁴⁷. Dans un mémoire écrit adressé au Comité, ISDE a mentionné qu'un examen stratégique de la propriété intellectuelle dans les programmes est actuellement en cours afin de promouvoir la croissance de la propriété intellectuelle au Canada⁴⁸.

Lors de sa comparution devant le Comité, l'honorable François-Philippe Champagne a toutefois rappelé l'importance de protéger les recherches et la propriété intellectuelle sensibles : « je suis en train d'examiner la possibilité d'imposer de nouvelles exigences pour renforcer la sécurité de la recherche au Canada. Nous devons garder les yeux grand ouverts et nous assurer que notre propriété intellectuelle et nos projets de recherche sensibles sont adéquatement protégés⁴⁹ ». À la suite de la comparution du ministre, des détails additionnels ont été fournis au Comité dans un mémoire écrit :

[L]es ministres Champagne et Duclos ont récemment demandé à la Fondation canadienne pour l'innovation et aux conseils subventionnaires d'adopter une position renforcée en matière de sécurité nationale. Cette mesure s'appuie sur les Lignes directrices sur la sécurité nationale pour les partenariats de recherche, publiées en 2021, qui placent les chercheurs, les organisations de recherche et les organismes subventionnaires fédéraux dans une meilleure situation pour cerner et atténuer les risques de sécurité nationale potentiels pour la recherche. Elle mise aussi sur un investissement prévu dans le budget de 2022 chiffré à 159,6 millions de dollars sur cinq ans à compter de 2022–2023 et de 33,4 millions de dollars pour les années suivantes

44 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2130 (Yoshua Bengio).

45 *Ibid.*

46 The Bill & Melinda Gates Foundation, [Open Access Policy](#).

47 SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1140 (Jennie Z. Young); et SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1145 (Alexandre Blais).

48 Innovation, Science et Développement Économique Canada, « Réponse et suivi d'ISDE suite à la comparution du ministre Champagne devant le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) le 2 février 2023 », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 mars 2023.

49 SRSR, [Témoignages](#), 2 février 2023, 1210 (L'hon. François-Philippe Champagne, ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie).

afin de mettre en œuvre intégralement les Lignes directrices, de mettre sur pied un Centre de sécurité de la recherche pour assurer la prestation directe de conseils et d'orientations aux institutions de recherche, et de renforcer la capacité en matière de sécurité de la recherche à l'intérieur des établissements d'enseignement postsecondaire par le truchement du Fonds de soutien à la recherche⁵⁰.

Immigration

Michael Rudnicki, directeur scientifique, Réseau de cellules souches, a parlé du système d'immigration et notamment des délais trop longs de traitement des demandes de visa et de résidence permanente⁵¹. Cette lenteur pourrait dissuader des scientifiques et chercheurs internationaux de talent de venir au Canada.

Politique financière

Chad Gaffield, chef de la direction, U15 - Regroupement des universités de recherche du Canada, a expliqué que les programmes ambitieux pouvaient mener à de la recherche-développement utile dans la lutte contre des problèmes comme l'inflation :

Dernièrement, au Canada, on a beaucoup souligné le combat très rude engagé par une loi des États-Unis contre l'inflation. En fait, ce pays a frappé deux grands coups l'été dernier. Immédiatement avant de promulguer la loi sur la réduction de l'inflation, il en a promulgué une, dite « semi-conducteurs et science ». Les deux lois vont ensemble. Visiblement, elles agissent sur deux fronts et elles annoncent d'importants travaux de développement dans toute une gamme d'infrastructures et d'autres aspects, aux États-Unis, et leur transformation, sous l'impulsion énergique de la recherche et de la science⁵².

Réglementation environnementale

Plusieurs témoins ont souligné que la réglementation environnementale pouvait être un outil pour soutenir des programmes ambitieux de recherche sur le climat et l'environnement. Ainsi, pour Yoshua Bengio, les outils de réglementation comme la tarification du carbone peuvent encourager l'innovation dans la lutte contre le

50 Innovation, Science et Développement Économique Canada, « Réponse et suivi d'ISDE suite à la comparution du ministre Champagne devant le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) le 2 février 2023 », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 mars 2023.

51 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1955 (Michael Rudnicki).

52 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1900 (Chad Gaffield).



changement climatique⁵³. De son côté, Anya Waite, directrice générale et directrice scientifique, Ocean Frontier Institute, a expliqué que les crédits de carbone de premier ordre pouvaient soutenir la recherche sur les puits de carbone océaniques⁵⁴. À propos des études d'impact sur l'environnement, Rosemary Yeremian, vice-présidente, Stratégie d'entreprise et développement commercial, X-energy Canada, a parlé de l'importance de trouver un juste milieu entre la rigueur et la rapidité, afin que les entreprises internationales, toutes technologies confondues, trouvent au Canada des occasions de recherche-développement concurrentielles⁵⁵. Elle a décrit l'effet néfaste qu'un échec des évaluations prolongé peut avoir sur le développement d'une nouvelle infrastructure énergétique :

Je suis une grande partisane des évaluations environnementales. Je ne veux pas prendre des raccourcis, mais les sept années consacrées à l'évaluation environnementale de Bruce Power ont été beaucoup trop longues pour un site qui a été étudié plus que ce qui pourrait le faire. Pas plus tard que vendredi, j'étais littéralement en réunion avec un cadre d'une société minière de la Saskatchewan, qui m'a dit que si les évaluations environnementales duraient plus de deux ans, ils allaient tout simplement passer à la production d'électricité au diesel, car cela ne posait pas de problème. C'est vraiment une question d'évaluation environnementale, laquelle constitue un désavantage concurrentiel pour le Canada⁵⁶.

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 6

Que le gouvernement du Canada examine et révise ses politiques, selon les besoins, pour soutenir et améliorer ses différents objectifs de recherche ambitieux.

Recommandation 7

Que le gouvernement du Canada examine et révise ses politiques sur la science ouverte, la propriété intellectuelle et l'immigration de manière à soutenir davantage la recherche-développement.

53 SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2045 (Yoshua Bengio).

54 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1915 (Anya Waite, directrice générale et directrice scientifique, Ocean Frontier Institute).

