

ISED follow-up to Mark Schaan, Senior Assistant Deputy Minister, Strategy and Innovation Policy Sector, and Nipun Vats, Assistant Deputy Minister, Science and Research Sector, Appearance before the Standing Committee on Science and Research (SRSR) on March 23, 2023

Suivi d'ISDE de la comparution de Mark Schaan, sous-ministre adjoint principal, Secteur des stratégies et politiques d'innovation et Nipun Vats, sous-ministre adjoint, Secteur des sciences et de la recherche, au Comité permanent de la science et de la recherche (SRSR), le 23 mars 2023

Exchange 1

Mr. Mario Simard (Jonquière, BQ) : Working on an issue as important as the innovation sector cannot be done without a strategic plan. I often hear the minister talk about the importance of the battery industry and I completely understand.

I would like to know if you have identified some areas that may benefit from better funding sources than others. Does your strategic plan target specific areas of activity?

Mr. Mark Schaan: Thank you for the question, which I will answer based on two aspects.

First, there is a global aspect, which consists of industrial strategies that affect the three most important considerations for all government investments: digital transition, a more resilient economy in response to geopolitical changes and global changes in the value chain.

In addition, these global goals include other equally important aspects, including the government's strategies, targeted investments such as those in the automotive sector value chain, the quantum strategy, the artificial intelligence strategy, and investments in global innovation clusters, which also include the government's other priorities in aspects or sectors that represent a lot of benefits.

Mr. Mario Simard: Would you be able to provide the committee with an organizational chart that would show all of the sectors that are targeted?

Answer 1

Different sources of funding present different advantages depending on the level of maturation of the receptor industry and the technology in use. For example, the quantum sector comprises several technologies, some of which are already present in the market, whereas others are likely over a decade away from being deployed. By comparison, artificial intelligence systems are broadly deployed across various verticals and sectors. The majority of venture capital funding seeks a return on investment within the five year timeframe. As such, these sources of funding are more appropriate for established technologies, including for many artificial intelligence enabled services and products. Projects at an earlier stage of development are better suited to grant or contribution funding, whereas it is usually more appropriate to support more mature technologies with repayable contributions or equity investments.

The optimal funding mechanism also depends on the activity as well as the recipient. For example, researchers are typically supported by grants, whereas industrial initiatives are more often supported via contribution agreements and repayable loans. Academic-industrial collaboration can be supported by either mechanism depending on the maturity of the technology. Contributions and related mechanisms may also be appropriate when addressing business receptor capacity, for example to support training and skills development.

The **National Quantum Strategy (NQS)** will support Canada's quantum sector and solidify Canada's position among leaders in this fast-growing field. The Strategy will guide investments toward achieving three key missions, in quantum computers and software, communications and sensors. To foster these missions and other quantum initiatives, the NQS is built on three pillars:

- Research – Supporting basic and applied research to realize new solutions and new innovations. (\$141 million over seven years)
- Talent – Developing, attracting and retaining the critical talent from within Canada and around the world to build the quantum sector. (\$45.4 million over six years)
- Commercialization – Translating research into scalable, commercial products and services that can benefit Canadians, our industries and the world. (\$169 million over seven years)

The Strategy will also make investments to ensure that sectors work together in a coordinated approach.

Beyond quantum technologies, critical minerals represent the building blocks of the green and digital economy, including the inputs needed for cleantech development, information and communications technologies, semiconductors, and the new materials required for advanced manufacturing. \$3.8 billion over eight years will be used to implement the **Canadian Critical Minerals Strategy**, designed to grow the production of the critical minerals necessary for the global energy transition. This Strategy is being delivered through investments in Canada's industrial capacity, policy levers, research and development initiatives, and other mechanisms to support industries and innovations across emerging critical mineral value chains.

Canada and its allies have experienced the consequences of dependence upon non-like-minded countries for strategic commodities, and there is a strong desire to avoid similar vulnerabilities in emerging markets such as critical minerals. With strategic investment building our domestic capacity along the value chain, Canada can improve the resiliency of strategic supply chains against future disruption.

To maximize value-added benefits, the Canadian Critical Minerals Strategy seeks to develop integrated industrial ecosystems where all stages of the value chain are available domestically, or are closely linked with our allies. The following critical mineral value chains have been identified in the Strategy as having the highest potential for such integration in Canada, which can offer significant economic growth and employment across the country:

- Clean technologies, which include zero-emission vehicles (ZEV), wind turbines, solar panels, advanced batteries, hydrogen fuel cells, small modular reactors;
- Information and communication technologies, including semiconductors; and,
- Advanced manufacturing inputs and materials, such as defence applications, permanent magnets, ceramics, high value-added metals, electronic materials, composites, polymers, and biomaterials.

