

2022

# Main-d'œuvre et capital humain



**Baromètre  
de l'innovation**  
du Québec



Conseil de  
l'innovation  
du Québec

# Table des matières

---

**3** Les auteurs

---

**4** Introduction et mise en contexte

---

**5** Questions prioritaires et choix des indicateurs

---

**6** État des lieux du marché du travail

---

**8** Éducation et formation initiale

---

**11** Formation continue et rehaussement des compétences

---

**13** L'attraction et la rétention des talents

---

**14** Capital humain dédié à l'innovation

---

**15** Conclusion

---

**16** Annexe

---

# Les auteurs

---

## Rapport préparé sous la direction de :

- Nathalie de Marcellis-Warin, Professeure titulaire, Polytechnique Montréal, présidente-directrice générale, Fellow CIRANO
  - Genevieve Dufour, Directrice des grands projets de collaboration et directrice de projets, CIRANO
- 

## Collaborateurs pour la rédaction du rapport :

- Molivann Panot, Professionnel de recherche, CIRANO
  - Carole Vincent, Directrice de la mobilisation des connaissances, CIRANO
- 

## Contributeurs :

Plusieurs experts ont participé à la réflexion autour de la problématique du mandat et certains ont contribué à certaines parties du rapport :

- Ali Béjaoui, Professeur, UQO, chercheur et Fellow CIRANO
  - Bryan Campbell, Chercheur et Fellow CIRANO
  - Benoit Dostie, Professeur titulaire, HEC Montréal, Chercheur principal Innovation et transformation numérique au CIRANO
  - Audrey Murray, Présidente-directrice générale de la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT)
-

# Introduction et mise en contexte

L'adéquation entre les compétences fournies par les travailleurs et les besoins du marché du travail est primordiale à la croissance économique du Québec. Bien qu'ils ne soient pas récents, les enjeux de pénurie de main-d'œuvre et en particulier ceux de l'inadéquation entre les compétences des travailleurs et les besoins du marché du travail ont été amplifiés par la pandémie de COVID-19. «Le vieillissement de la population a entraîné une vague massive de départs à la retraite alors que le nombre de personnes âgées de 15 à 64 ans a cessé d'augmenter. Les dernières années ont par conséquent fait place à une pénurie de travailleurs dans de nombreux secteurs d'activité.»<sup>1</sup>

De plus, la transformation numérique modifie le milieu du travail. Les travailleurs ne pouvant adapter leurs compétences à cette transformation voient donc leur maintien en emploi menacé. Ceux-ci doivent réaliser des tâches qui comportent de plus en plus l'utilisation d'outils numériques de toutes sortes. L'utilisation grandissante des technologies numériques transforme les emplois dans leurs essences. Le baromètre de l'innovation doit pouvoir prendre en compte ces grands changements.

Le sondage effectué récemment, à la demande du Conseil de l'innovation du Québec (CIQ), démontre que les enjeux de main-d'œuvre arrivent en tête de file comme ayant causé le plus de défis en ce qui concerne le développement d'innovations au cours des derniers 12 mois<sup>2</sup>.

Trois éléments clés illustrent bien les enjeux :

## SONDAGE: L'INNOVATION CHEZ LES ENTREPRISES

La disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée pour développer les innovations arrive au premier rang des raisons évoquées par les entreprises pour ne pas avoir développé un ou plusieurs projets d'innovation avec 31 %; Les entreprises évoquent les difficultés de recrutement, et de rétention du personnel qualifié;

La mise à niveau des compétences des personnes touchées par l'intégration d'innovation en interne arrive au 2<sup>e</sup> rang à 24 %. En effet, l'utilisation à son plein potentiel d'une innovation arrivant en entreprise dépend de la capacité des travailleurs en place de se l'approprier. Une mise à niveau des compétences est parfois nécessaire;

Et en 3<sup>ème</sup> position, l'enjeu de l'attribution des ressources arrive avec 20 % des entreprises qui ont eu des enjeux à dégager des ressources dédiées à l'innovation.