55 SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2125 (Rosemary Yeremian).

56 *Ibid.*

Infrastructure

Selon plusieurs témoins, l'infrastructure de recherche du Canada est un atout qui aide à réaliser ici des projets scientifiques internationaux d'envergure et à recruter des chercheurs de renommée mondiale⁵⁷. Guy Rouleau, directeur de l'Institut et Hôpital neurologique de Montréal, qui a comparu à titre personnel, a relaté ce qui suit :

Une femme, sommité de l'Université Yale, s'est fait offrir un poste comme directrice d'un institut en Allemagne, avec un budget de 100 millions de dollars. Quand nous l'avons invitée à venir ici, elle a dit que c'est chez nous qu'elle voulait être. Je lui ai demandé pourquoi et elle m'a répondu que cela lui coûterait 100 millions de dollars pour construire ce que nous avons déjà à l'Institut-hôpital neurologique de Montréal. Elle m'a aussi dit que les membres de notre communauté collaboraient énormément. Elle vient donc parce qu'elle est attirée par nos infrastructures et par les gens qui seront ses collègues. J'ai aussi rencontré la semaine dernière un homme très reconnu, de New York. Lui aussi souhaite venir ici. Quand je lui ai demandé pourquoi, il m'a répondu que c'était un endroit où on collabore et que ce n'était pas un milieu compétitif comme aux États-Unis. Il a ajouté que nous pouvions lui offrir tout l'équipement et les collègues nécessaires pour explorer la meilleure science possible⁵⁸.

Par contre, trois intervenants, dans leur mémoire, ont déploré certaines faiblesses de l'infrastructure de recherche, notamment l'admissibilité au financement des organismes de recherche ne relevant pas des établissements postsecondaires, l'entretien des infrastructures de recherche tout le long de leur durée de vie et le renforcement des principales chaînes d'approvisionnement⁵⁹.

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 8

Que le gouvernement du Canada examine et révise ses programmes de financement de manière à soutenir le développement et l'entretien des infrastructures de recherche.

57 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1845 (Arthur McDonald); et SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 2025 (Guy Rouleau, directeur, Institut et Hôpital neurologique de Montréal, à titre personnel).

58 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 2025 (Guy Rouleau).

59 SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023; et T. Rosemary Yeremian, *X-energy : Présentation au Comité permanent de la science et de la recherche sur le Programme Moonshot*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 14 novembre 2022.



Éducation et perfectionnement de la main-d'œuvre

Les témoins ont discuté de l'importance de commencer à enseigner la science et la recherche dès l'école primaire et secondaire et à travers des programmes destinés aux enfants et aux jeunes⁶⁰. Comme l'a dit Alexandre Blais, « [i]l faut aussi commencer très tôt et, pour cela, nous avons besoin d'un programme national afin d'éveiller l'intérêt des jeunes aux sciences et aux technologies. Sans cela, nous ne nous en sortirons pas⁶¹ ». Ces connaissances de base seraient utiles même aux jeunes qui ne feront pas carrière dans le domaine scientifique⁶². Comme Arthur McDonald l'a dit au sujet du programme de formation du SNOLAB, « ces personnes ont été formées à prendre des décisions fondées sur des données probantes, ce qui est nécessaire dans tous les aspects de la société⁶³ ». Dans une réponse écrite au Comité, ISDE a également mis en lumière le programmes de l'organisation Mitacs, qui « a offert 15 547 possibilités d'apprentissage intégré au travail appuyées par [ISDE], permettant d'établir des liens entre des étudiants et des chercheurs de 221 établissements d'enseignement postsecondaire et 3 198 entreprises, organismes à but non lucratif et organismes gouvernementaux⁶⁴ » en 2021–2022.

Par ailleurs, le très honorable David Johnston a évoqué les retombées positives pour la réflexion scientifique du fait d'attirer au Canada des étudiants étrangers, et d'ouvrir des occasions d'études internationales aux jeunes Canadiens⁶⁵. Les étudiants internationaux, par leurs droits de scolarité et leur éventuelle obtention de la résidence permanente, seraient bénéfiques à l'économie canadienne, et les jeunes Canadiens qui vont étudier à l'étranger favoriseraient la compréhension interculturelle⁶⁶. Comme l'a expliqué M. Johnston, « [p]our moi, la chose la plus facile à faire est relativement peu coûteuse. Il s'agit de faire venir des étudiants étrangers ici et d'envoyer nos jeunes à

60 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2010 (Arinjay Banerjee); et SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1130 (Alexandre Blais).

61 SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1130 (Alexandre Blais).

62 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1850 (Arthur McDonald); SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2020 (Baljit Singh, vice-président, Recherche, University of Saskatchewan); SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1845 (Chad Gaffield).

63 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1850 (Arthur McDonald).

64 Innovation, Science et Développement Économique Canada, « Réponse et suivi d'ISDE suite à la comparution du ministre Champagne devant le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) le 2 février 2023 », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 mars 2023.

65 SRSR, [Témoignages](#), 21 novembre 2022, 1830 (David Johnston).

66 *Ibid.*

l'étranger. À partir de ce bassin de talents, d'excellents travaux de recherche seront réalisés et nous concevrons une série de programmes audacieux⁶⁷ ».

Après avoir discuté de l'éducation de base, plusieurs témoins ont parlé des difficultés qui entravent le recrutement de chercheurs de talent au Canada, au niveau doctoral ou postdoctoral. Au nombre de ces obstacles figureraient le nombre limité de postes de faculté dans les établissements postsecondaires, la faiblesse des salaires offerts aux chercheurs et des subventions versées aux étudiants aux niveaux supérieur et doctoral, et les défis liés à la promotion de la diversité⁶⁸. Comme l'a dit Michael Rudnicki :

Des étudiants m'ont dit qu'ils vont rédiger leur mémoire de maîtrise et qu'ils ne feront pas de doctorat parce qu'ils n'en ont pas les moyens. C'est une question d'équité. Si vous n'avez pas de parents qui vous aident, vous ne pouvez pas poursuivre des études supérieures. La paie approuvée pour les chercheurs postdoctoraux est de 42 000 \$ par an versés par les IRSC. Si vous avez de jeunes enfants à la maison et que vous avez un loyer à payer, ça ne suffit pas pour vivre à Toronto, et c'est à peine suffisant pour vivre à Ottawa. Les deux époux doivent travailler, mais ils vivent dans un appartement minuscule et ils n'ont pas de voiture. C'est très difficile de vivre dans ces conditions, alors les gens partent. [...] C'est inférieur au salaire minimum⁶⁹.