In addition, Budget 2023 expanded support for the Canadian Critical Minerals Strategy with a new refundable tax credit. This credit is worth 30 per cent of the cost of investments in machinery and equipment used to manufacture or process key clean technologies, and also to extract, process, or recycle critical minerals, and will help to supercharge investment across these priority critical mineral value chains.

Similarly, the **Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy** (PCAIS) is working to enhance the well-being and quality of life of Canadians by ensuring that Canada's society and economy capitalize on the many social, economic, health, and environmental benefits of artificial intelligence. The government is committed to building a robust national artificial intelligence ecosystem, built on a foundation of scientific excellence, high-quality training and deep talent pools, public-private collaboration, and a commitment to the responsible development and use of these technologies.

The strategy is advancing several complementary initiatives led by partners from across Canada, across three pillars:

- Commercialization – Supporting adoption and application of artificial intelligence by business. (\$185 million over five years)
- Standards - Developing standards for artificial intelligence and data governance. (\$8.6 million over five years)
- Talent and Research - Ensuring continued leadership in fundamental and applied research with talent and computing power. (\$247 million over ten years)

The **National Quantum Strategy** is underpinned by the three pillars mentioned previously. Under the research pillar, the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) is offering three quantum streams of Alliance grants, supporting consortia, international and domestic quantum research. These program streams support research excellence in quantum technologies, collaboration with industry, and international partnerships. The National Research Council of Canada (NRC) is launching a new program, the Quantum Research and Development Initiative (QRDI), to advance shared quantum priorities of federal departments and agencies.

Under the talent pillar, NSERC's Collaborative Research and Training Experience (CREATE) program is developing diverse research trainees ready to transition to Canada's quantum workforce, with three CREATE initiatives. Also, new quantum work placements through Mitacs are building bridges between academia and industry, and helping develop, attract and retain quantum talent in Canada.

There are a number of activities under the commercialization pillar. Canada's Global Innovation Clusters are furthering the adoption of made-in-Canada quantum technologies by businesses in key industries, and by public and not-for-profit entities. Innovative Solutions Canada (ISC) is moving quantum solutions toward the marketplace by matching Government of Canada clients with Canadian SMEs that are developing early stage research and development (R&D), or testing late-stage R&D. The NRC is also advancing two quantum technology domains under the collaborative R&D model of its Challenges Program, the Quantum Sensors Challenge and the new Applied Quantum Computing Challenge.

Regional Development Agencies are supporting high-potential quantum projects and activities. Through these efforts, Canada Economic Development for Quebec Regions, Federal Economic Development Agency for Southern Ontario, Prairies Economic Development Canada and Pacific Economic Development Canada are helping Canadian quantum companies scale-up.

As a final note, work to grow Canada's quantum sector is carried out by other federal departments as well. Other programs also support quantum research, talent and commercialization, some of the larger initiatives include:

- Canadian International Innovation Program: Supporting Canadian companies in international R&D collaborations.
- Innovation for Defence Excellence and Security (IDEaS): Fostering innovation to solve some of Canada's toughest defence and security challenges.
- Industrial Research Assistance Program (IRAP): Advising, connecting and funding Canadian SMEs as they innovate and take ideas to market.
- Canada Foundation for Innovation (CFI): Investing in infrastructure across the full spectrum of research, and helping institutions attract and retain top researchers.
- Strategic Innovation Fund (SIF): Funding large projects and national innovation ecosystems to spur innovation for a better Canada.
- Space Technology Development Program and Quantum Encryption and Science Satellite (QEYSSat) mission: Supporting innovative space-based technologies.
- BDC Deep Tech Venture Fund: Investing in Canadian companies working in deep tech verticals.

Similarly, the Government of Canada is working with partners from across Canada to implement the **Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy**, who are leading work spanning three pillars of activity:

- Pillar one, **commercialization**, supports adoption and application through two initiatives:
 - \$60 million to Canada's National Artificial Intelligence Institutes—Amii in Edmonton, Mila in Montreal and the Vector Institute in Toronto—to help business grow their capacity to use or develop artificial intelligence.