<sup>1</sup> Bégin, H., Jean, J. et Noreau, J. (2022). Une sortie de crise plus compliquée que prévu : la pénurie de main-d'oeuvre parmi les plus grands défis de la reprise. Dans B. Dostie et C. Haeck (dir.), *Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail* (1, p. 23-45). CIRANO. [doi.org/10.54932/XYSB3255](https://doi.org/10.54932/XYSB3255)

<sup>2</sup> Le Conseil de l'innovation du Québec a mandaté la firme de sondage Léger pour réaliser une enquête sur l'innovation au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique en 2022 auprès de décideurs dans des entreprises canadiennes.

# Questions prioritaires et choix des indicateurs

Comme nous le verrons plus loin, il y a un consensus à propos du fait qu'il existe un lien vital entre « innovation » et « talents » ou ce que les économistes désignent comme le « capital humain ». Les liens entre l'éducation (sous certaines conditions), la formation initiale et la formation continue<sup>3</sup>, et l'innovation sont documentés.

Dans le contexte actuel et au cours des années à venir, il est primordial de pouvoir miser sur un bassin suffisant de travailleurs disponibles et qualifiés afin de répondre aux besoins des entreprises et d'accroître leur capacité d'innovation, de plus l'adéquation est essentielle (que les bons travailleurs soient aux bons endroits). Les objectifs souhaités sont de favoriser le développement de l'innovation au sein des entreprises et des organismes, la création de richesse et la croissance, ainsi que favoriser la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée en recherche et en innovation pour nos entreprises et nos organismes, et ce, dans toutes les régions du Québec.

On peut voir l'offre de capital humain comme un entonnoir, où tous les niveaux sont importants afin de répondre aux besoins d'une société innovante. Tout en haut de l'entonnoir, on doit s'assurer qu'il existe un bassin suffisant de travailleurs aptes et disposés à travailler. **Étant donné les enjeux démographiques du Québec, ce bassin de travailleurs potentiels doit inclure** le maximum de personnes, incluant des segments de la population parfois plus marginalisés, comme les autochtones, les personnes en situation de handicap, les jeunes, les travailleurs expérimentés, les immigrants et les femmes surtout dans certains secteurs.

Nos choix sont motivés par le besoin de mettre en évidence les éléments clés en lien avec le capital humain et les compétences, et d'identifier des indicateurs qui puissent réellement nous guider sur les enjeux et les pistes de solutions qui permettront aux décideurs d'agir sur des éléments qui auront un impact sur les capacités de la société québécoise à innover. En considérant que le Baromètre de l'innovation comprend trois objectifs principaux, soit de mesurer la vitalité de l'écosystème québécois de l'innovation; de suivre l'évolution de cet écosystème; et de permettre une comparaison par filière et par région, nous avons retenu cinq aspects qui nous semblent prioritaires de documenter :

L'état des lieux du marché du travail : le bassin de main-d'œuvre et les postes vacants;

L'éducation et la formation initiale, incluant la formation des dirigeants d'entreprise;

La formation continue et le rehaussement des compétences;

L'attraction et la rétention des talents dans les domaines des STIM;

Les ressources en capital humain dédié à l'innovation en entreprise.

<sup>3</sup> Dostie, B.; "Complementarities between firm-sponsored training and information technology use", Applied Economics Letters, vol. 25, no 19, 2018, p. 1364-1367.

Pour chacun de ces aspects, nous avons choisi des indicateurs qui permettent de mesurer l'évolution, de comparer avec d'autres juridictions et surtout qui permettent aux décideurs publics d'intervenir afin d'ajuster le tir. Les indicateurs choisis doivent pouvoir se traduire en actions, avoir une stratégie de développement et de rétention des talents, autant à la base et des talents hautement compétents dans les domaines de pointe. Nous identifions ici des indicateurs globaux, mais lorsque les données sont disponibles, il serait pertinent de mesurer ces indicateurs par secteur d'activité (par filière) et par région.

## État des lieux du marché du travail

Dans cette première section, nous nous intéressons aux indicateurs plus macroéconomiques du marché du travail. Il existe de nombreux indicateurs largement connus et utilisés. L'Institut de la Statistique du Québec publie l'Annuaire québécois des statistiques du travail<sup>4</sup> qui brosse un portrait assez complet des principaux indicateurs du marché du travail et des conditions d'emploi à partir des données de l'Enquête sur la population active de Statistique Canada. En plus d'offrir une perspective historique, ces données permettent une comparaison avec les autres provinces et l'ensemble du Canada.