Ce problème serait d'autant plus grave que l'on s'attend à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans le secteur de la recherche et les professions connexes⁷⁰. Comme en a

67 *Ibid.*, 1855.

68 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1900 (Brandon Russell, chargé de recherche, Gérard Mourou Center for Ultrafast Optical Science); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1150 (Alexandre Blais); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2015 (Arinjay Banerjee); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2105 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1905 (Chad Gaffield); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1845 (Brandon Russell); SRSR, *Témoignages*, 2 février 2023, 1240 (François-Philippe Champagne); et Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023.

69 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2015 (Michael Rudnicki).

70 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2020 (Michael Rudnicki); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2020 (Baljit Singh); Société canadienne du cancer, *Projet ambitieux de recherche canadienne sur le cancer : Collaborer à la lutte contre le cancer*, 25 janvier 2023; Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023; et T. Rosemary Yeremian, *X-energy : Présentation au Comité permanent de la science et de la recherche sur le Programme Moonshot*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 14 novembre 2022.



témoigné Baljit Singh, vice-président, Recherche, University of Saskatchewan, « [I]a pénurie de professionnels qualifiés touche tous les secteurs⁷¹ ».

En conséquence, et reprenant la recommandation 7 de son rapport *Réussites, défis et opportunités pour la science au Canada*, ainsi que les recommandations 4 et 8 de son rapport *Meilleurs talents, recherche et innovation*, le Comité recommande⁷² :

Recommandation 9

Que le gouvernement du Canada augmente le nombre des bourses offertes aux étudiants des cycles supérieurs et aux chercheurs postdoctoraux, hausse leur valeur de 25 % et s'assure qu'elles soient indexées sur l'Indice des prix à la consommation.

Recommandation 10

Que le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, étudie les moyens d'encourager les établissements d'enseignement postsecondaire à créer plus de postes permanents.

Recommandation 11

Que le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, examine et révisé les systèmes de reconnaissance des titres de compétences étrangers et d'attestation professionnelle au Canada afin d'encourager la rétention des professionnels qualifiés.

Collaboration

Les témoins ont souvent insisté sur l'importance de la collaboration dans le contexte des programmes ambitieux. Selon eux, la recherche au Canada présente une forte dimension collaborative, ce qui aiderait au recrutement de chercheurs de talent et à l'atteinte des objectifs ambitieux⁷³. Il existe toutefois, selon les intervenants, des facteurs structurels qui influent sur la collaboration aux niveaux interprovincial, international, interdisciplinaire et intersectoriel.

71 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2020 (Baljit Singh).

72 SRSR, *Réussites, défis et opportunités pour la science au Canada*, Premier rapport, juin 2022; SRSR, *Meilleurs talents, recherche et innovation*, Deuxième rapport, octobre 2022.

73 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1935 (Guy Rouleau).

À l'échelle du pays, les témoins ont proposé des moyens de renforcer la collaboration interprovinciale et fédérale-provinciale pour faciliter les programmes ambitieux. Par exemple, ils se sont dits en faveur de programmes nationaux de qualification et d'attestation pour diverses professions relevant des provinces, ainsi que de modèles collaboratifs de financement fédéral-provincial de l'infrastructure de recherche⁷⁴. Ainsi, Chad Gaffield, évoquant la collaboration entre le Fonds de recherche du Québec et les initiatives fédérales complémentaires, a dit qu'« il serait très bon que les autres provinces aient elles aussi des fonds de recherche, afin d'augmenter l'effort à l'échelle du Canada. Cependant, le leadership fédéral au Canada est un élément clé⁷⁵ ».

Comme les programmes ambitieux visent souvent des questions qui transcendent les frontières nationales et dépassent le champ d'action des pays individuels (p. ex., changement climatique, maladies infectieuses), les témoins ont également prôné la collaboration internationale⁷⁶. C'est ce qu'a dit Arthur McDonald : « Bien évidemment, les programmes ambitieux sont d'une telle envergure que le Canada ne peut absolument pas faire cavalier seul. Une coopération internationale est essentielle⁷⁷ ». Anya Waite a donné un exemple, celui d'une éventuelle collaboration, entre les pays bordant l'océan Atlantique, au stockage du carbone dans les grands fonds marins; ce serait selon elle l'équivalent d'une « station spatiale océanique⁷⁸ ».

Afin de faciliter la collaboration aux recherches ambitieuses entre les pays, Alexandre Blais a recommandé d'intégrer aux programmes de financement des incitatifs à la conclusion de partenariats internationaux de recherche-développement⁷⁹.

Enfin, on a parlé au Comité de l'importance de la collaboration interdisciplinaire et intersectorielle, notamment entre les chercheurs relevant de différents établissements

74 SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1915 (David Johnston); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1915 (Arthur McDonald); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2020 (Michael Rudnicki); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2115 (Amea Barber); et SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1900 (Chad Gaffield).

75 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1900 (Chad Gaffield).

76 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2000 (Arinjay Banerjee); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1920 (Arthur McDonald); et SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1830 (Chad Gaffield).

77 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1920 (Arthur McDonald).

78 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1910 (Anya Waite).

79 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais).



postsecondaires, le secteur privé et les organes de réglementation⁸⁰. Comme John Bell l'a dit, « les programmes ambitieux vont obligatoirement de pair avec la mise sur pied d'équipes interdisciplinaires composées de dirigeants éclairés⁸¹ ».

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 12

Que le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, élabore des mécanismes pour accroître la collaboration entre les programmes et les objectifs de recherche provinciaux, territoriaux et nationaux.

Recommandation 13

Que le gouvernement du Canada examine les programmes de financement de la recherche dans l'optique d'encourager et d'améliorer la collaboration entre les établissements universitaires, les partenaires du secteur privé et les alliés internationaux.

