



L'honorable Joël Lightbound, député
Président
Comité permanent de l'industrie et de la technologie
Chambre des communes
Ottawa (Ontario) K1A 0A6

Cher collègue,

Conformément à l'article 109 du Règlement de la Chambre des communes, j'ai le plaisir de déposer au nom du gouvernement du Canada (le gouvernement) la réponse au sixième rapport du Comité permanent de l'industrie et de la technologie (le Comité), intitulé *Comment le Canada peut demeurer un chef de file dans le marathon quantique mondial?* (le Rapport), présenté à la Chambre des communes le 28 septembre 2022.

Le gouvernement souhaite remercier les membres du Comité du travail qu'ils ont accompli pour produire le Rapport et rédiger les recommandations, et également les témoins qui ont fourni données et conseils lors de leur comparution devant le Comité. Le gouvernement appuie les efforts que le Comité a consacrés à l'examen des obstacles et des occasions liés à l'informatique quantique au Canada. De plus, le gouvernement prend acte des conseils formulés par le Comité afin que la Stratégie quantique nationale (la Stratégie) soit une source de cohésion, de coordination et de financement suffisant pour l'écosystème quantique, et également pour protéger les systèmes de chiffrement des cybermenaces.

Les progrès en science quantique sont susceptibles de transformer la façon dont les gens vivent et travaillent au Canada et dans le monde entier. Pour amplifier les forces importantes du Canada en recherche quantique, faire croître nos technologies, entreprises et talents prêts à évoluer dans l'univers quantique et consolider le leadership mondial du Canada dans le domaine, le gouvernement a annoncé dans le budget de 2021 un investissement de 360 millions de dollars sur sept ans, à compter de 2021-2022, afin de lancer la Stratégie quantique nationale. Afin que ce financement essentiel puisse continuer à soutenir les efforts de la communauté canadienne dans le domaine de la technologie quantique, des occasions de financement dans des secteurs clés ont été offertes de façon précoce, parallèlement à l'élaboration d'une stratégie globale.

...2

La Stratégie quantique nationale, lancée le 13 janvier 2023, offre un plan ambitieux pour renforcer le secteur quantique canadien et elle énonce trois missions qui mettent l'accent sur les efforts nationaux de développement de matériel informatique et de logiciels, de technologies de communication et de technologies de détection reposant sur l'informatique quantique. À l'appui de ces missions et d'autres initiatives axées sur l'informatique quantique, la Stratégie repose sur trois piliers, à savoir la recherche, les talents et la commercialisation.

En reconnaissance des incidences potentielles des technologies quantiques de la prochaine génération sur diverses activités du gouvernement, ainsi que des occasions que cela pourrait présenter, la réponse du gouvernement au Rapport tient compte de la collaboration entre différents ministères fédéraux ayant un intérêt pour la science et les technologies quantiques, notamment : Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), Sécurité publique Canada, le Service canadien du renseignement de sécurité, le Centre de la sécurité des télécommunications (CST), Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada (IRCC), la Banque de développement du Canada (BDC), le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).

Le gouvernement a soigneusement examiné le rapport du Comité, et sa réponse aborde les 11 recommandations, lesquelles sont regroupées sous quatre thèmes : 1) financement du développement et de la commercialisation des technologies; 2) soutien au perfectionnement et au maintien en poste des talents; 3) création d'une stratégie quantique nationale misant sur la cohésion et la coordination; 4) protection des systèmes de chiffrement.

Financement du développement et de la commercialisation des technologies (réponse aux recommandations 1, 2, 3, 5, 8 et 9)

L'avancement de la science et des technologies quantiques dans l'intérêt de la population canadienne est une priorité du gouvernement du Canada. Le gouvernement du Canada reconnaît qu'il est primordial d'appuyer la capacité du Canada à être un chef de file dans le marathon quantique mondial, de sorte que nous puissions profiter des avantages de la commercialisation et de l'utilisation des technologies quantiques de la prochaine génération. Ce faisant, le gouvernement reconnaît également que la recherche de classe mondiale du Canada peut être une cible intéressante pour le vol et l'espionnage. Étant donné les vastes avantages stratégiques que procure la possession d'une telle technologie, on prévoit que les adversaires du Canada continueront de cibler toutes les formes de recherche, de propriété intellectuelle ou de technologie quantiques canadiennes à des fins d'espionnage. Il sera donc important que les investissements dans ce secteur soient protégés contre les risques par des

mesures telles que les *Lignes directrices sur la sécurité nationale pour les partenariats de recherche*, qui intègrent les considérations de sécurité nationale dans l'élaboration, l'évaluation et le financement des partenariats de recherche.

Les recommandations du Comité concernant l'accélération du soutien quantique sont conformes aux conseils que le gouvernement a reçus d'autres sources dans le passé. Par exemple, en 2021, le gouvernement a tenu une série de tables rondes avec des intervenants clés et a mis en place un portail en ligne afin que les particuliers et les organisations puissent soumettre leurs commentaires. Le gouvernement cherchait ainsi à mieux comprendre les défis auxquels font face les entreprises, les institutions et les organisations du secteur quantique, de même que les occasions qui se présentent à eux.

Un élément important à retenir des consultations publiques était qu'un plus grand nombre de ressources sont nécessaires pour appuyer le secteur quantique du Canada afin de faire progresser les technologies, de l'étape de la recherche et de la validation de principe jusqu'aux produits commerciaux qui peuvent être largement adoptés dans différents secteurs. Cela comprend le soutien pour accroître l'expertise, la poursuite de la recherche, la création de voies commerciales, le renforcement de l'accès au capital de risque et l'amélioration de la coordination entre les différents joueurs.

Les intervenants ont déclaré que le Canada possède une expertise dans de nombreuses technologies offrant des possibilités commerciales à court terme, y compris les capteurs quantiques; les communications et la cryptographie quantiques; et les solutions matérielles et logicielles d'informatique quantique.

La communauté quantique a également souligné que les technologies quantiques évoluent rapidement, mais possèdent de longues périodes d'élaboration qui peuvent nécessiter un soutien à long terme à la recherche et au développement. Même lorsqu'une innovation quantique atteint l'étape de la validation de principe, il y a encore beaucoup de recherche à faire pour en arriver à une technologie commercialement viable. Les participants aux consultations considèrent que cela montre à quel point la collaboration entre l'industrie, le milieu universitaire et le gouvernement est importante tout au long du cycle de vie de développement.