Les indicateurs en lien avec la quantité de travailleurs disponibles permettent aux décideurs publics de mettre en place des stratégies pour favoriser la participation au marché du travail. Par la suite, ces indicateurs devraient être considérés pour les secteurs innovants afin de mieux cibler les interventions.

Les principaux indicateurs de l'emploi peuvent être décortiqués par caractéristique socio-économique des individus, par secteurs d'activités ou par région. Nous pensons qu'il sera intéressant d'examiner les indicateurs selon le genre, le groupe d'âge, l'appartenance à un groupe minoritaire, la région, le secteur d'activité, le niveau d'éducation, ou autres caractéristiques sociodémographiques.

Par exemple, la figure 1 présente les différences qui existent entre le taux d'activité par tranche d'âge pour le Québec et l'Ontario. On remarque que ces taux sont comparables pour les 55 à 59 ans, supérieur au Québec pour les 15 à 24 ans, mais inférieur pour les 60 à 64 ans.

Un autre élément à surveiller est l'évolution du nombre de postes vacants, par industrie et par niveau de scolarité. Ces indicateurs permettent de mieux comprendre les besoins du marché du travail.

Le taux de chômage et le taux de création d'emploi sont également des indicateurs couramment utilisés. Cependant, dans la situation actuelle, ils sont moins pertinents et ils ne prennent pas en compte la qualité des emplois<sup>5</sup> (revenu, sécurité d'emploi, etc.) Ceppi et Fortier (2022) montrent que des mouvements considérables se cachent derrière les postes vacants et la création d'emplois. Les données de Statistique Canada ne permettent pas de voir le mouvement des travailleurs à travers les embauches, les cessations d'emploi, la création d'emploi nette et les postes vacants.

D'autres dimensions pourraient être examinées, incluant la question des démissions ou encore les mesures de tensions dans le marché du travail et de l'utilisation des variations dans les salaires comme proxy.

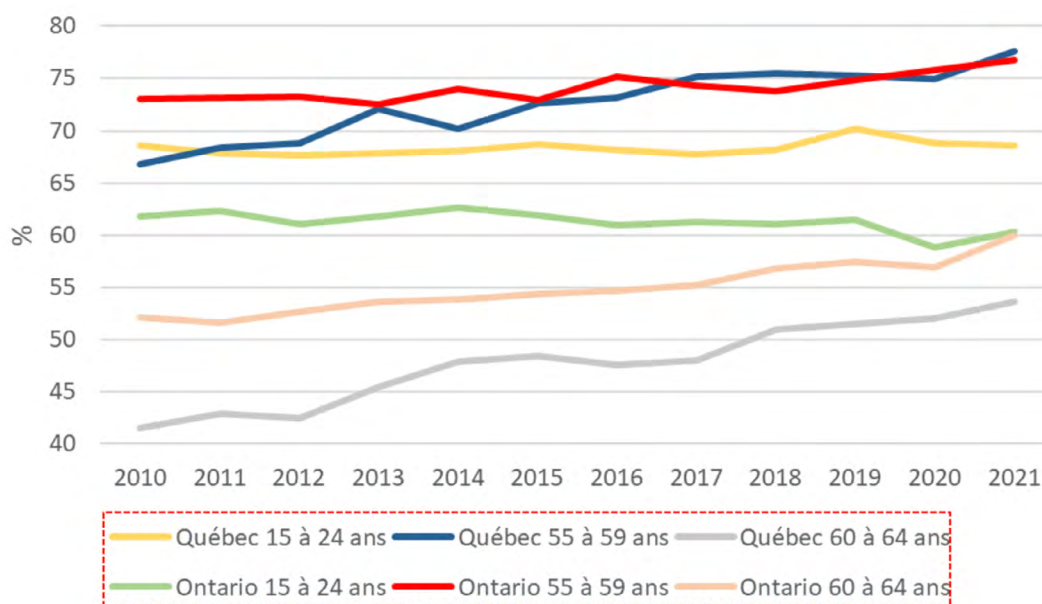
---

<sup>4</sup> <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/annuaire-quebecois-statistiques-travail-2011-2021.pdf>

<sup>5</sup> Qualité de l'emploi, 2021 ([statcan.gc.ca](https://statcan.gc.ca))