CHOISIR LES SUJETS DES PROGRAMMES AMBITIEUX

Le Comité a entendu une large gamme d'opinions sur les objectifs et les domaines que devraient cibler les programmes ambitieux. Dans l'ensemble, les témoins ont avancé que les programmes mieux circonscrits permettraient d'atteindre des résultats plus ciblés⁸². Comme l'a dit Joseph McBrearty, président-directeur général, Laboratoires Nucléaires Canadiens, « nous devons prendre des décisions difficiles, abandonner certains

80 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2005 (Arinjay Banerjee); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2025 (Cate Murray, présidente et directrice Générale, Réseau de cellules souches); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2055 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1855 (Chad Gaffield); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1940 (John Bell); SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1120 (Jennie Z. Young); SRSR, *Témoignages*, 2 février 2023, 1300 (François-Philippe Champagne); SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023; et Innovation, Science et Développement Économique Canada, « Réponse et suivi d'ISDE suite à la comparution du ministre Champagne devant le Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) le 2 février 2023 », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 mars 2023.

81 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1940 (John Bell).

82 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1945 (Joseph McBrearty, président-directeur général, Laboratoires Nucléaires Canadiens); SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2130 (Yoshua Bengio); et SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1135 (Alexandre Blais).

projets⁸³ ». Dans le même ordre d'idées, Alexandre Blais a signalé qu'« [i]l faut [...] investir plus en recherche, mais de façon stratégique. Il faut être ambitieux et faire des choix. On ne peut pas être excellent en tout⁸⁴ ».

Trois témoins ont reproché au système de financement actuel du Canada d'être trop dispersé pour cibler des objectifs ambitieux⁸⁵. Yoshua Bengio, par exemple, a dit que « [m]ême notre financement de la recherche industrielle a tendance à être général et peu ciblé⁸⁶ ». Il existe bien des programmes ciblés, comme la Stratégie quantique nationale, qui consacre 360 millions de dollars sur sept ans à la recherche et à la technologie quantiques, mais Alexandre Blais a dit ce qui suit à ce sujet :

[C]ette première stratégie, si je peux utiliser ce terme, utilise les programmes existants pour distribuer l'argent de façon très uniforme, mais aussi de façon aléatoire, en réponse à de petites demandes de subvention faites par de petits groupes d'un peu partout au pays. Avec cette approche, on va faire de la belle recherche, mais elle ne sera pas coordonnée, ce qui l'empêchera d'en faire un programme ambitieux⁸⁷.

S'il faut choisir des objectifs coordonnés, l'honorable François-Philippe Champagne a expliqué que « [n]ous devons absolument prêter attention non seulement aux problèmes auxquels notre pays fait face aujourd'hui, mais aussi aux défis de demain que notre société, voire la planète entière, doit relever et aux possibilités qui s'offrent à nous⁸⁸ ». De même, pour Kevin Smith, les programmes ambitieux doivent « définir un grand défi clair, ancré dans des besoins réels non comblés⁸⁹ ».

Selon les témoins, le choix et la priorisation des défis doivent se faire en consultation avec :

- La population canadienne⁹⁰;

83 SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1945 (Joseph McBrearty).

84 SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1135 (Alexandre Blais).

85 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2100 (Yoshua Bengio); SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1130 (Alexandre Blais); et SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2005 (Baljit Singh).

86 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2100 (Yoshua Bengio).

87 SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1130 (Alexandre Blais).

88 SRSR, [Témoignages](#), 2 février 2023, 1205 (François-Philippe Champagne).

89 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith).

90 *Ibid.*, 2125.



- Les partenaires internationaux⁹¹;
- Les universitaires⁹²;
- Le secteur économique privé concerné⁹³.

Arthur McDonald a proposé que le Canada se concentre sur les domaines où il dispose d'un avantage naturel, et pour Alexandre Blais, les programmes de recherche ambitieux, « [p]our avoir une incidence, [...] doivent concerner des enjeux canadiens et se fonder sur nos forces⁹⁴ ».

Certains des intervenants, lors des témoignages et dans leur mémoire, ont fait valoir que, une fois choisi un domaine de recherche, il faut financer un portefeuille de projets ambitieux exposés à différents niveaux de risque, afin de gérer les possibilités d'échec et les chances de succès⁹⁵. Comme Chad Gaffield l'a expliqué, il ne faut pas mettre « tous ses œufs dans le même panier⁹⁶ ».

Quels pourraient être les domaines ciblés par les programmes ambitieux du Canada? Beaucoup de réponses ont été données à cette question, mais le changement climatique, l'intelligence artificielle et la santé ont souvent été signalés comme autant de secteurs où les objectifs ambitieux encouragent la recherche-développement dans de nombreux autres domaines.

91 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2110 (Yoshua Bengio).

92 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2110 (Yoshua Bengio); et SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1920 (Arthur McDonald).

93 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1920 (Arthur McDonald).

94 SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1105 (Alexandre Blais); et SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1905 (Arthur McDonald).

95 SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1850 (Chad Gaffield); SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1940 (John Bell); SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith); BioCanRx, [Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche Étude sur les « Programmes internationaux ambitieux »](#), mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 16 décembre 2022; et Gouvernement du Japon, [Aperçu du Programme ambitieux de recherche et développement](#), mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 12 décembre 2022.

96 SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1850 (Chad Gaffield).

Changement climatique

Selon de nombreux témoins, le changement climatique est un des domaines qui s'imposent pour la recherche-développement ciblée⁹⁷. Seth Klein, chef d'équipe de la Climate Emergency Unit, a parlé au Comité de l'utilité d'ériger la lutte contre le changement climatique en programme ambitieux. Il a fait la déclaration suivante :

Le gouvernement fédéral prend maintenant des mesures en matière climatique, mais elles sont loin d'être aussi rapides et énergiques que ce que la crise exige. Dans les prochaines années, nous assisterons sans doute à un fléchissement lent de la courbe de notre pollution par le carbone, mais rien qui soit aussi rapide ni aussi important que ce que justifieraient les données scientifiques. Les politiques de lutte contre les changements climatiques du gouvernement fédéral connaîtront un succès modeste, mais rien qui soit comparable à celui d'un effort audacieux comme la course vers la lune. Ce n'est pas rassurant. Comme l'a dit le grand auteur en climatologie Bill McKibben, gagner lentement sur le plan climatique, c'est échouer⁹⁸.