Comme le Rapport, la communauté quantique a souligné que la présence de grosses multinationales dans le marché quantique international fait en sorte que les entreprises canadiennes ont besoin de plus de ressources pour être véritablement concurrentielles. En plus de relever des défis liés à l'obtention d'investissements, le secteur doit prendre de l'expansion en identifiant les premiers utilisateurs de ses produits et en tissant des liens avec les chaînes d'approvisionnement internationales. Selon ce que nous avons entendu, les

grandes entreprises canadiennes et le gouvernement du Canada pourraient tirer parti de l'adoption d'innovations quantiques, et doivent jouer un plus grand rôle dans la collaboration avec le secteur quantique pour favoriser le développement de produits. La capacité à réussir dans un environnement mondial plus concurrentiel et axé sur la technologie en sera ainsi améliorée.

Le gouvernement du Canada est déterminé à faire des technologies quantiques un exemple de réussite canadienne à grande échelle en continuant d'appuyer la croissance à mesure que l'industrie prend de l'expansion et que la concurrence mondiale en ce qui concerne les investissements devient plus féroce.

Pour ce faire, le gouvernement a investi plus d'un milliard de dollars (entre 2012 et 2021) en financement fédéral afin d'aider le Canada à se positionner comme chef de file de la science et des technologies quantiques. De plus, des investisseurs privés et des mécènes ont investi plus d'un milliard de dollars dans la science quantique, l'innovation et les entreprises depuis 2002. Les gouvernements provinciaux ont également effectué d'importants investissements dans des centres de leadership quantique, y compris le Québec, l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique.

Cela vient s'ajouter aux investissements dans le cadre du budget de 2021 mentionnés précédemment, qui ont fourni 360 millions de dollars sur sept ans, à compter de 2021-2022, pour lancer la Stratégie quantique nationale. Ce financement contribuera à un effort gouvernemental plus intégré et plus ambitieux qui reliera et optimisera les investissements fédéraux existants dans les domaines quantiques. À l'avenir, les investissements du gouvernement seront réalisés en fonction de la Stratégie.

Comme il a été souligné pendant les délibérations du Comité et les consultations publiques sur la Stratégie, les investissements du gouvernement du Canada à ce jour ont permis d'établir un écosystème en pleine croissance qui comprend des centres d'expertise en sciences quantiques de classe mondiale dans des universités à l'échelle du pays et des entreprises pionnières et chefs de file de l'industrie. Au cours des dernières années, d'autres pays ont intensifié leurs efforts de développement des technologies quantiques.

Pour conserver son rôle de premier plan et pour continuer à établir des partenariats efficaces dans un contexte d'engagements et d'investissements internationaux croissants, le Canada doit miser sur son avantage quantique à mesure que les technologies quantiques prennent de l'ampleur à l'échelle mondiale. Par conséquent, le financement fédéral met l'accent sur des domaines clés, comme la recherche et le développement, la collaboration entre l'industrie, le milieu universitaire et le gouvernement, l'approvisionnement, le capital de risque et la promotion à l'échelle mondiale de l'industrie quantique du Canada.

Recherche et développement et collaboration entre l'industrie, le milieu universitaire et le gouvernement

Le gouvernement est d'avis, comme le Comité et les intervenants, que la réussite de l'écosystème quantique dépend d'investissements dans la recherche et le développement qui favorisent la collaboration entre les différents secteurs. Voilà pourquoi, au cours des dernières décennies, le Canada a appuyé la recherche au moyen des programmes concurrentiels validés par des experts du domaine et a effectué des investissements ciblés dans des instituts et centres de recherche.

L'un des grands programmes du gouvernement du Canada est le Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada. Ce fonds aide les établissements canadiens d'enseignement postsecondaire sélectionnés par voie concurrentielle à transformer leurs principaux atouts en capacité de calibre mondial. À ce jour, un total de 176,3 millions de dollars a été investi dans des projets du domaine quantique.

De plus, le CRSNG a versé plus de 200 millions de dollars, et la Fondation canadienne pour l'innovation, plus de 180 millions de dollars, pour financer des chercheurs ainsi que l'infrastructure du domaine quantique depuis 2012.

Le programme Subventions Alliance du CRSNG constitue un instrument souple pour appuyer différents types de collaborations. Les subventions appuient les projets de recherche dirigés par de fortes équipes complémentaires de collaboration pour produire de nouvelles connaissances et accélérer l'application des résultats des recherches, et pour créer des avantages pour le Canada. Les montants versés au titre du programme Subventions Alliance favorisent les collaborations à l'échelle nationale et internationale et aident ainsi à faire progresser la recherche, l'innovation et le perfectionnement des talents au Canada dans le domaine des sciences et technologies quantiques.

Dans le cadre de la Stratégie, le gouvernement du Canada a annoncé trois nouvelles possibilités de financement dans le programme Subventions Alliance, lesquelles seront propres au domaine quantique :

- Subvention Alliance – Domaine quantique (62,4 millions de dollars sur sept ans) pour renforcer, coordonner et accroître les capacités du Canada en matière de recherche à l'échelle nationale;
- Subvention Alliance – Consortiums (40,4 millions de dollars sur sept ans) pour établir des collaborations à grande échelle entre différentes institutions pour lier les besoins du gouvernement et les applications dans l'industrie;

- Subvention Alliance – Volet international (29,7 millions de dollars sur sept ans) pour permettre aux chercheurs universitaires canadiens de profiter d'occasions à l'échelle internationale.

Également dans le cadre de la Stratégie, le gouvernement du Canada s'est engagé à verser 50 millions de dollars sur sept ans pour élargir le Défi « Internet des objets : capteurs quantiques » et pour lancer le Défi « Informatique quantique appliquée ». Ces deux défis du CNRC favoriseront l'élaboration de capteurs révolutionnaires afin de fournir une précision, une sensibilité, des taux et une gamme de phénomènes mesurables améliorés; et ils soutiendront l'innovation commerciale dans le domaine de l'informatique quantique appliquée grâce à l'élaboration d'algorithmes et d'applications mettant à profit la puissance des ordinateurs quantiques.

Le gouvernement du Canada a aussi appuyé l'incubation, le démarrage et le développement d'entreprises de premier plan de toutes tailles du secteur quantique. Par exemple, le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC a versé des fonds et a fourni un soutien à des petites et moyennes entreprises canadiennes de ce secteur. Certaines entreprises de technologie quantique ont aussi reçu des fonds du gouvernement du Canada par l'entremise de Solutions innovatrices Canada et d'agences régionales de développement, comme l'Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l'Ontario, Diversification de l'économie de l'Ouest Canada, et Développement économique Canada pour les régions du Québec.