- \$125 million, in Canada's five Global Innovation Clusters—digital technology, proteins and agri-food, manufacturing, supply chains, and ocean industries—to accelerate adoption of artificial intelligence by businesses.
- Pillar two, **standards**, led by the Standards Council of Canada—a federal Crown corporation and Canada's national accreditation body—supports efforts to advance the development of standards for artificial intelligence and data governance, specifically artificial intelligence management systems.
- Pillar three, **talent and research**, ensures Canada's continued leadership in fundamental and applied research:
 - \$208 million to CIFAR—the Canadian Institute for Advanced Research—to expand initiatives first phase programs to attract, retain, and develop academic research talent in artificial intelligence.
 - \$39 million in support to the Digital Research Alliance of Canada to provide computing capacity for artificial intelligence researchers at universities.

In addition to efforts under the Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy, Canada's granting agencies—Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC), the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC), and the Canadian Institutes of Health Research (CIHR)—play an important role in enabling open and collaborative science and discovery through peer-reviewed funding decisions, providing nearly \$700 million for research and training on artificial intelligence since 2017.

Intellectual property (IP) creation, education and protection are important elements of the Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy and are built into its implementation. For example, each National Artificial Intelligence Institute is required to develop and maintain an IP strategy which articulates how it will create, exploit, protect, and promote the protection of intellectual property by and among its partners to maximize the economic and social benefit of innovations for Canadians.

Funding provided to each institute is to support and develop new programs that help business to build artificial intelligence systems and enabled technologies into their operations, while helping these companies grow and benefit from their IP assets. These activities are not limited to supporting only artificial intelligence start-ups, but are available to Canadian firms of all sizes and across key industry verticals, including energy, financial services, and health.

Échange 1

M. Mario Simard (Jonquière, BQ): Merci beaucoup.

Se pencher sur une question aussi importante que celle du secteur de l'innovation ne peut pas se faire sans plan stratégique. J'entends souvent le ministre parler de l'importance de la filière des batteries et je comprends tout à fait.

J'aimerais savoir si vous avez défini certains secteurs qui risquent peut-être de bénéficier de meilleures sources de financement que d'autres. Dans votre plan stratégique, y a-t-il des secteurs précis d'activité qui sont visés?

M. Mark Schaan: Merci pour la question, à laquelle je vais répondre en fonction de deux aspects.

Il y a d'abord un aspect mondial, à savoir les stratégies industrielles qui touchent les trois secteurs les plus importants pour tous les investissements du gouvernement: une transition numérique, une économie plus résiliente en réaction aux changements géopolitiques, et des changements mondiaux dans la chaîne de valeur.

De plus, ces objectifs mondiaux comprennent d'autres aspects tout aussi importants, notamment les stratégies du gouvernement, les investissements ciblés comme ceux dans la chaîne de valeur du secteur de l'automobile, la stratégie quantique, la stratégie sur l'intelligence artificielle et les investissements dans les grappes d'innovation mondiale, qui incluent aussi les autres priorités du gouvernement dans les aspects ou les secteurs qui représentent beaucoup d'avantages.

M. Mario Simard: Seriez-vous en mesure de fournir au Comité un organigramme qui indiquerait tous les secteurs d'activité qui sont visés?

Réponse 1

Les différentes sources de financement présentent des avantages différents selon le niveau de maturité de l'industrie réceptrice et la technologie utilisée. Par exemple, le secteur quantique comprend plusieurs technologies, dont certaines sont déjà présentes sur le marché, tandis que d'autres ne seront probablement pas déployées avant une dizaine d'années. En comparaison, les systèmes d'intelligence artificielle sont largement déployés dans divers secteurs et verticales. La majorité des fonds de capital-risque cherchent à obtenir un retour sur investissement dans les cinq ans. En tant que telles, ces sources de financement sont plus appropriées pour les technologies établies, y compris pour de nombreux services et produits basés sur l'intelligence artificielle. Les projets à un stade précoce de développement conviennent mieux aux subventions ou aux contributions, tandis qu'il est généralement plus approprié de soutenir les technologies plus matures par des contributions remboursables ou des prises de participation.

Le mécanisme de financement optimal dépend également de l'activité et du bénéficiaire. Par exemple, les chercheurs sont généralement soutenus par des subventions, tandis que les initiatives industrielles sont plus souvent soutenues par des accords de contribution et des prêts remboursables. La collaboration académique-industrielle peut être soutenue par l'un ou l'autre mécanisme en fonction de la maturité de la technologie. Les contributions et les mécanismes connexes peuvent également être appropriés lorsqu'il s'agit d'agir sur la capacité

réceptrice des entreprises, par exemple pour soutenir la formation et le développement des compétences.