Anya Waite, dépeignant l'ampleur de l'enjeu, a dit : « [s]i les changements climatiques ne sont pas atténués, notre avenir sera confiné sous le poids de nombreuses catastrophes simultanées : très grand nombre de réfugiés, nouvelles crises sanitaires, problèmes de sécurité alimentaire et, en fin de compte, affaiblissement de l'économie et de la qualité de vie⁹⁹ ».

En ce qui concerne l'ampleur du programme ambitieux à préconiser pour lutter contre le changement climatique, Seth Klein a fait la déclaration suivante :

Il faut consentir les dépenses nécessaires pour gagner [...] Sir Nicholas Stern dit que nous devrions dépenser environ 2 % du PIB pour faire face à l'urgence climatique. Dans le contexte canadien, cela représenterait environ 56 milliards de dollars par année. Si vous calculez nos dépenses actuelles pour l'infrastructure climatique et la lutte contre les changements climatiques, vous constaterez qu'elles s'élèvent à environ 12 milliards de dollars par année. Nous sommes loin du compte. Il faudrait dépenser de quatre à cinq fois plus¹⁰⁰.

97 SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1835 (Alan Bernstein); SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1840 (Seth Klein); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1835 (Anya Waite); SRSR, *Témoignages*, 2 février 2023, 1250 (François-Philippe Champagne); et Coalition for Responsible Energy Development – Nouveau-Brunswick, *RÉF : Présentation aux audiences sur les programmes internationaux ambitieux : petits réacteurs nucléaires modulaires*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 2 décembre 2022.

98 SRS, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1840 (Seth Klein).

99 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1835 (Anya Waite).

100 SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1925 (Seth Klein).



Comme l’a ajouté Alan Bernstein, « [I]es changements climatiques ne seront pas réglés au moyen de données scientifiques cumulatives. Comme la COVID, ils ne seront réglés que par des moyens scientifiques ambitieux¹⁰¹ ».

Certains ont parlé de la coordination entre les objectifs en matière de changement climatique et la recherche-développement énergétique, surtout en ce qui concerne le développement des technologies non émettrices de carbones. Lors de leur témoignage, General Fusion, X-energy Canada et Laboratoires Nucléaires Canadiens ont expliqué que les technologies de production électrique à émissions nulles – telles la fusion et le nucléaire – contribuaient à la décarbonisation¹⁰².

Pendant, trois intervenants ont expliqué dans leur mémoire que, selon eux, l’énergie nucléaire n’était pas une solution viable aux besoins en énergie et au changement climatique. Ils ont évoqué des craintes liées à l’échéancier du déploiement, à la demande commerciale et au coût de l’électricité produite¹⁰³.

Outre qu’elle aiderait à atténuer le changement climatique, la poursuite d’objectifs ambitieux en recherche-développement énergétique au Canada présenterait, selon les témoins, un fort potentiel économique, notamment grâce au développement technologique de la fusion et du nucléaire¹⁰⁴. Dans le mémoire de General Fusion, on peut lire que « les investissements gouvernementaux dans la recherche sur la fusion offrent un rendement économique multiplié par quatre¹⁰⁵ ».

L’investissement dans l’intelligence artificielle – discuté plus en détail à la section suivante – aiderait aussi, selon les intervenants, à atteindre les objectifs de lutte contre

101 SRSR, *Témoignages*, 21 novembre 2022, 1835 (Alan Bernstein).

102 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2040 (Amee Barber); SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2050 (Rosemary Yeremian); et SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1950 (Joseph McBrearty).

103 Coalition for Responsible Energy Development – Nouveau-Brunswick, *RÉF : Présentation aux audiences sur les programmes internationaux ambitieux : petits réacteurs nucléaires modulaires*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 2 décembre 2022; M. V. Ramana, *Petits réacteurs nucléaires modulaires et avancés : Une confrontation avec la réalité*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 22 novembre 2022; et Marton Dunai et Geert De Clercq, « L’énergie nucléaire est trop lente et trop coûteuse pour sauver le climat : rapport », *Reuters*, 23 septembre 2019.

104 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1950 (Joseph McBrearty); et SRSR, *Témoignages*, 2 février 2023, 1235 (François-Philippe Champagne).

105 Jay Bister, Amee Barber et Kim Nguyen, *Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche dans le cadre de son étude sur les programmes internationaux ambitieux : Mémoire soumis par General Fusion en faveur de la transition de l’approvisionnement énergétique mondiale vers l’énergie de fusion, une source d’énergie propre, sûre et abondante*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 10 novembre 2022.

le changement climatique. Ainsi, pour l'honorable François-Philippe Champagne, « l'investissement dans l'intelligence artificielle nous aide dans la lutte contre les changements climatiques, parce qu'elle nous permet d'améliorer notre modélisation en la matière, par exemple¹⁰⁶ ». Le ministre a ajouté que l'investissement dans l'Agence spatiale canadienne, puisqu'il sert à la surveillance de l'ozone, était lui aussi utile sur le plan climatique¹⁰⁷.

Dans son mémoire, le CIFAR a souligné le rôle que les technologies quantiques peuvent jouer dans le développement des technologies électriques, des batteries et du captage et stockage du carbone¹⁰⁸.

Un témoin a indiqué que l'investissement dans la recherche sur le changement climatique pouvait aider à répondre aussi aux défis en matière de sécurité alimentaire¹⁰⁹. D'ailleurs, l'innovation agricole et la sécurité alimentaire ont été citées au nombre des domaines importants de recherche-développement¹¹⁰, par exemple par Baljit Singh :

Quand j'ai pris connaissance de la question de savoir ce que le Canada pourrait entreprendre comme programme ambitieux, plusieurs possibilités me sont venues en tête, mais celle qui me tient le plus à cœur est de permettre au Canada de faire en sorte que nous vivions dans un monde où les gens mangent à leur faim, en assurant la sécurité alimentaire. Je rêve d'un monde où les gens peuvent nourrir leurs enfants et les envoyer à l'école¹¹¹.