Dans le cadre de la Stratégie, le gouvernement continuera d'appuyer le développement des entreprises au moyen de programmes et d'appels de financement. Par exemple, en juin 2022, l'Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l'Ontario a lancé un appel de financement pour aider les entreprises admissibles à perfectionner leurs produits et solutions quantiques et à les commercialiser sur les marchés nationaux et mondiaux. En octobre 2022, Développement économique Canada pour les régions du Québec a lancé un appel de financement complémentaire pour les entreprises québécoises dans le cadre de la Stratégie. De plus, Développement économique Canada pour le Pacifique et Développement économique Canada pour les Prairies ont tous deux lancé des appels pour soutenir la commercialisation des technologies quantiques en décembre 2022.

Dans le cadre de la Stratégie, le gouvernement du Canada versera aussi 14 millions de dollars sur sept ans aux grappes d'innovation mondiales pour accélérer la croissance de l'industrie canadienne des technologies quantiques, en encourageant des dirigeants de l'industrie, des petites et moyennes entreprises et des établissements d'enseignement postsecondaire à travailler en collaboration à des projets quantiques de grande envergure.

En outre, le gouvernement du Canada a soutenu de grands projets et des écosystèmes d'innovation nationaux par l'intermédiaire du Fonds stratégique pour l'innovation, y compris une contribution de 40 millions de dollars en mars 2021 à *D-Wave Systems Inc.* situé à Vancouver, en Colombie-Britannique.

Plus récemment, dans le budget de 2022, le gouvernement a annoncé son intention de créer une agence canadienne d'innovation et d'investissement, et a engagé un milliard de dollars sur cinq ans, à compter de 2022-2023, pour soutenir ses activités initiales. En utilisant les meilleures pratiques établies par des agences semblables de l'étranger, notamment *Business Finland* (anciennement Finnish TEKES) et *l'Israel Innovation Authority*, l'agence canadienne travaillera avec les industries et entreprises canadiennes – nouvelles ou établies – pour les aider à innover, à commercialiser la recherche et à créer de nouvelles possibilités économiques pour les travailleurs et les entreprises au Canada.

Le gouvernement du Canada finance aussi des projets commerciaux qui soutiennent ses priorités stratégiques en matière de défense et de sécurité. Par exemple, en 2019, le programme Innovation pour la défense, l'excellence et la sécurité du ministère de la Défense nationale a versé 8,2 millions de dollars à des innovateurs pour les aider à trouver des solutions aux obstacles scientifiques et techniques liés aux systèmes de détection quantique dans le domaine de la défense et de la sécurité.

Approvisionnement

Les intervenants ont aussi fait valoir qu'étant donné que le marché national du Canada est petit et que le nombre de grands premiers acheteurs canadiens est limité, le gouvernement du Canada joue un rôle important en tant que premier acheteur. Les intervenants estiment que les achats du gouvernement seront essentiels pour réduire les risques liés au développement des produits et pour assurer le succès commercial de ces produits.

Nous avons entendu les recommandations formulées par les intervenants et par le Comité. Nous tiendrons compte des enjeux liés à la chaîne d'approvisionnement pour veiller à ce que les chercheurs et les entreprises du secteur quantique au Canada aient un accès fiable aux composants essentiels, que ceux-ci soient obtenus au pays ou par l'amélioration – en collaboration avec des partenaires internationaux – de la sécurité de la chaîne d'approvisionnement.

Le gouvernement s'est engagé à utiliser l'approvisionnement pour permettre à la communauté du secteur quantique d'atteindre ses objectifs. Par exemple, grâce au programme Solutions innovatrices Canada, le gouvernement du Canada peut utiliser ses dépenses en approvisionnement pour la recherche et le

développement (contrats) et des subventions pour favoriser la croissance et le développement des entreprises. Dans le cadre de la stratégie, le gouvernement du Canada aidera des entreprises novatrices canadiennes à relever les défis les plus urgents, en facilitant la mise à l'essai de prototypes opérationnels au stade avancé de la recherche et du développement. Le programme a lancé de nombreux appels relatifs aux technologies quantiques, par exemple :

- Développement d'un imageur optique biophotonique au niveau quantique;
- Développement de systèmes spectroscopiques ultrasensibles pour la photonique quantique;
- Soutien relatif aux prototypes précommerciaux de capteurs quantiques qui peuvent mesurer différentes quantités physiques (p. ex. champs électriques ou magnétiques, synchronisation précise, température, processus chimiques ou biologiques);
- Informatique quantique en tant que solution de service pour optimiser la résolution de problèmes complexes;
- Développement d'un réfrigérateur à dilution de taille réduite pour soutenir les technologies d'informatique quantique;
- Mise à l'essai de prototypes précommerciaux d'informatique quantique qui permettent de donner suite à diverses priorités du gouvernement fédéral.

En tant que chef de file mondial dans le domaine des sciences quantiques, le Canada peut relever les défis techniques, transférer les technologies du laboratoire vers le terrain et jeter les bases d'une industrie lucrative de la haute technologie.

En ce qui concerne la question d'un programme d'essai, il y a lieu de signaler que le programme Solutions innovatrices Canada est un mécanisme souple pouvant soutenir plusieurs des mêmes objectifs. Il permet aux 21 ministères et organismes fédéraux participant au programme de lancer des défis et de mettre des innovations à l'essai dans le cadre de deux volets distincts de financement. Le volet lié aux défis soutient la recherche et le développement au stade préliminaire pour prouver la faisabilité d'un prototype et appuyer le développement de celui-ci. Le volet lié aux mises à l'essai, quant à lui, permet aux ministères de mettre à l'essai des prototypes précommerciaux en fin de développement créés par des petites et moyennes entreprises du Canada, et de le faire dans des conditions réelles. À l'extérieur du programme Solutions innovatrices Canada, le gouvernement continuera d'étudier d'autres options, y compris la mise en œuvre d'un programme d'essai, surtout pour faciliter l'accès des chercheurs à des ordinateurs et à des technologies quantiques.

Capital de risque

Le gouvernement a entendu le point de vue des intervenants, et il partage l'avis du Comité que l'industrie a grand besoin de capital de risque compte tenu de la nature changeante des technologies quantiques. Si on répond à ce besoin, il sera possible d'améliorer les possibilités de commercialisation au Canada.

Pour répondre aux besoins de l'industrie en ce qui concerne le capital de risque pour un certain nombre de technologies perturbatrices, la BDC a lancé en 2021 le Fonds pour les technologies profondes, d'une valeur de 200 millions de dollars, et a depuis fait des investissements dans Xanadu (Toronto) et Nord Quantique (Sherbrooke). En tant que le plus important et le plus actif investisseur de capital de risque au Canada, la BDC soutient largement les entreprises de démarrage dans le secteur quantique; elle en a soutenu plusieurs au pays grâce à différents programmes et fonds. La BDC a été un des premiers investisseurs de D-Wave Systems Inc., et elle continue de surveiller l'évolution du secteur du capital de risque.