La **stratégie quantique nationale** (SQN) soutiendra le secteur quantique canadien et consolidera la position du Canada parmi les leaders dans ce domaine à croissance rapide. La stratégie orientera les investissements vers la réalisation de trois missions clés, dans les domaines des ordinateurs et logiciels quantiques, des communications et des capteurs. Pour favoriser ces missions et d'autres initiatives quantiques, la SQN repose sur trois piliers :

- Recherche - Soutenir la recherche fondamentale et appliquée afin de trouver de nouvelles solutions et de nouvelles innovations. (141 millions de dollars sur sept ans)
- Talent - Développer, attirer et retenir les talents essentiels du Canada et du monde entier pour construire le secteur quantique. (45,4 millions de dollars sur six ans)
- Commercialisation - Traduire la recherche en produits et services commerciaux évolutifs qui peuvent profiter aux Canadiens, à nos industries et au monde entier. (169 millions de dollars sur sept ans)

La stratégie prévoit également des investissements pour s'assurer que les secteurs travaillent ensemble dans le cadre d'une approche coordonnée.

Au-delà des technologies quantiques, les minéraux critiques représentent les éléments constitutifs de l'économie verte et numérique, notamment les intrants nécessaires au développement des technologies propres, des technologies de l'information et de la communication, des semi-conducteurs et des nouveaux matériaux requis pour la fabrication de pointe. 3,8 milliards de dollars sur huit ans serviront à mettre en œuvre la **Stratégie canadienne sur les minéraux critiques**, conçue pour faire croître la production des minéraux critiques nécessaires à la transition énergétique mondiale. Cette stratégie est mise en œuvre au moyen d'investissements dans la capacité industrielle du Canada, de leviers politiques, d'initiatives de recherche et de développement et d'autres mécanismes visant à soutenir les industries et les innovations dans les chaînes de valeur émergentes des minéraux critiques.

Le Canada et ses alliés ont subi les conséquences de la dépendance à l'égard de pays ne partageant pas les mêmes idées pour les produits de base stratégiques, et il y a un fort désir d'éviter des vulnérabilités similaires dans les marchés émergents tels que les minéraux critiques. Grâce à des investissements stratégiques renforçant notre capacité nationale tout au long de la chaîne de valeur, le Canada peut améliorer la résilience des chaînes d'approvisionnement stratégiques contre les perturbations futures.

Pour maximiser les avantages à valeur ajoutée, la Stratégie canadienne sur les minéraux critiques cherche à développer des écosystèmes industriels intégrés où toutes les étapes de la chaîne de valeur sont disponibles au pays, ou sont étroitement liées à nos alliés. Les chaînes de valeur des minéraux critiques suivantes ont été identifiées dans la stratégie comme ayant le plus grand potentiel pour une telle intégration au Canada, ce qui peut offrir une croissance économique et des emplois significatifs dans tout le pays :

- Les technologies propres, qui comprennent les véhicules à zéro émission (ZEV), les éoliennes, les panneaux solaires, les batteries avancées, les piles à hydrogène, les petits réacteurs modulaires ;

- Les technologies de l'information et de la communication, y compris les semi-conducteurs ; et,
- Les intrants et matériaux de fabrication avancés, tels que les applications de défense, les aimants permanents, les céramiques, les métaux à haute valeur ajoutée, les matériaux électroniques, les composites, les polymères et les biomatériaux.

De plus, le budget 2023 a élargi le soutien à la Stratégie canadienne sur les minéraux critiques grâce à un nouveau crédit d'impôt remboursable. Ce crédit vaut 30 pour cent du coût des investissements dans les machines et l'équipement utilisés pour fabriquer ou transformer des technologies propres clés, ainsi que pour extraire, traiter ou recycler des minéraux critiques, et contribuera à suralimenter les investissements dans l'ensemble de ces chaînes de valeur prioritaires des minéraux critiques.

De même, **la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle** (SPCIA) vise à améliorer le bien-être et la qualité de vie des Canadiens en veillant à ce que la société et l'économie canadiennes tirent parti des nombreux avantages sociaux, économiques, sanitaires et environnementaux de l'intelligence artificielle. Le gouvernement s'est engagé à créer un solide écosystème national d'intelligence artificielle, fondé sur l'excellence scientifique, une formation de haute qualité et de vastes réserves de talents, une collaboration entre le secteur public et le secteur privé, et un engagement en faveur du développement et de l'utilisation responsables de ces technologies.