Intelligence artificielle

L'intelligence artificielle serait, selon certains des témoins et auteurs de mémoires, une des principales technologies aptes à soutenir la recherche ambitieuse. Elle permettrait une meilleure analyse des données et favoriserait le progrès dans divers domaines, dont la sécurité alimentaire et l'agriculture, la connectabilité à distance, les innovations

106 SRSR, [Témoignages](#), 2 février 2023, 1250 (François-Philippe Champagne).

107 *Ibid.*

108 Institut canadien de recherches avancées, « Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) – Suivi de l'ICRA », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 novembre 2022.

109 SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1835 (Anya Waite).

110 SRSR, [Témoignages](#), 2 février 2023, 1240 (François-Philippe Champagne); SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1945 (Baljit Singh); et SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1910 (Chad Gaffield).

111 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1945 (Baljit Singh).



pharmaceutiques, la neuroscience, la lutte contre le cancer, la biotechnologie, l'informatique quantique et la modélisation du changement climatique¹¹².

Comme l'a dit Yoshua Bengio, « [l']intelligence artificielle est une technologie qui devient de plus en plus puissante à mesure que nous la développons¹¹³ ». Plusieurs témoins ont mentionné que le Canada disposait d'un avantage concurrentiel international dans ce domaine, grâce aux investissements de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle, le CIFAR et les contributions des provinces¹¹⁴.

Santé

Les intervenants, que ce soit lors des témoignages ou dans les mémoires, ont fréquemment proposé que le Canada lance un programme ambitieux dans le domaine de la santé : ils ont énoncé plusieurs sujets de recherche potentiels, mais ont aussi expliqué que les efforts de recherche-développement, même s'ils n'ont pas lieu directement dans le domaine de la santé, pourraient soutenir ultérieurement des initiatives de nature médicale.

Arinjay Banerjee, chercheur scientifique et professeur adjoint, Vaccine and Infectious Disease Organization, Université de Saskatchewan (à titre personnel), a expliqué comme suit le lien entre la santé et l'environnement :

De multiples études réalisées par mes collègues montrent que les facteurs anthropiques, soit les activités prisées par Homo sapiens, ou les êtres humains, entraînent des pertes d'habitat et des changements climatiques, avec des conséquences directes sur les migrations animales, des déficiences nutritionnelles chez certaines espèces et, partant, la dissémination d'agents pathogènes de ces animaux¹¹⁵.

112 SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1910 (Chad Gaffield); CIFAR; SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2020 (Baljit Singh); SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1935 (Guy Rouleau); SRSR, [Témoignages](#), 5 décembre 2022, 1955 (Guy Rouleau); SRSR, [Témoignages](#), 2 février 2023, 1250 (François-Philippe Champagne); SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 2055 (Kevin Smith); SRSR, [Témoignages](#), 31 janvier 2023, 1100 (Jennie Z. Young); Institut canadien de recherches avancées, « Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) – Suivi de l'ICRA », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 novembre 2022; SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2115 (Yoshua Bengio).

113 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2105 (Yoshua Bengio).

114 SRSR, [Témoignages](#), 14 novembre 2022, 2110 (Yoshua Bengio); SRSR, [Témoignages](#), 21 novembre 2022, 1835 (Alan Bernstein); SRSR, [Témoignages](#), 21 novembre 2022, 1925 (David Johnston); et SRSR, [Témoignages](#), 2 février 2023, 1225 (François-Philippe Champagne).

115 SRSR, [Témoignages](#), 28 novembre 2022, 1935 (Arinjay Banerjee).

Dans ce contexte, Arinjay Banerjee a proposé comme objet d'un éventuel programme ambitieux le concept « Une seule santé », « qui reconnaît l'interdépendance de la santé humaine, animale et environnementale¹¹⁶ ».

Allant dans le même sens que Arinjay Banerjee, qui a soulevé le risque que présentent les pathogènes, quatre témoins ont proposé de consacrer un programme ambitieux aux maladies infectieuses, à la gestion des pandémies, à la découverte de vaccins et à la résistance antimicrobienne¹¹⁷. Certains ont avancé que la pandémie de COVID-19 avait montré que les ressources, l'expertise et la production pouvaient être déployées rapidement et efficacement, à grande échelle, lorsque surgit une urgence sanitaire¹¹⁸. En revanche, selon le mémoire de Médecins Sans Frontières, le monde n'a pas réussi à mettre au point et à commercialiser efficacement des vaccins contre les différentes souches du virus Ebola¹¹⁹. La cause en serait la privatisation des efforts de production des vaccins : « [c]ette approche mal coordonnée à la R-D médicale – où le gouvernement fédéral finance la découverte de nouveaux vaccins et médicaments mais laisse les partenaires commerciaux s'occuper du reste – donne priorité aux profits privés plutôt qu'aux besoins de la santé publique¹²⁰ ».

Devant le Comité, Laboratoires Nucléaires Canadiens a souligné le rôle de la technologie nucléaire dans la production des isotopes médicaux, et partant dans les efforts visant à traiter et à guérir le cancer¹²¹. Cette opinion n'a toutefois pas fait l'unanimité, le Regroupement pour la surveillance du nucléaire soutenant de son côté dans un mémoire que la médecine moderne ne dépend pas de l'énergie nucléaire¹²².

116 *Ibid.*

117 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1935 (Arinjay Banerjee); SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2110 (Yoshua Bengio); SRSR, *Témoignages*, 14 novembre 2022, 2045 (Yoshua Bengio); et SRSR, *Témoignages*, 2 février 2023, 1210 (François-Philippe Champagne).

118 SRSR, *Témoignages*, 2 février 2023, 1245 (François-Philippe Champagne).

119 Jason Nickerson et Adam Houston, « Médecins Sans Frontières », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 2022.

120 *Ibid.*

121 SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1945 (Joseph McBrearty).

122 Gordon Edwards, *La médecine et l'énergie nucléaire : Fiche d'information produite par le Regroupement pour la surveillance du nucléaire*, septembre 2022.