Promotion de l'industrie quantique du Canada à l'échelle internationale

Comme le marché national du Canada est petit, sa stratégie quantique doit miser sur les partenariats et marchés internationaux. Les intervenants ont fait valoir que le secteur canadien devra accroître ses liens avec les chaînes d'approvisionnement et les marchés internationaux s'il veut prendre de l'expansion. Voilà pourquoi le gouvernement déploie des efforts pour promouvoir l'industrie quantique du Canada à l'étranger.

Le Service des délégués commerciaux d'Affaires mondiales Canada, en partenariat avec Investir au Canada, appuie l'industrie quantique du Canada grâce à la Stratégie d'attraction de l'investissement direct étranger. Il tente d'attirer des investissements étrangers directs provenant de pays d'optique commune, et il cherche à établir des partenariats de recherche et développement avec eux, tout en gardant à l'esprit les considérations en matière de sécurité. Le Service des délégués commerciaux et le réseau canadien de missions soutiennent aussi la communauté quantique grâce à des investissements faits dans le cadre du Programme canadien de développement international. En outre, ils facilitent les partenariats internationaux et réalisent des activités cadrant avec les objectifs de la Stratégie.

Affaires mondiales Canada participe aussi à l'exécution du Programme canadien de développement international, en partenariat avec le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, lequel a fourni des fonds à des petites et moyennes entreprises du Canada pour qu'elles puissent entreprendre des activités collaboratives de recherche et développement, ou participer à des

missions de jumelage avec des partenaires industriels étrangers dans le domaine de la technologie quantique. Deux exemples récents sont la mission réalisée en Allemagne au printemps 2022 dans le domaine quantique et l'annonce d'un appel de fonds conjoint par le Programme d'aide à la recherche industrielle/*Innovate UK* en novembre 2022.

Soutien au perfectionnement et au maintien en poste des talents (réponse à la recommandation 6)

Le gouvernement du Canada partage l'avis du Comité qu'il est essentiel d'attirer des talents, de veiller à leur perfectionnement et d'assurer leur maintien en poste pour assurer la réussite du secteur des sciences et technologies quantiques au pays. Le gouvernement s'attend à ce que la pénurie de talents à laquelle sont déjà confrontées l'industrie et les institutions de recherche s'intensifie à mesure qu'un plus grand nombre de technologies, de produits et de services quantiques deviennent plus largement accessibles. La réalisation du potentiel économique des technologies quantiques est tributaire des talents.

Les consultations avec les intervenants au sujet de la Stratégie ont aussi fait ressortir l'importance des mesures suivantes :

- recruter des talents en science quantique dans les milieux universitaires, industriels et gouvernementaux, les maintenir en poste et assurer leur perfectionnement;
- accroître les efforts déployés à l'échelle nationale à l'égard de la recherche de pointe pour attirer les meilleurs talents et pour favoriser la vitalité de la communauté des entreprises de démarrage;
- établir des partenariats stratégiques avec des experts internationaux pour compléter les forces du Canada;
- favoriser la diversité et l'inclusion au sein de la main-d'œuvre quantique;
- miser sur l'expertise dans divers domaines, comme les sciences sociales, les sciences humaines, le commerce et l'ingénierie.

Pour favoriser la croissance du secteur quantique au Canada, il ne faudra pas se limiter à attirer des chercheurs et technologues compétents. Il faudra aussi établir et maintenir une main-d'œuvre transdisciplinaire compétente dans le domaine quantique. Par exemple, il faut attirer des talents dans le domaine du commerce et du marketing en mesure d'appuyer la croissance du secteur, et des talents formés dans les universités et les collèges pouvant mettre à profit les technologies quantiques dans l'économie. Il faut aussi favoriser le

perfectionnement de compétences dans le domaine des sciences sociales et sciences humaines pour veiller à ce que les avantages tirés de l'application des technologies quantiques profitent à la population canadienne de manière juste et équitable.

Pour régler le problème lié à la pénurie de talents, le gouvernement du Canada a pris des mesures dans les catégories suivantes : développer les talents nationaux, attirer des talents internationaux, favoriser la diversité et l'inclusion au sein de la main-d'œuvre quantique.

Développer les talents nationaux

En raison de la concurrence mondiale pour trouver des talents dans le secteur quantique, le gouvernement investit dans la création et le maintien d'une expertise au Canada dans le domaine quantique. De plus, il puise dans des bassins de talents mondiaux pour répondre aux besoins du Canada d'aujourd'hui et de demain. En ce qui concerne les talents nationaux, il sera essentiel d'offrir un milieu et une culture favorisant la recherche de pointe. Comme on l'a indiqué plus tôt, le gouvernement du Canada a beaucoup investi dans les chercheurs pour perfectionner les talents. Il a notamment versé 380 millions de dollars par l'entremise du CRSNG et la Fondation canadienne pour l'innovation, et il a versé 132,5 millions de dollars de plus dans le cadre de la Stratégie pour soutenir le volet quantique du programme Subventions Alliance.

Le gouvernement du Canada est aussi conscient qu'une plus grande collaboration entre l'industrie et le milieu universitaire peut attirer des talents dans le secteur privé, accroître les possibilités de commercialisation, et faire en sorte que nous serons prêts à utiliser les applications quantiques et à en tirer pleinement profit. Les consultations ont révélé que les programmes de formation et de stages offrant une expérience de travail et favorisant le perfectionnement de compétences multidisciplinaires sont essentiels pour favoriser la recherche effectuée en vue de la commercialisation.

Les stages sont un moyen efficace prouvé d'attirer les talents dans l'industrie et de garder l'expertise au Canada. En 2019-2020, le gouvernement du Canada a appuyé la mobilisation des talents dans le secteur quantique en versant plus de 3 millions de dollars pour les stages offerts par Mitacs et à ce montant s'ajoutera un montant supplémentaire de 40 millions de dollars versés à Mitacs sur six ans dans le cadre de la Stratégie. Le financement a permis d'attirer, de former, de maintenir en poste et de déployer des employés très qualifiés dans le secteur des sciences et technologies quantiques grâce à des expériences de stage et au perfectionnement des compétences professionnelles d'étudiants de niveau postsecondaire, de nouveaux diplômés et de boursiers de recherches postdoctorales.