La stratégie fait progresser plusieurs initiatives complémentaires menées par des partenaires de tout le Canada, selon trois piliers :

- Commercialisation - Soutenir l'adoption et l'application de l'intelligence artificielle par les entreprises. (185 millions de dollars sur cinq ans)
- Normes - Élaborer des normes pour l'intelligence artificielle et la gouvernance des données. (8,6 millions de dollars sur cinq ans)
- Talents et recherche - Assurer un leadership continu en matière de recherche fondamentale et appliquée grâce aux talents et à la puissance de calcul. (247 millions de dollars sur dix ans)

La **stratégie quantique nationale** repose sur les trois piliers mentionnés précédemment. Dans le cadre du pilier de la recherche, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) propose trois volets quantiques de subventions de l'Alliance, qui soutiennent les consortiums et la recherche quantique internationale et nationale. Ces programmes soutiennent l'excellence de la recherche dans les technologies quantiques, la collaboration avec l'industrie et les partenariats internationaux. Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) lance un nouveau programme, l'Initiative de recherche et de développement quantiques (IRDQ), afin de faire progresser les priorités communes des ministères et organismes fédéraux en matière de sciences quantiques.

Dans le cadre du pilier des talents, le programme de formation orientée vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche du CRSNG permet de former des stagiaires en recherche diversifiés prêts à faire la transition vers la main-d'œuvre quantique du Canada,

grâce à trois initiatives de ce programme. En outre, les nouveaux stages en sciences quantiques proposés par Mitacs jettent des ponts entre le monde universitaire et l'industrie et contribuent à développer, à attirer et à retenir les talents en sciences quantiques au Canada.

Le pilier "commercialisation" comporte un certain nombre d'activités. Les grappes d'innovation mondiales du Canada favorisent l'adoption de technologies quantiques fabriquées au Canada par des entreprises dans des secteurs clés, ainsi que par des entités publiques et à but non lucratif. Solutions innovatrices Canada fait progresser les solutions quantiques vers le marché en jumelant des clients du gouvernement du Canada avec des PME canadiennes qui développent des activités de recherche et de développement (R-D) à un stade précoce ou qui testent des activités de R-D à un stade avancé. Le CNRC fait également progresser deux domaines de la technologie quantique dans le cadre du modèle de R-D en collaboration de son Programme des défis, le Défi des capteurs quantiques et le nouveau Défi de l'informatique quantique appliquée.

Les agences de développement régional soutiennent des projets et des activités quantiques à fort potentiel. Grâce à ces efforts, Développement économique Canada pour les régions du Québec, l'Agence fédérale de développement économique pour le Sud de l'Ontario, Développement économique Canada pour les Prairies et Développement économique Canada pour le Pacifique aident les entreprises quantiques canadiennes à se développer.

Enfin, d'autres ministères fédéraux travaillent également à la croissance du secteur quantique canadien. D'autres programmes soutiennent également la recherche, les talents et la commercialisation dans le domaine quantique :

- Le Programme canadien d'innovation internationale : Il soutient les entreprises canadiennes dans le cadre de collaborations internationales en matière de recherche et de développement.
- Innovation pour l'excellence en matière de défense et de sécurité: Favoriser l'innovation pour relever certains des défis les plus difficiles en matière de défense et de sécurité au Canada.
- Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) : Conseiller, mettre en relation et financer les PME canadiennes qui innovent et commercialisent leurs idées.
- Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) : Investir dans l'infrastructure dans tous les domaines de la recherche et aider les institutions à attirer et à retenir les meilleurs chercheurs.
- Fonds stratégique d'innovation (FSI) : Financement de grands projets et d'écosystèmes nationaux d'innovation afin de stimuler l'innovation pour un Canada meilleur.
- Programme de développement des technologies spatiales et mission QEYSSat (Quantum Encryption and Science Satellite) : Soutien aux technologies spatiales novatrices.
- Fonds de capital-risque Deep Tech de la BDC : Investir dans des entreprises canadiennes actives dans les technologies verticales.