Dans son mémoire, le CIFAR a pour sa part mentionné l'apport des technologies quantiques à l'atteinte des objectifs dans le secteur de la santé, par exemple par la découverte de nouveaux médicaments¹²³.

Des intervenants ont abordé lors des témoignages ou dans leur mémoire la question des maladies du cerveau; ils ont réclamé de nouvelles recherches touchant à la neuroscience, à la démence, au cancer du cerveau et aux maladies psychiatriques¹²⁴.

Dans son mémoire, la Fondation Brain Canada a cité les données de l'Organisation

-
- 123 Institut canadien de recherches avancées, « Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR) – Suivi de l'ICRA », réponse écrite au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 21 novembre 2022.
- 124 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 2005 (Guy Rouleau); SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1935 (Guy Rouleau); Fondation Azrieli, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 15 décembre 2022; Fondation Brain Canada, *S'attaquer à l'incidence croissante des maladies et troubles du cerveau grâce à l'approche « Un cerveau »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 décembre 2022; Lésion Cérébrale Canada, *Arguments en faveur d'une recherche canadienne ambitieuse sur le cerveau*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 8 décembre 2022; Réseau Canadien des Commotions, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 25 janvier 2023; SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1100 (Jennie Z. Young); Organismes caritatifs neurologiques du Canada, *Arguments en faveur d'un plan ambitieux de recherche canadienne sur le cerveau*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 décembre 2022; Société de recherche sur le cancer, *Objet : Projets ambitieux de recherche canadienne sur le cerveau*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 janvier 2023; Fondation de recherche médicale sur la dystonie Canada, *Objet : Mémoire concernant l'étude du Comité permanent de la science et de la recherche sur les programmes internationaux ambitieux*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 12 décembre 2022; Institute for Advancements in Mental Health, *Objet : Étude en cours sur les programmes internationaux « ambitieux »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 12 décembre 2022; Hydrocephalus Canada, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 12 décembre 2022; Société canadienne de la sclérose en plaques, *Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche dans le cadre de son étude sur les programmes internationaux ambitieux*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 janvier 2023; La Société Huntington du Canada, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 janvier 2023; Fondation des maladies du cœur et de l'AVC, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 26 janvier 2023; Institut ontarien du cerveau, *Soutien pour un programme canadien ambitieux sur le cerveau : résumé*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche, 12 décembre 2022; Centre d'innovation canadien sur la santé du cerveau et le vieillissement, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 31 janvier 2023; Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau, *Initiative nationale de recherche sur le cerveau for l'épanouissement social, économique et en santé du Canada*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 15 février 2023; et Association canadienne des neurosciences, *La recherche sur le cerveau et la santé mentale en tant que priorité nationale*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 20 février 2023.

mondiale de la santé, selon laquelle les maladies et troubles du cerveau seraient « la deuxième cause de décès, après les maladies cardiovasculaires, et la première cause d'invalidité¹²⁵ ». Comme l'a dit Jennie Z. Young :

Nous sommes sur le point de réaliser des progrès remarquables dans la compréhension du cerveau, des progrès qui pourraient, de notre vivant, permettre à nos familles de bénéficier des traitements et de remèdes. Les neuroscientifiques et les chercheurs en maladie mentale canadiens — notre pays figure parmi les cinq meilleurs du monde — sont sur le point de faire un pas de géant, un bon audacieux dans le domaine de la recherche sur le cerveau¹²⁶.

Même son de cloche dans le mémoire de la Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau, où la recherche sur le cerveau est présentée comme une priorité planétaire, ce sujet faisant déjà l'objet de programmes ambitieux en Europe, aux États-Unis, au Japon et en Corée, d'autres étant prévus en Australie, en Finlande, en Nouvelle-Zélande, en Amérique latine et en Afrique¹²⁷.

Le cancer est un autre sujet que beaucoup ont mentionné comme cible potentielle d'un programme ambitieux dans le domaine de la santé. Ainsi, dans son mémoire, la Société canadienne du cancer a écrit :

Deux Canadiens sur cinq recevront un diagnostic de cancer au cours de leur vie (cette situation est exacerbée par le vieillissement de la population). Environ un sur quatre mourra de son cancer. Les coûts directs de ce fardeau sont énormes : 26,2 milliards de dollars en 2021. Les coûts indirects sont incalculables, mais le fardeau est évident pour tous les Canadiens¹²⁸.

On peut aussi lire dans ce mémoire que le Canada investit moins que les États-Unis, en proportion du PIB et par habitant, dans la recherche sur le cancer¹²⁹. De fait, quatre organismes ont, dans leur mémoire ou lors des témoignages (dans le cas de BioCanRx et du Réseau universitaire de santé), réclamé la création d'un programme ambitieux sur le

125 Fondation Brain Canada, *S'attaquer à l'incidence croissante des maladies et troubles du cerveau grâce à l'approche « Un cerveau »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 9 décembre 2022.

126 SRSR, *Témoignages*, 31 janvier 2023, 1100 (Jennie Z. Young).

127 Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau, *Initiative nationale de recherche sur le cerveau for l'épanouissement social, économique et en santé du Canada*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 15 février 2023.

128 Société canadienne du cancer, *Projet ambitieux de recherche canadienne sur le cancer : Collaborer à la lutte contre le cancer*, 25 janvier 2023.

129 *Ibid.*



cancer au Canada qui soit généreusement financé et qui s'appuie sur les réalisations des programmes de recherche américains¹³⁰.

On a aussi parlé au Comité de la recherche sur les gènes et les cellules souches, qui peut notamment soutenir la médecine personnalisée et régénérative¹³¹.

Enfin, certains intervenants, dans les témoignages et les mémoires, ont prôné la lutte contre l'inflammation, qui est un problème de santé majeur, ainsi que la recherche-développement liée aux systèmes de soins de santé, afin par exemple de favoriser l'intégration des réseaux de santé et la prestation de services médicaux équitables¹³².