## FIGURE 1

### TAUX D'ACTIVITÉ PAR GROUPE D'ÂGE, QUÉBEC ET ONTARIO<sup>6</sup>



Des indicateurs en lien avec l'immigration sont très importants puisqu'il s'agit également d'une façon d'augmenter le nombre de travailleurs disponibles, particulièrement dans les secteurs de pointe. Cependant, malgré les efforts des différents paliers de gouvernement pour favoriser l'immigration de personnes détenant un haut capital humain, l'intégration de ces travailleurs sur le marché du travail s'avère parfois difficile. Notons parmi les enjeux rencontrés la reconnaissance des compétences, la surqualification, et les difficultés d'accès à des emplois de qualité.<sup>7</sup>

Les indicateurs prioritaires pour cette section visent à évaluer le bassin de travailleurs potentiels :

Indicateur	Explication
Taux d'activité	Mesure la disponibilité de la main-d'œuvre
Taux des postes vacants	Mesure les besoins du marché en termes de travailleurs et de compétences
Niveaux d'immigrations des travailleurs qualifiés	Mesure l'apport de nouveaux travailleurs

<sup>6</sup> Calcul des auteurs à partir des données <https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/annuaire-quebecoisstatistiques-travail-2011-2021.pdf>

<sup>7</sup> Boudarbat, B. et Connolly, M. (2022). Point de vue. L'immigration et le marché du travail au Québec: entre les besoins de court terme et une vraie intégration en emploi. Dans B. Dostie et C. Haecck (dir.), Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (19, p. 415-428). CIRANO. <https://doi.org/10.54932/AOBZ9489>

# Éducation et formation initiale

Dans cette section, nous souhaitons mettre en évidence trois éléments clés du capital humain pour favoriser l'innovation : l'éducation, la formation initiale, particulièrement dans les domaines de pointes des sciences et technologies, et le niveau d'éducation des dirigeants d'entreprise.

## ÉDUCATION

Les connaissances et compétences de la population en général sont essentielles à une société innovante, et ce afin d'assurer le développement, utilisation et acceptation des innovations. Il existe une vaste littérature empirique démontrant les effets positifs de l'éducation sur les individus et sur la société. Le récent Québec économique 10<sup>8</sup> comptait plusieurs chapitres mettant en évidence l'importance de l'éducation. Par exemple, les taux de rendement, autant privés que sociaux associés aux études universitaires, particulièrement dans les STIM<sup>9</sup>, montrent comment le taux de diplomation peut avoir un impact positif sur les enjeux démographiques<sup>10</sup> et sur la mobilité sociale<sup>11</sup>.

En effet, les compétences, autant en littératie, numératie et compétences numériques, sont

nécessaires pour participer pleinement à la société d'aujourd'hui. Les indicateurs de compétences des adultes contenues dans des études tels que le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) et celles de l'Enquête longitudinale et internationale des adultes (ELIA) pourraient être utilisés. Cependant, pour donner des informations pertinentes, l'ELIA doit être couplée à des données administratives<sup>12</sup>. Cet appariement est nécessaire afin d'avoir un portrait complet des caractéristiques socio-économiques des répondants pour faire des analyses pertinentes. De nombreuses études ont démontré l'importance de la numératie et de la littératie, et nous pouvons désormais ajouter à cela les compétences numériques<sup>13</sup>.

De manière générale, disposer d'un capital humain de qualité est bénéfique pour la capacité et la propension à innover. Dans un rapport publié par l'OCDE, Toner (2011)<sup>14</sup> étudie la littérature consacrée au rôle des compétences de la main-d'œuvre dans le processus d'innovation. L'un des enseignements de cette analyse porte sur le fait que, dans un pays donné, lorsqu'une plus forte proportion de la population atteint un niveau scolaire élevé, cela favorise non seulement

<sup>8</sup> Dostie, B., et Haeck, C. (dir.) (2022). Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (2022LI-01). CIRANO. <https://doi.org/10.54932/VWWG9940>

<sup>9</sup> Milord, B., Montmarquette, C. et Vaillancourt, F. (2022). Le rendement d'un diplôme universitaire au Québec en 2015 : taux individuels et sociaux. Dans B. Dostie et C. Haeck (dir.), Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (8, p. 161-178). CIRANO. <https://doi.org/10.54932/CJXC9058>