De même, le gouvernement du Canada collabore avec des partenaires de tout le pays pour mettre en œuvre **la stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle**, en menant des travaux couvrant trois piliers d'activité :

- Le premier pilier, **la commercialisation**, soutient l'adoption et l'application par le biais de deux initiatives :
 - 60 millions de dollars pour les instituts nationaux d'intelligence artificielle du Canada - Amii à Edmonton, Mila à Montréal et l'Institut Vecteur à Toronto - afin d'aider les entreprises à accroître leur capacité d'utiliser ou de développer l'intelligence artificielle.
 - 125 millions de dollars dans les cinq grappes d'innovation mondiales du Canada - technologie numérique, protéines et agroalimentaire, fabrication, chaînes d'approvisionnement et industries océaniques - afin d'accélérer l'adoption de l'intelligence artificielle par les entreprises.
- Le deuxième pilier, **les normes**, dirigé par le Conseil canadien des normes - une société d'État fédérale et l'organisme national d'accréditation du Canada - soutient les efforts visant à faire progresser l'élaboration de normes pour l'intelligence artificielle et la gouvernance des données, en particulier les systèmes de gestion de l'intelligence artificielle.
- Le troisième pilier, le talent et la recherche, assure le maintien du leadership du Canada en matière de recherche fondamentale et appliquée :
 - 208 millions de dollars à l'ICRA - l'Institut canadien de recherches avancées - pour étendre les initiatives de la première phase des programmes visant à attirer, retenir et développer les talents de la recherche universitaire dans le domaine de l'intelligence artificielle.
 - 39 millions de dollars à l'Alliance de recherche numérique du Canada pour fournir une capacité informatique aux chercheurs en intelligence artificielle dans les universités.

En plus des efforts déployés dans le cadre de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle, les organismes subventionnaires du Canada - le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) - jouent un rôle important en permettant une science et une découverte ouvertes et collaboratives grâce à des décisions de financement évaluées par les pairs, en fournissant près de 700 millions de dollars pour la recherche et la formation sur l'intelligence artificielle depuis 2017.

La création, l'éducation et la protection de la propriété intellectuelle (PI) sont des éléments importants de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle et sont intégrés à sa mise en œuvre. Par exemple, chaque institut national d'intelligence artificielle est tenu d'élaborer et de maintenir une stratégie en matière de PI qui précise comment il créera, exploitera, protégera et encouragera la protection de la propriété intellectuelle par et parmi ses partenaires afin de maximiser les avantages économiques et sociaux des innovations pour les Canadiens.

Le financement accordé à chaque institut vise à soutenir et à élaborer de nouveaux programmes qui aident les entreprises à intégrer des systèmes d'intelligence artificielle et des technologies habilitantes dans leurs activités, tout en les aidant à se développer et à tirer profit de leurs actifs de propriété intellectuelle. Ces activités ne se limitent pas à soutenir

uniquement les jeunes pousses de l'intelligence artificielle, mais sont accessibles aux entreprises canadiennes de toutes tailles et dans des secteurs verticaux clés, notamment l'énergie, les services financiers et la santé.

Exchange 2

Mr. Dan Mazier (Dauphin—Swan River—Neepawa, CPC): Thank you, Chair, and thank you to the witnesses for coming out here today.

This is directed to the department, but we'll see where we go here.

Over the last five years, what percentage of intellectual property developed in Canada is owned in part or in whole by non-Canadian companies?

Mr. Mark Schaan: I don't think I could furnish a specific number, given the sheer volume of intellectual property that's generated and the variety of rights associated with intellectual property.

Mr. Dan Mazier: Do you track it?

Mr. Mark Schaan: We track patent filings. We track the number of trademark filings. It's harder to track copyright as much of that is not registered, and we track trade secrets.

Mr. Dan Mazier: If you could table some of that data, that would be great.

Answer 2

IP consists of many types of intangibles including patents, copyrights, trademarks, trade secrets etc. Patents, trademarks and copyrights are formal property rights that are registered with a government agency, such as CIPO, and can therefore be counted. Other types of IP, such as trade secrets, and more recently, even digital assets, are not registered and therefore cannot be quantified.

Moreover, trademarks and patents are territorial rights in that an application must be filed in each country where protection is sought. As such, Canadian innovators will seek to protect and advance IP developed in Canada in other jurisdictions. For example, of the 26,525 patent applications filed by Canadians in 2021, only 18% were filed at CIPO.

IP offices track IP rights registered in their jurisdiction. Some offices ask those holding registered IP to update the office in case there is a change in ownership. However, since these updates are not mandatory, data on current IP ownership is not available for most jurisdictions, including CIPO. As such, it is not possible to answer the member's question with a quantification of the number of Canadian patents held, in whole or part, by non-Canadian companies.

In addition to data availability issues, complexities related to IP ownership are heightened by the internationalisation of the innovative process, and the increased participation of Canadians in the global economy. Canadian researchers' and businesses' collaborations with

international partners is increasingly reflected in joint IP ownership. For example, Canadian Universities and Research Centres seek out partnerships across a number of domains, including with global innovative firms, not only to secure additional research funding but also to attract research talent.