Le Programme de formation orientée vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche (FONCER) du CRSNG a été mis à profit pour développer les talents dans le secteur quantique : il a permis d'appuyer des expériences de formation pertinentes tant pour les carrières universitaires que pour les carrières du secteur privé. Quatre initiatives axées sur le secteur quantique et financées dans le cadre du programme entre 2010 et 2018 ont permis de soutenir 306 stagiaires.

Dans le cadre de la Stratégie, le programme FONCER mettra l'accent sur le développement de l'expertise universitaire en sciences quantiques dans les secteurs prioritaires pour l'industrie, et il bénéficiera d'un financement de 5,4 millions de dollars sur six ans. Le programme permettra de développer les compétences en recherche; de fournir de la formation dans des domaines comme les compétences professionnelles, les communications et la collaboration; et de fournir des possibilités de mentorat aux stagiaires. On fera intervenir un groupe de chercheurs expérimentés qui travailleront en collaboration pour offrir un programme défini de formation en recherche aux stagiaires dans les domaines cadrant avec les priorités de la Stratégie.

Le gouvernement continuera aussi à étudier des options pour mettre en œuvre un programme national de formation en sciences quantiques et pour trouver d'autres moyens d'appuyer le développement de l'expertise dans le domaine quantique, en collaboration avec les universités.

Attirer les candidats étrangers talentueux

Quant aux candidats étrangers talentueux, le gouvernement s'emploie à faire en sorte qu'il soit très facile de faire venir et de garder au Canada des personnes détenant du savoir-faire dans le domaine quantique pour travailler avec des chercheurs canadiens au sein d'entreprises canadiennes. Le Canada a aussi un rôle à jouer, en collaboration avec ses partenaires à l'étranger, pour accroître le bassin mondial de candidats talentueux, ce dont chacun bénéficiera.

Même s'il représente une destination attrayante pour les candidats étrangers talentueux, le Canada doit faire face à une forte concurrence mondiale. Les intervenants ont suggéré d'offrir, au moyen de programmes de mobilité, de la formation et des stages internationaux, d'adopter des mesures relatives à l'immigration et d'établir des ententes avec d'autres pays pour compléter le bassin de candidats canadiens talentueux. Pour mieux aider les entreprises et les chercheurs du secteur quantique à s'y retrouver dans la gamme de programmes d'immigration existants, le gouvernement du Canada a lancé une série de séances d'information interactives à l'intention des intervenants.

IRCC propose une gamme de programmes visant à faciliter l'obtention de visas et à accélérer le processus d'immigration pour les candidats étrangers talentueux du secteur quantique. Pour immigrer, un candidat étranger talentueux peut présenter une demande dans le cadre des programmes suivants : le programme Entrée express, y compris la classe d'expérience canadienne, qui s'adresse aux travailleurs qualifiés détenant de l'expérience de travail au Canada et souhaitant obtenir la résidence permanente; le Programme des travailleurs qualifiés (fédéral), qui s'adresse aux travailleurs détenant de l'expérience de travail à l'étranger et souhaitant immigrer au Canada; et le Programme des travailleurs de métiers spécialisés (fédéral), qui s'adresse aux travailleurs hautement qualifiés souhaitant obtenir la résidence permanente. IRCC travaille également avec les provinces et les territoires dans le cadre du Programme des candidats des provinces, administré conjointement, qui permet aux provinces et aux territoires de combler leurs besoins particuliers en matière de développement économique, tout en répartissant les bénéfices de l'immigration économique dans toutes les régions du Canada.

Les entreprises canadiennes du secteur quantique souhaitent recruter les meilleurs candidats et veulent avoir recours à des processus rapides et prévisibles pour ce faire. En vue d'aider les employeurs à trouver rapidement des travailleurs hautement qualifiés, IRCC a mis en œuvre sa Stratégie en matière de compétences mondiales, qui prévoit la réduction des délais de traitement des demandes, l'octroi de dispenses de permis de travail et l'amélioration du service à la clientèle.

Pour aider les entreprises canadiennes à embaucher des candidats étrangers hautement talentueux, Emploi et Développement social Canada (EDSC) propose également son Volet des talents mondiaux, offert dans le cadre du Programme des travailleurs étrangers temporaires. Le Volet permet d'offrir un service à la clientèle opportun, adapté et prévisible aux entreprises canadiennes innovantes dirigées à EDSC par un partenaire de recommandation désigné et qui, pour prendre de l'expansion, ont besoin d'embaucher des candidats étrangers détenant une certaine expérience spécialisée. Le Volet s'adresse également aux entreprises canadiennes qui doivent pourvoir des postes hautement spécialisés et recherchés figurant sur la Liste des professions exigeant des talents mondiaux.

Les intervenants ont également souligné l'importance de l'établissement de liens à l'échelle mondiale, de façon à pouvoir puiser dans les bassins internationaux de candidats talentueux pour compléter les forces du Canada. Dans le cadre de la Stratégie, le gouvernement du Canada a annoncé qu'il accorderait, sur une période de sept ans, 30 millions de dollars au CRSNG. Ce montant, destiné aux

subventions en quantique du programme Alliance – Volet international, permettra aux chercheurs canadiens et à leurs stagiaires de collaborer à l'avancement de projets de recherche universitaires avec des homologues étrangers.

Mitacs attire également les stagiaires étrangers au Canada. Par exemple, le programme international Accélération de Mitacs appuie les collaborations de recherche bilatérales entre stagiaires, universitaires et partenaires de l'industrie au Canada et à l'étranger, ce qui permet à des stagiaires de pays partenaires d'entreprendre des projets au Canada.

Par ailleurs, plusieurs ministères fédéraux, dont IRCC et Affaires mondiales Canada, ont ajouté le savoir-faire quantique à leurs qualifications souhaitées en vue d'attirer des candidats talentueux en la matière.

Promouvoir un effectif diversifié et inclusif

Pour que le Canada puisse tirer parti des perspectives de candidats issus d'un bassin représentatif, le gouvernement du Canada s'engage à assurer un effectif diversifié et inclusif dans le secteur quantique. Ainsi, la Stratégie offre l'occasion de bâtir un écosystème inclusif dans un domaine prioritaire à l'échelle nationale : elle permettra d'essayer de nouvelles approches visant à attirer des candidats diversifiés dans le domaine, de soutenir les candidats issus de groupes sous-représentés à chaque étape de leur carrière et de lutter contre les préjugés systémiques lors des processus de sélection des candidats qui constitueront l'effectif du secteur quantique.