<sup>10</sup> Clavet, N.-J., Michaud, P.-C. et Navaux, J. (2022). Les effets de la diplomation universitaire sur les finances publiques. Dans B. Dostie et C. Haeck (dir.), Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (9, p. 179-200). CIRANO. <https://doi.org/10.54932/RAP16072>

<sup>11</sup> Connolly, M., Haeck, C. et Raymond-Brousseau, L. (2022). La contribution des universités à la mobilité sociale au Québec. Dans B. Dostie et C. Haeck (dir.), Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (10, p. 201-227). CIRANO. <https://doi.org/10.54932/MGPA931>

<sup>12</sup> Les données administratives permettent à Statistique Canada de combler des besoins en matière d'information concernant la société, l'économie et l'environnement du Canada. Le recours aux données administratives allège le fardeau des répondants et permet d'obtenir plus rapidement des données de meilleure qualité.

<sup>13</sup> Fonseca, R., Fontaine, M.-M. et Haeck, C. (2022). Les rendements des compétences sur le marché du travail au Québec : le rôle de la numératie. Dans B. Dostie et C. Haeck (dir.), Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (11, p. 231-257). CIRANO. <https://doi.org/10.54932/QLF3394>

<sup>14</sup> Toner, P. (2011). Workforce skills and innovation: an overview of major themes in the literature. OECD. <https://www.oecd.org/sti/inno/46970941.pdf>



une participation élevée à l'éducation et à la formation postsecondaire, mais engendre aussi une main-d'œuvre potentiellement plus apte à s'engager de manière productive dans l'innovation. Le lien direct entre les investissements en éducation et l'innovation serait particulièrement positif dans les pays développés, ayant comme effet d'augmenter la productivité du capital humain<sup>15</sup>.

Parmi les sujets qu'il serait pertinent d'explorer dans une version ultérieure du baromètre, mentionnons le décrochage scolaire, particulièrement celui des garçons.

## FORMATION INITIALE

Le lien entre formation dans les domaines STIM et des TIC et l'innovation est bien documenté. Il apparaît ainsi crucial d'augmenter le nombre d'étudiants inscrits dans les domaines scientifiques et technologiques de pointe autant à l'université que dans les cégeps. Par exemple les étudiants ayant obtenu des diplômes universitaires dans les domaines des STIM atteignent des positions plus élevées dans les entreprises et participent davantage aux processus d'innovation<sup>16</sup>.

Il semble donc important d'encourager les étudiants, particulièrement les filles, à s'orienter vers des formations dans les domaines STIM. Il existe une vaste littérature portant sur les facteurs influençant les choix de filière d'études des étudiants<sup>17</sup>. Un autre élément à approfondir serait le taux de rétention des diplômés dans les domaines des STIM 5 ans après la graduation. En effet, certaines données américaines tendent à montrer que les diplômés quittent les domaines de pointe quelques années après leur graduation.<sup>18</sup>

## NIVEAU D'ÉDUCATION DES DIRIGEANTS D'ENTREPRISE

Du point de vue des entreprises, la littérature souligne aussi le lien positif du capital humain sur la capacité des firmes à innover<sup>19</sup>. McGuirk, Lenihan, & Hart (2015)<sup>20</sup> ont construit leur propre définition du concept de capital humain « innovant » en y incorporant quatre composantes (éducation, formation, volonté de changement sur le lieu de travail et satisfaction professionnelle). Ils montrent que les petites entreprises qui emploient des gestionnaires possédant ce capital humain innovant sont plus susceptibles d'innover, et que ce capital humain innovant serait plus profitable pour les petites entreprises (moins de 50 employés) que pour les grandes.

---

<sup>15</sup> Aghion, P., Boustan, L., Hoxby, C., & Vandenbussche, J. (2009). The causal impact of education on economic growth: evidence from US. *Brookings papers on economic activity*, 1(1), 1-73.