While we do not know the exact percentage of IP developed in Canada by foreign multinational enterprises (MNEs), it could be significant considering the strong presence of MNEs in the Canadian market, and their extensive research activity. Specifically, foreign MNEs are important contributors to R&D spending (41% of R&D in 2018) and job creation (they employ over 30% of R&D personnel) in Canada. This does not take away from the ongoing goal of maximizing IP value in Canada, including through IP-savvy Canadian firms that scale to global reach, which has been one of the focus areas for much of innovation policy in recent years.

Échange 2

M. Dan Mazier (Dauphin—Swan River—Neepawa, CPC): Merci, monsieur le président, et merci aux témoins d'être là.

Ma question s'adresse aux représentants du ministère, mais nous verrons ce qui se passe.

Ces cinq dernières années, quel pourcentage de la propriété intellectuelle produite au Canada est revenu en tout ou en partie à des entreprises non canadiennes?

M. Mark Schaan: Je ne pense pas pouvoir vous donner un chiffre précis, compte tenu de l'ampleur de la propriété intellectuelle produite et de la variété des droits associés à la propriété intellectuelle.

M. Dan Mazier: Faites-vous un suivi?

M. Mark Schaan: Nous faisons le suivi des demandes de brevets. Des marques de commerce aussi. Pour les droits d'auteur, c'est plus difficile, car une grande partie de ces droits ne sont pas enregistrés, et nous faisons le suivi des secrets commerciaux.

M. Dan Mazier: Si vous pouviez communiquer au Comité certaines de ces données, ce serait formidable.

Réponse 2

La PI se compose de nombreux types de actifs incorporels, comme les brevets, les droits d'auteur, les marques de commerce, les secrets commerciaux, etc. Les brevets, les marques de commerce et les droits d'auteur sont des droits de propriété officiels qui sont enregistrés auprès d'un organisme gouvernemental, comme l'OPIIC, et qui peuvent donc être comptés. D'autres types de PI, comme les secrets commerciaux, et plus récemment, même les actifs numériques, ne sont pas enregistrés et ne peuvent donc pas être quantifiés.

En outre, les marques de commerce et les brevets sont des droits territoriaux, c'est-à-dire qu'une demande doit être déposée dans chaque pays où la protection est demandée. À ce titre, les innovateurs canadiens chercheront à protéger et à faire progresser la PI développée au Canada dans d'autres pays. Par exemple, sur les 26 525 demandes de brevet déposées par des Canadiens en 2021, seuls 18 % ont été déposées à l'OPIIC.

Les offices de la PI suivent les droits de PI enregistrés qui sont de leur ressort. Certains offices demandent aux titulaires de droits de PI enregistrés d'informer l'office en cas de changement de titulaire. Toutefois, comme ce n'est pas obligatoire, les données sur les titulaires actuels des droits de PI ne sont pas disponibles pour la plupart des administrations, y compris l'OPIIC. À ce titre, il n'est pas possible de répondre à la question du député par une quantification du nombre de brevets canadiens détenus, en tout ou en partie, par des entreprises non canadiennes.

En plus des problèmes de disponibilité des données, les complexités liées aux droits de PI sont aggravées par l'internationalisation du processus d'innovation et par la participation accrue des Canadiens à l'économie mondiale. La collaboration des entreprises et des chercheurs canadiens avec des partenaires internationaux se reflète de plus en plus dans le partage des droits de PI. Par exemple, les universités et les centres de recherche du Canada cherchent à établir des partenariats dans bon nombre de domaines, y compris avec des entreprises innovatrices mondiales, non seulement pour obtenir des fonds de recherche supplémentaires, mais aussi pour attirer des chercheurs talentueux.

Bien que nous ne connaissions pas le pourcentage exact de PI développée au Canada par des multinationales étrangères, il pourrait être important compte tenu de la forte présence de multinationales sur le marché canadien et de leurs vastes activités de recherche. Plus précisément, les multinationales étrangères contribuent de façon importante aux dépenses de R et D (41 % de R et D en 2018) et à la création d'emplois (elles emploient plus de 30 % du personnel de R et D) au Canada. Cela n'élimine pas l'objectif continu de maximiser la valeur de la PI au Canada, y compris par l'intermédiaire d'entreprises canadiennes avisées en matière de PI qui évoluent vers une portée mondiale, qui a été l'un des domaines d'intérêt de la plupart des politiques d'innovation au cours des dernières années.