Lors de consultations menées auprès des intervenants, ceux-ci se sont montrés largement favorables à l'établissement d'un effectif diversifié et inclusif dans le secteur quantique. Les participants ont fait valoir toutes sortes d'idées visant à régler les déséquilibres démographiques, allant de l'élaboration de programmes axés sur l'humain et permettant d'élargir le bassin de candidats, à l'élaboration de programmes de niveau postsecondaire attirants pour les étudiants en sciences, en technologie, en génie et en mathématiques issus d'autres domaines, tant au pays qu'à l'étranger.

Le gouvernement du Canada a entendu les intervenants et s'emploie activement à relever ce défi. Solutions innovatrices Canada demande à ses entreprises partenaires de prendre part au Défi 50-30, lancé par ISDE, qui fait la promotion de la diversité au sein des entreprises. L'objectif du programme est de mettre les organisations canadiennes au défi de favoriser l'inclusion et d'augmenter la représentation des divers groupes dans leur milieu de travail, tout en soulignant les avantages qu'il y a de donner à tous les Canadiens une place à la table des discussions.

Dans le cadre du Défi 50-30, on demande aux organismes de viser deux objectifs :

- La parité entre les genres (50 % de femmes et/ou de personnes non binaires) au sein des conseils d'administration et/ou des équipes de la haute direction.
- L'atteinte d'une proportion considérable (30 %) de membres des autres groupes en quête d'équité au sein des conseils d'administration et/ou des équipes de la haute direction au Canada, notamment ceux qui s'identifient comme personnes racisées, noires et/ou de couleur (minorités visibles), comme personnes handicapées (y compris celles qui ont un handicap invisible ou épisodique), comme personnes LGBTQ2S+ ou membres de la diversité sexuelle et de genre, ou comme Autochtones. Les responsables du programme et les participants reconnaissent que les membres des Premières Nations, les Métis et les Inuits sont les peuples fondateurs du Canada et qu'ils sont sous-représentés dans les postes de leadership et d'influence économique.

Un certain nombre de ministères fédéraux, dont ISDE, le CNRC et des agences de développement régional, se chargeront des appels de proposition et des programmes soutenus par la Stratégie. Tous ces organismes recueillent et surveillent les données relatives à l'équité, à la diversité et à l'inclusion pour identifier les lacunes en matière de représentation. L'acquisition de candidats étrangers talentueux étant hautement concurrentielle à l'échelle mondiale, il faudra déployer des efforts soutenus durant un certain temps pour réaliser des progrès importants.

Pour favoriser une diversité accrue et durable, le gouvernement du Canada mise sur la promotion précoce du développement des compétences et de l'engagement dans les domaines de la science, de la technologie et du génie. Depuis 2015, ISDE a accordé 22,5 millions de dollars à l'organisme *Parlons sciences*, qui offre des programmes destinés aux jeunes touchant à la science, à la technologie, au génie et aux mathématiques; l'organisme fait également la promotion des carrières dans ces domaines auprès d'étudiants et d'enseignants et offre des occasions de développement professionnel aux étudiants de niveau postsecondaire. Par ailleurs, cette vaste approche communautaire encourage les jeunes issus de groupes sous-représentés, notamment les filles, les jeunes Autochtones, les jeunes en situation de handicap, les jeunes susceptibles de quitter l'école et les jeunes vivant en campagne ou en région éloignée, à développer des habitudes d'apprentissage qui leur seront utiles tout au long de leur vie et à manifester une curiosité envers les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques, y compris la physique, la science quantique et la technologie connexe.

Le gouvernement offre un soutien à bon nombre d'organismes qui s'emploient activement à accroître la diversité au sein du secteur quantique. Un exemple : l'Institut Périmètre, qui mène des initiatives visant à renforcer l'équité, la diversité et l'inclusion dans le domaine de la physique théorique et autres domaines connexes, comme le programme de maîtrise Perimeter Scholars International et l'École d'été internationale pour jeunes physiciens, auxquels se sont inscrits presque autant d'hommes que de femmes. Pour attirer plus d'étudiants et les garder, l'Institut Périmètre s'apprête également à lancer le programme START, visant à recruter plus d'étudiants de premier cycle issus de groupes sous-représentés qui poursuivent des études supérieures en physique. Le programme, qui sera offert notamment en ligne, offrira également à un certain nombre de stagiaires l'occasion de collaborer avec des scientifiques de l'Institut Périmètre dans le cadre d'un projet de recherche.

Pour promouvoir l'inclusion, la diversité et l'équité, il est prévu, dans le cadre de la Stratégie, que l'analyse comparative entre les sexes aura encore sa place au sein des programmes. Par exemple, grâce au Plan d'action des trois organismes pour l'équité, la diversité et l'inclusion, le CRSNG vise à assurer l'accès équitable aux possibilités de financement pour tous les chercheurs et les stagiaires. Par ailleurs, l'équité, la diversité et l'inclusion font partie intégrante des processus d'évaluation des demandes de subventions du programme Alliance et du programme FONCER. Les titulaires de subvention dans le cadre de ces deux programmes sont tenus de rendre compte de mesures qu'ils prennent à l'appui de ces considérations.

De telles activités demeureront essentielles pour veiller à ce que des personnes de tous les milieux puissent acquérir davantage d'expertise dans le domaine des technologies quantiques et établir un processus visant à pourvoir des postes dans les secteurs de la recherche et des entreprises.

Création d'une stratégie quantique nationale misant sur la cohésion et la coordination (en réponse aux recommandations 3, 7, 10 et 11)

Ayant investi pendant plusieurs décennies dans les technologies quantiques et la recherche, le Canada est maintenant un chef de file dans le domaine; on compte de plus en plus de centres d'expertise en sciences quantiques de calibre mondial au sein d'universités et d'entreprises partout au pays. Sachant que le reste du monde s'emploie à faire avancer ses programmes quantiques, le gouvernement du Canada reconnaît qu'il doit investir et innover en la matière pour garder son avance.

Grâce à la rétroaction obtenue lors de vastes consultations auprès des intervenants, la Stratégie quantique nationale tiendra compte des besoins et des capacités de la communauté quantique du Canada. L'un des éléments majeurs

est la collaboration, tant au pays qu'à l'étranger. Le gouvernement du Canada reconnaît que la clé du succès dans la course aux technologies quantiques réside dans sa collaboration avec le milieu universitaire et l'industrie, et ce, à l'échelle du pays.

Le budget de 2021 a alloué des fonds à la mise sur pied d'un secrétariat à ISDE chargé de coordonner la Stratégie. Ce dernier agit également à titre de point de contact principal, interne et externe, dans le but d'établir des liens entre les membres de la communauté quantique. Il offre aussi de l'information sur les possibilités et les sources de soutien, en plus de faciliter l'adoption de technologies quantiques en réunissant la communauté d'utilisateurs et en élaborant des cas d'utilisation dans des secteurs clés.