<sup>16</sup> Nicola Bianchi, Michela Giorcelli, Scientific Education and Innovation: From Technical Diplomas to University Stem Degrees, *Journal of the European Economic Association*, Volume 18, Issue 5, October 2020, Pages 2608–2646, <https://doi.org/10.1093/jeea/jvz049>

<sup>17</sup> Montmarquette, C. (2020). Les déterminants du choix du domaine d'études universitaires. Une revue de la littérature et identification de pistes d'interventions. CIRANO, 2020RP-11. <https://enavantmath.org/fr/sommaires/2020RP-11>

<sup>18</sup> Deming, D.J., Noray, K. Earnings Dynamics, Changing Job Skills, and STEM Careers, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 135, Issue 4, November 2020, Pages 1965–2005, <https://doi.org/10.1093/qje/qjaa021>

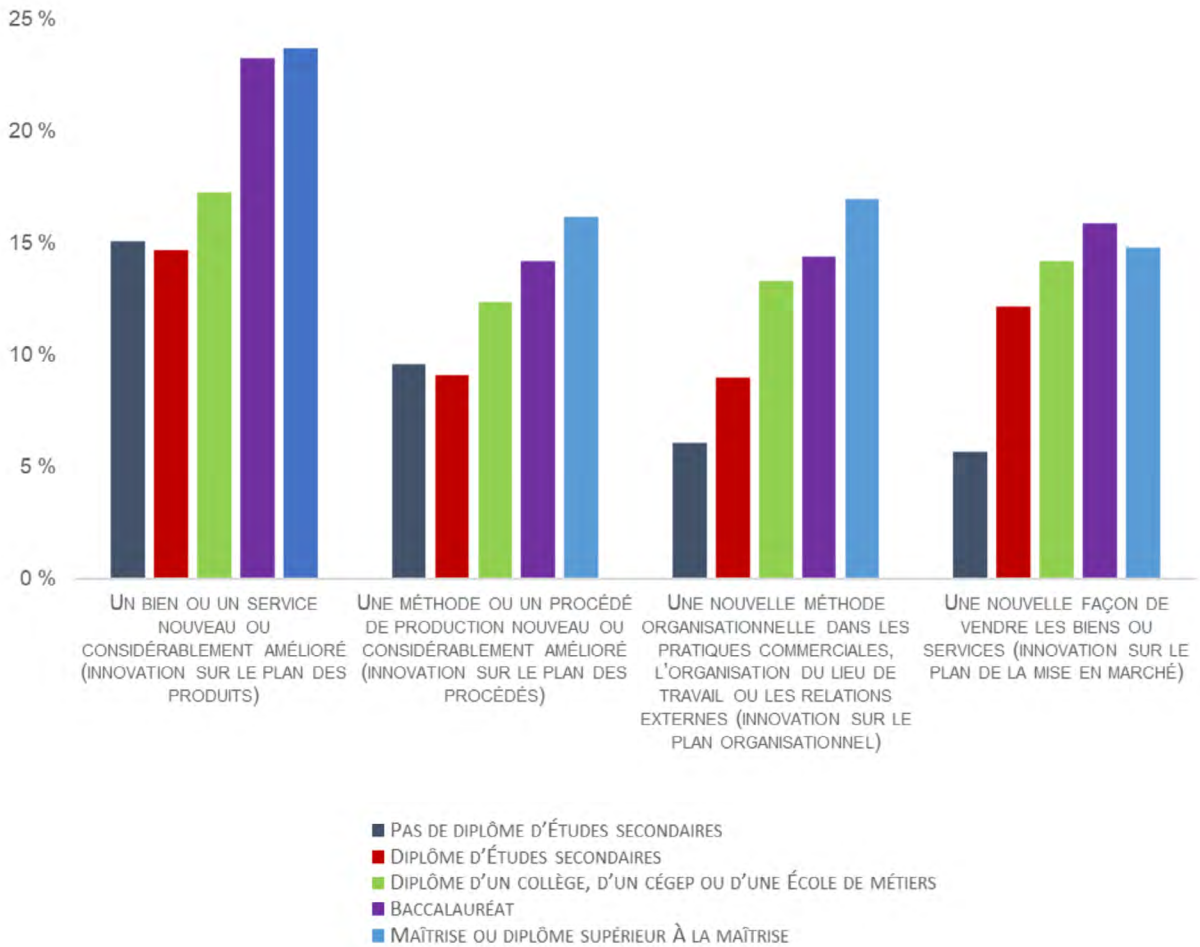
<sup>19</sup> Mariz-Pérez, R.M., Teijeiro-Álvarez, M.M., & García-Álvarez, M.T. (2012). The relevance of human capital as a driver for innovation. *Cuadernos de Economía*, 35, 68-76. <https://www.elsevier.es/en-revista-cuadernos-economia-329-articulo-the-relevancehuman-capital-as-X0210026612551071>