En conséquence, le Comité recommande :

Recommandation 14

Que le gouvernement du Canada, en consultation avec les provinces, les territoires, les corps dirigeants autochtones, les universitaires, les partenaires internationaux et les citoyens, établisse des objectifs pertinents et ciblés et les poursuive au moyen d'un programme ambitieux qui tire avantage des forces actuelles du Canada.

Recommandation 15

Que le gouvernement du Canada s'assure que les objectifs pertinents et ciblés qu'il établit pour son programme ambitieux soient profitables à tous les Canadiens dans une perspective sociale, environnementale et économique transversale.

130 Société canadienne du cancer, *Projet ambitieux de recherche canadienne sur le cancer : Collaborer à la lutte contre le cancer*, 25 janvier 2023; Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer, *Programme canadien ambitieux de lutte contre le cancer : Accélérer la recherche sur le cancer et accroître son incidence*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 30 janvier 2023; BioCanRx, *Mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche Étude sur les « Programmes internationaux ambitieux »*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 16 décembre 2022; SRSR, *Témoignages*, 5 décembre 2022, 1940 (Stéphanie Michaud); et SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2035 (Kevin Smith).

131 SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1915 (Arthur McDonald); SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 1940 (Cate Murray); et Réseau de Cellules Souches, *La Médecine Régénératrice au Canada*, novembre 2022.

132 SoinsSantéCAN, *Mémoire*, mémoire présenté au Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes, 11 janvier 2023; SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2125 (Kevin Smith); et SRSR, *Témoignages*, 28 novembre 2022, 2105 (Kevin Smith).

ANNEXE A LISTE DES TÉMOINS

Le tableau ci-dessous présente les témoins qui ont comparu devant le Comité lors des réunions se rapportant au présent rapport. Les transcriptions de toutes les séances publiques reliées à ce rapport sont affichées sur la [page Web du Comité sur cette étude](#).

Organismes et individus	Date	Réunion
Mila - Institut québécois d'intelligence artificielle Yoshua Bengio, directeur scientifique	2022/11/14	22
X-energy Canada Rosemary Yeremian, vice-présidente, Stratégie d'entreprise et développement commercial	2022/11/14	22
À titre personnel David Johnston, 28e gouverneur général du Canada	2022/11/21	23
CIFAR Alan Bernstein, président émérite	2022/11/21	23
Climate Emergency Unit Seth Klein, chef d'équipe	2022/11/21	23
À titre personnel Arinjay Banerjee, chercheur scientifique et professeur adjoint, Vaccine and Infectious Disease Organization, University of Saskatchewan Arthur McDonald, chaire Gray en astrophysique des particules (émérite), Université Queen's	2022/11/28	24
General Fusion Ameé Barber, directrice, Relations gouvernementales et développement commercial	2022/11/28	24
Gérard Mourou Center for Ultrafast Optical Science Brandon Russell, chargé de recherche	2022/11/28	24
Réseau de cellules souches Cate Murray, présidente et directrice générale Michael Rudnicki, directeur scientifique	2022/11/28	24

Organismes et individus	Date	Réunion
Réseau universitaire de santé Kevin Smith, président-directeur général	2022/11/28	24
University of Saskatchewan Baljit Singh, vice-président, Recherche	2022/11/28	24
À titre personnel Guy Rouleau, directeur, Institut et Hôpital neurologique de Montréal	2022/12/05	25
BioCanRx John Bell, directeur scientifique Stéphanie Michaud, présidente-directrice générale	2022/12/05	25
Laboratoires Nucléaires Canadiens Joseph McBrearty, président-directeur général	2022/12/05	25
Ocean Frontier Institute Anya Waite, directrice générale et directrice scientifique	2022/12/05	25
U15 Regroupement des universités de recherche du Canada Chad Gaffield, chef de la direction	2022/12/05	25
Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau Jennie Z. Young, direction générale	2023/01/31	26
Université de Sherbrooke Alexandre Blais, directeur scientifique et professeur, Institut quantique	2023/01/31	26
Conseil de recherches en sciences humaines Ted Hewitt, président	2023/02/02	27
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie Alejandro Adem, président	2023/02/02	27
Conseil national de recherches du Canada Iain Stewart, président	2023/02/02	27
Instituts de recherche en santé du Canada Catherine MacLeod, vice-présidente directrice	2023/02/02	27

Organismes et individus	Date	Réunion
Ministère de l'Industrie Francis Bilodeau, sous-ministre délégué François-Philippe Champagne, ministre de l'innovation, des sciences et de l'industrie	2023/02/02	27

ANNEXE B

LISTE DES MÉMOIRES

Ce qui suit est une liste alphabétique des organisations et des personnes qui ont présenté au Comité des mémoires reliés au présent rapport. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter la [page Web du Comité sur cette étude](#).

McDonald, Arthur

Ramana, M. V.

Alliance canadienne pour la recherche sur le cancer

Association canadienne des neurosciences

BioCanRx

Centre d'innovation canadien sur la santé du cerveau et le vieillissement

Coalition for Responsible Energy Development in New Brunswick

Fondation Azrieli

Fondation Brain Canada

Fondation des maladies du coeur et de l'AVC du Canada

Fondation médicale de recherche de la dystonie-Canada

General Fusion

Gouvernement du Japon

Hydrocephalus Canada

Institut de recherche Terry Fox

Institut ontarien du cerveau

Institute for Advancements in Mental Health

Japan Science and Technology Agency

Lésion Cérébrale Canada

Ocean Frontier Institute

Ontario Institute for Cancer Research

Organismes caritatifs neurologiques du Canada

Réseau canadien des commotions

Société canadienne de la sclérose en plaques

Société canadienne du cancer

Société de recherche sur le cancer

Société Huntington du Canada

SoinsSantéCAN

Stratégie canadienne de recherche sur le cerveau

X-energy Canada

DEMANDE DE RÉPONSE DU GOUVERNEMENT

Conformément à l'article 109 du Règlement, le Comité demande au gouvernement de déposer une réponse globale au présent rapport.

Un exemplaire des *procès-verbaux* pertinents (réunions n^{os} [22](#), [23](#), [24](#), [25](#), [26](#), [27](#), [31](#), [41](#) et [46](#)) est déposé.

Respectueusement soumis,

Le président,
Lloyd Longfield