Pour favoriser la croissance du secteur quantique et veiller au bon déroulement de la Stratégie, un conseil consultatif sur la quantique sera mis sur pied en vue en vue d'offrir des conseils impartiaux au gouvernement. Le conseil tirera parti de l'expertise, de l'expérience et de la connaissance des pratiques exemplaires des membres de l'industrie, du milieu universitaire, des organismes sans but lucratif, de la communauté d'investissement et des industries bénéficiaires.

La participation continue des intervenants sera essentielle à l'atteinte des objectifs des trois missions de la Stratégie. Des groupes de travail propres à chaque mission, formés de représentants de l'ensemble du continuum de l'innovation, concevront des feuilles de route où seront présentés les activités, les jalons et les possibilités d'investissement; ces feuilles serviront à orienter les futurs investissements du gouvernement dans le domaine quantique.

Pour assurer la réussite de la Stratégie, le gouvernement reconnaît qu'il est nécessaire d'améliorer la coordination et l'harmonisation des programmes quantiques des ministères et des organismes fédéraux. La coordination, tout comme la liaison entre les membres de la communauté quantique canadienne, sera assurée par un comité interministériel sur la science quantique formé de représentants de tous les ministères touchant à la science et aux technologies quantiques. Le secrétariat de la Stratégie offrira du soutien à ces groupes pour faciliter la mise en application de conseils externes et cerner les besoins, les possibilités, les activités et les programmes.

Le gouvernement convient également qu'une collaboration mutuellement bénéfique sera essentielle à la réussite de la Stratégie, notamment parmi les entreprises et les chercheurs au pays, entre les ministères fédéraux, avec les gouvernements provinciaux, ainsi qu'entre les intervenants canadiens et étrangers. Le fait de veiller à ce que les activités soient coordonnées et réalisées de concert permettra au Canada de se positionner de façon optimale pour faire face à la concurrence mondiale.

Le gouvernement du Canada et les gouvernements des provinces se consultent régulièrement à propos des technologies quantiques et des possibles secteurs de collaboration. Plusieurs gouvernements provinciaux priorisent le domaine quantique dans le cadre de leurs programmes scientifiques et de recherche et financent les carrefours quantiques de leurs provinces.

Les investissements dans les écosystèmes quantiques régionaux, y compris par la voie de quatre des agences de développement régional (Développement économique Canada pour les régions du Québec, Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l'Ontario, Développement économique Canada pour les Prairies et Développement économique Canada pour le Pacifique), contribueront à renforcer les activités quantiques locales, lesquelles sont reliées à un réseau national solide à l'appui de la Stratégie. Ces investissements sont notamment réalisés dans des composantes clés des écosystèmes quantiques du Québec et de la Colombie-Britannique, comme le centre de collaboration et d'innovation MiQro et le Quantum Algorithms Institute. Le gouvernement du Canada ajoute également aux mesures de soutien s'offrant dans les écosystèmes quantiques régionaux, par la voie du Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada, du CRSNG et de la Fondation pour l'innovation, sous la forme d'investissements supplémentaires.

À l'avenir, le gouvernement du Canada cherchera des occasions de collaboration avec l'ensemble des provinces et des territoires, et il fournira du financement pour élargir les activités et les partenariats. La Stratégie contribuera à aligner les efforts déployés au Canada pour constituer les capacités dans le secteur quantique d'un bout à l'autre du pays.

Au-delà du milieu universitaire et de l'industrie, la mise en œuvre efficace de la Stratégie nécessite que l'ensemble des ministères et des organismes gouvernementaux perfectionnent et maintiennent en poste leurs talents et développent leur expertise en matière de technologie quantique. Étant donné que les technologies quantiques ont de vastes répercussions qui touchent différents mandats ministériels, bon nombre de ministères et d'organismes fédéraux s'emploient déjà à rassembler et à soutenir la communauté de la technologie quantique. Par exemple, le Centre national de recherches mène et finance de la recherche dans le domaine de la détection, des communications et de l'informatique quantiques. Le Centre de sécurité des télécommunications, l'Agence spatiale canadienne et le ministère de la Défense nationale soutiennent le développement des technologies quantiques et étudient les incidences de ces technologies en ce qui touche leur mandat respectif.

Des efforts sont en cours pour que le gouvernement se perfectionne davantage dans le domaine. Par exemple, le gouvernement a proposé dans le budget de 2022 d'investir 17,7 millions de dollars sur cinq ans, à compter de 2022-2033,

et 5,5 millions de dollars par la suite jusqu'en 2031-2032, afin que le CST mette sur pied un programme de recherche unique en son genre pour financer la recherche universitaire visant les technologies de pointe présentant un intérêt pour les activités du CST, comme les technologies quantiques et l'intelligence artificielle. Le Secrétariat de la stratégie quantique nationale agira aussi comme point de contact pour l'écosystème quantique et l'expertise connexe du gouvernement du Canada.

Dans le cadre de la Stratégie, un nouveau programme intitulé Initiative de recherche et développement en quantique sera lancé pour rehausser les capacités et l'expertise du gouvernement du Canada dans le domaine de la technologie quantique. Le programme contribuera à éliminer les risques liés aux technologies quantiques émergentes dans des secteurs clés ainsi qu'à développer des applications à l'appui des priorités du gouvernement. De plus, le programme réunira les ministères et organismes fédéraux pour qu'ils travaillent ensemble sur des projets de recherche et développement quantique, et il établira le contact avec l'écosystème quantique élargi du Canada, au profit des mandats et priorités ministériels qui se recoupent et afin de se pencher sur les enjeux qui sont importants pour les Canadiens.

Le gouvernement veille également à la capacité d'évaluer efficacement les propositions de technologie quantique en fonction des programmes particuliers auxquels elles s'adressent. Par exemple, au titre du programme Alliance du CRSNG, l'organisme peut tirer parti de l'examen par les pairs existant ou faire appel à une évaluation par les pairs pour juger du mérite d'une demande. Ainsi, le Conseil sollicite l'opinion d'experts du même domaine, ou d'un domaine étroitement lié, pour mener une évaluation en fonction des critères de mérite du programme de financement. Concernant les programmes de financement dans le cadre desquels les propositions sont en concurrence directe entre elles, le CRSNG peut faire appel à un processus en deux étapes. À la première étape, il sollicitera l'opinion de pairs par écrit. À la deuxième étape, il réunira des experts du domaine (les pairs) pour qu'ils évaluent en groupe les propositions soumises. Le groupe peut être informé dans ses évaluations par les avis écrits. Le groupe décidera ensuite quelles propositions méritent du financement et, dans la plupart des cas, il établira un classement des propositions pour en arriver à des recommandations de financement.