<sup>20</sup> McGuirk, H., Lenihan, H. & Hart, M. (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate. *Research Policy*, 44(4), 965-976. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733314001991>

Au Québec, Deslauriers, Gagné, et Paré (2022)<sup>21</sup> examinent les principaux liens entre les divers niveaux de formation des dirigeants de PME. La figure 2 illustre bien comment les PME ont davantage tendance à adopter une technologie de pointe en fonction du niveau de formation de leurs dirigeants et que ceux-ci cherchent davantage à se démarquer par le biais de l'innovation. La proportion des PME dont les dirigeants détiennent un diplôme universitaire était de 34,4 % au Québec comparé à 48,21 % en Ontario.

**FIGURE 2**

**INNOVATIONS RECENSÉES AU COURS DES TROIS ANNÉES PRÉCÉDANT L'ENQUÊTE SELON LE PLUS HAUT DIPLÔME OBTENU PAR LE DIRIGEANT, CANADA**



Source: Statistique Canada. (2018, novembre). Enquête sur le financement et la croissance des PME – Tableaux de données. Tableau 34, question 1.17 de l'enquête.

<sup>21</sup> Deslauriers, J., Gagné, R. et Paré, J. (2022). Point de vue. Formation des dirigeants de PME : un vecteur d'innovation. Dans B. Dostie et C. Haeck (dir.), Le Québec économique 10. Compétences et transformation du marché du travail (7, p. 151-160). CIRANO.[doi.org/10.54932/LGOA7884](https://doi.org/10.54932/LGOA7884)

Les indicateurs prioritaires pour cette section :

Indicateur	Explication
Niveau de littératie, numératie et compétences numériques	Mesure le niveau des compétences de l'ensemble de la population afin d'assurer un bassin de travailleurs détenant un niveau suffisant de compétences de base et favoriser une meilleure acceptation et adoption des innovations
Taux de diplomation (secondaire)	Afin d'assurer un bassin de travailleurs potentiels qualifiés
Taux d'inscription et de graduation dans les domaines de pointe <sup>22</sup> (université et cégep)	Mesure la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée

## Formation continue et rehaussement des compétences

La formation continue est un vecteur de l'innovation<sup>23</sup> et en même temps l'innovation peut être une réponse à l'enjeu de main-d'œuvre par l'automatisation des tâches à faible valeur ajoutée.

Dostie (2014)<sup>24</sup> indique que la réserve en capital humain d'une entreprise détermine de manière importante sa capacité à innover, et montre empiriquement à partir de données canadiennes que l'augmentation de cette richesse en capital humain par le biais d'une formation parrainée par les entreprises peut augmenter les performances de celles-ci en matière d'innovation, notamment une hausse de l'innovation sur les plans des produits et des procédés, la formation en cours d'emploi jouant un rôle aussi important que la formation en classe.

Le Global Innovation Index de 2021 souligne l'absence ou la désuétude de certaines données pour le Canada, par exemple, la proportion de firmes offrant de la formation à ses travailleurs, ainsi que le pourcentage des emplois intenses en connaissances (knowledge-intensive). Effectivement, les informations sur la formation offerte par les entreprises, la proportion des travailleurs qui y participent, ainsi que le contenu et la qualité de ces formations sont rares. En plus de connaître le nombre d'heures auxquelles les travailleurs ont accès, il serait des plus intéressant de connaître les effets de ces formations sur les travailleurs, quelles sont la nature des formations reçues, leur qualité, leur pertinence. Dostie et Dufour (2021) ont montré que les travailleurs percevaient leur formation comme étant transférable à l'intérieur d'une même industrie.<sup>25</sup>

<sup>22</sup> Indicateurs identifiés dans la SQRI2 2022-2027

<sup>23</sup> Dostie B. The Impact of Training on Innovation. ILR Review. 2018;71(1):64-87. doi:10.1177/0019793917701116

<sup>24</sup> Dostie, B. (2014). Innovation, Productivity, and Training. IZA DP No. 8506. <https://ssrn.com/abstract=2505368> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2505368>

<sup>25</sup> Dostie, B., Dufour, G., et Vigne, M. (2021). La formation liée à l'emploi dans un contexte de transformation numérique: état de la situation. 2021RP-21. CIRANO. <https://www.cirano.qc.ca/files/publications/2021RP-21.pdf>

Il est important de ne pas former uniquement les gens en recherche d'emploi, mais aussi ceux qui sont déjà en emploi. Par définition, l'innovation transforme la façon de faire les choses et a des effets sur les tâches qui composent les emplois, et donc sur les compétences requises pour les occuper. Pour les travailleurs, la formation en cours d'emploi demeure le moyen le plus utilisé pour mettre à niveau ou améliorer ses compétences.