Exchange 3

M. Dan Mazier (Dauphin—Swan River—Neepawa, CPC): How much did Canadian universities make from licensing or from the commercialization of intellectual property last year in comparison to research and innovation funding they received?

Dr. Nipun Vats: I don't have those numbers on hand.

Mr. Dan Mazier: You do track it, though?

Dr. Nipun Vats: There's an organization of university technology transfer offices that captures those numbers so we could certainly—

Mr. Dan Mazier: The department doesn't track the amount of commercialization, they get value for money, they don't track that? It's another organization?

Dr. Nipun Vats: I would say that when we fund research, there are a number of different channels for actually assessing the value of that investment. One is commercial opportunities, which are actually managed at the institutional level. There's the training, which is a huge part of it. It's the knowhow of how you do a lot of these things, which plays out in terms of the employability of those who are trained doing research—

Mr. Dan Mazier: I guess what we're trying to get at is if there is any way of measuring the value for money.

If we, as a government or as the Canadian people, invest in this, how much are we getting back out of that intellectual property in commercialization.

Dr. Nipun Vats: There is data produced by the technology transfer offices that we could certainly provide to the committee.

Mr. Dan Mazier: If you could provide that for the last five years, that would be really helpful.

Answer 3

Innovation, Science and Economic Development Canada (ISED) relies primarily on the Annual Licensing Activity Survey (ALAS), which is produced by the Association of University Technology Managers (AUTM), as a source of intellectual property commercialization data in the higher education sector. According to this survey, the licensing income of Canadian AUTM members for the past five years, was as follows:

Gross Licensing Income, 2017-2021

Year	2017	2018	2019	2020	2021
Gross Licensing Income (\$)	74,971,921	75,872,941	74,726,218	126,583,887	168,522,342

Source: AUTM Licensing Activity Survey for Canada, accessed March 30, 2023.

Note: This survey voluntary and draws data primarily from its own members.

Échange 3

M. Dan Mazier (Dauphin—Swan River—Neepawa, CPC): Combien les universités canadiennes ont-elles gagné grâce à l'octroi de licences ou à la commercialisation de la propriété intellectuelle l'an dernier comparativement au financement qu'elles ont reçu pour la recherche et l'innovation?

M. Nipun Vats: Je n'ai pas ces chiffres sous la main.

M. Dan Mazier: Vous faites un suivi, cependant.

M. Nipun Vats: Une organisation regroupant des organismes de transfert de technologie des universités saisit ces chiffres. Nous pourrions donc certainement...

M. Dan Mazier: Le ministère ne fait pas le suivi de la commercialisation. Il en a pour son argent. N'assure-t-il pas ce suivi? Il s'agit là d'une autre entité.

M. Nipun Vats: Je dirais que, lorsque nous finançons la recherche, il y a un certain nombre de circuits différents qui permettent de mesurer la valeur de cet investissement. Il y a d'abord les débouchés commerciaux, qui sont en fait gérés au niveau institutionnel. Il y a la formation, qui est un élément très important. C'est le savoir-faire lié à une foule de choses et qui améliore l'employabilité de ceux qui sont formés en recherche...

M. Dan Mazier: Nous essayons de savoir s'il existe quelque moyen d'évaluer l'optimisation des ressources.

Si le gouvernement du Canada, si les Canadiens injectent des fonds dans tel domaine, qu'obtiennent-ils en retour sur le plan de la commercialisation de la propriété intellectuelle?

M. Nipun Vats: Des données sont produites par les instances chargées du transfert de technologie, et nous pourrions certainement les communiquer au Comité.

M. Dan Mazier: Si vous pouviez nous fournir ces renseignements pour les cinq dernières années, ce serait vraiment utile.

Réponse 3

Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) s'appuie principalement sur l'*Annual Licensing Activity Survey (ALAS)*, réalisée par l'*Association of University Technology Manager (AUTM)*, comme source de données sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur. Selon cette enquête, les revenus de licences des membres canadiens de l'AUTM pour les cinq dernières années étaient les suivants :

Revenus bruts des licences, 2017-2021

Année	2017	2018	2019	2020	2021
Revenus bruts des licences (\$)	74 971 921	75 872 941	74 726 218	126 583 887	168 522 342

Source : AUTM Licensing Activity Survey for Canada, consulté le 30 mars 2023.

Remarque : Cette enquête est volontaire et tire ses données principalement de ses propres membres.