De plus, le CNRC dispose d'un éventail divers de connaissances spécialisées utiles dans des domaines comme la physique, les communications, les appareils, les capteurs, les algorithmes et la métrologie quantiques, et il fournit régulièrement des avis scientifiques à l'appui des programmes gouvernementaux (p. ex. Solutions innovatrices Canada, CRSNG) et des chercheurs du milieu universitaire et du secteur privé au Canada.

Protection des systèmes de chiffrement (réponse à la recommandation 4)

Le gouvernement du Canada reconnaît les risques que pourraient poser les ordinateurs quantiques entièrement opérationnels pour bon nombre de méthodes de chiffrement actuelles, de même que la nécessité de prendre des mesures de façon urgente pour protéger le Canada contre ces risques.

Des activités sont en cours au gouvernement pour protéger les systèmes de chiffrement actuels de la menace posée par l'informatique quantique. À court terme, le gouvernement du Canada encouragera les exploitants des systèmes de chiffrement à adopter des mesures d'atténuation pour que les données chiffrées éventuellement stockées par des groupes malveillants ne soient pas vulnérables à la technologie d'informatique quantique du futur. Le CST, qui est l'organisme du gouvernement fédéral responsable de la cryptologie et l'autorité fédérale en matière de sécurité des communications, a entrepris des activités pour veiller à ce que les communications gouvernementales et militaires hautement délicates soient protégées contre la menace quantique. Ces activités sont menées en coordination avec celles de nos alliés, dans un souci de maintien de l'interopérabilité. Elles sont en grande partie régies par le Programme canadien de modernisation de la cryptographie, qui est dirigé par le CST en collaboration avec le ministère de la Défense nationale et les partenaires du gouvernement du Canada.

Le CST travaille pour faire en sorte que soit offerte une capacité pratique et normalisée de chiffrement qui résistera aux ordinateurs quantiques. Il a appuyé les efforts internationaux de normalisation des méthodes de chiffrement post-quantiques du National Institute of Standards and Technology aux États-Unis d'Amérique. Le gouvernement du Canada travaille avec les organismes de développement de normes internationales, il fait partie de partenariats sur l'infrastructure critique et il mobilise les parties prenantes de l'industrie pour les encourager à adopter le chiffrement post-quantique recommandé par le National Institute of Standards and Technology au regard des normes, des spécifications industrielles et des produits commerciaux.

Le CST fournit également une assistance technique pour aider les organismes à opérer la transition vers le chiffrement post-quantique, par la voie de publications, de présentations et de conseils sur mesure à l'intention des clients. De plus, le CST sensibilise et fournit également des conseils sur la menace quantique aux secteurs non gouvernementaux. Par exemple, le CST et ISDE sont membres du Groupe de travail sur la préparation en matière de technologie quantique du Forum canadien pour la résilience des infrastructures numériques. Le CST a fourni des conseils techniques sur le document « Lignes directrices et pratiques exemplaires nationales canadiennes pour la préparation en matière de technologie quantique » du Groupe de travail, produit en collaboration avec des

membres du secteur financier canadien. Le CST, le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada et Services partagés Canada travaillent ensemble à la préparation et à la planification de la transition des systèmes élargis du gouvernement du Canada. Sécurité publique Canada, ISDE et le CST élaboreront une stratégie en collaboration avec les parties prenantes de l'industrie, afin que l'infrastructure critique du Canada soit protégée contre la menace que pose l'informatique quantique.

Le Service canadien du renseignement de sécurité fait enquête et conseille le gouvernement du Canada sur les menaces que posent des acteurs étatiques hostiles pour la sécurité nationale du Canada. Les lois régissant la protection des données et limitant leur transmission aux ressorts étrangers pourraient réduire le risque de collecte de données, mais il faut aussi tenir compte de leurs incidences négatives potentielles sur la compétitivité du Canada, dans une économie mondiale de plus en plus axée sur les données. En outre, les acteurs étatiques hostiles ne se limitent vraisemblablement pas aux réseaux relevant d'eux, et nous devons tenir pour acquis que les données chiffrées qui transitent par des réseaux mondiaux non sécurisés risquent d'être recueillies et stockées par nos adversaires.

À long terme, le CNRC fait de la recherche et développement sur les technologies quantiques, ce qui débouchera sur l'Internet quantique et permettra la mise en place de solutions de communication de rechange, comme la distribution quantique de clés. Le CNRC et le Centre de sécurité des télécommunications continuent d'évaluer l'état de préparation de la distribution quantique de clés et la possibilité d'utiliser cette technologie pour sécuriser les communications de nature délicate du gouvernement du Canada.

Ces efforts contribueront à accomplir la mission établie dans le cadre de la Stratégie sur les communications quantiques, qui vise à préserver la confidentialité et la cybersécurité des Canadiens par la voie d'un réseau national de communications quantiques sécurisé et d'une initiative de cryptographie post-quantique. Le gouvernement entend travailler avec les chercheurs et l'industrie pour appuyer l'adoption de la cryptographie post-quantique dans les technologies vulnérables aux menaces émanant de l'informatique quantique; travailler en vue d'établir un réseau quantique sécurisé au gouvernement du Canada; soutenir l'évaluation des prototypes commerciaux pour démontrer leur cybersécurité, leur résilience et leur interopérabilité.

Le gouvernement souhaite remercier à nouveau les membres du Comité d'avoir travaillé avec autant d'ardeur à l'étude de l'informatique quantique. Le gouvernement prend acte des préoccupations exprimées et il a pris en considération les recommandations réfléchies et clairement énoncées que le Comité a présentées, en vue des prochaines étapes que suivra le Canada sur le chemin de la réussite en technologie quantique.

La technologie quantique évolue rapidement. À mesure qu'elle s'approchera du stade de la maturité et que les occasions et obstacles se dessineront plus clairement, le gouvernement du Canada pourra envisager des mesures supplémentaires pour appuyer l'excellence canadienne et répondre aux besoins de la communauté de la technologie quantique. Le gouvernement du Canada maintiendra également un dialogue continu avec les parties prenantes et les partenaires pour veiller à ce que le Canada soit bien placé pour la réussite dans un avenir axé sur la technologie quantique.

Veuillez agréer l'expression de mes sentiments les meilleurs.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Champagne', with a stylized flourish at the end.

L'honorable François-Philippe Champagne, C.P., député