Bien que les travailleurs utilisent de plus en plus de moyens pour se former (manière formelle et informelle), il est nécessaire d'uniformiser, adapter et arriver à reconnaître l'acquisition de ces connaissances, incluant celles des travailleurs étrangers.

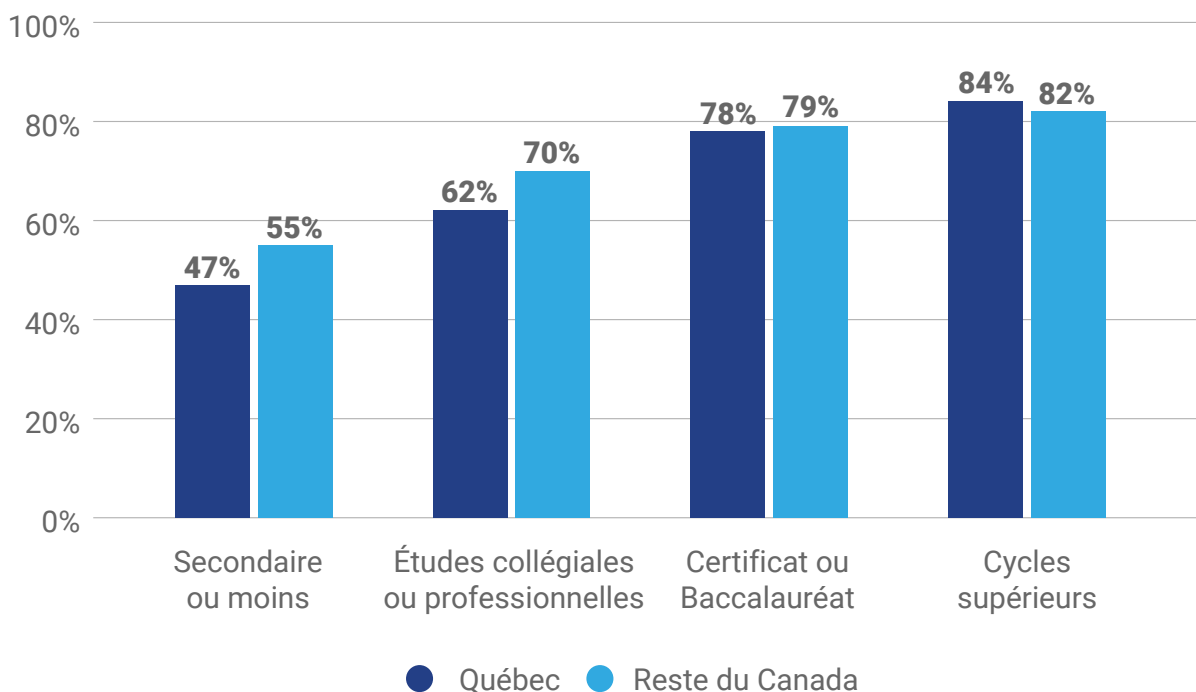
Les travailleurs détenant le niveau de scolarité sont plus enclins à suivre des formations formelles (c'est-à-dire des formations plus

susceptibles d'être reconnues aux fins de la loi du 1 % Dostie-Dufour 2021)) (figure 3). Il est donc important d'assurer l'offre de formation à tous les travailleurs.

Selon des données du MTESS sur l'aide aux entreprises pour la formation, les entreprises des domaines de la Fabrication, Autres services sauf les administrations publiques et les Services professionnels, scientifiques et techniques sont celles qui ont le plus participé aux programmes d'aide à la formation du gouvernement du Québec, suivi par le Commerce de détail. Fait intéressant, plus du quart des entreprises aidées comptaient de 1 à 5 employés, et plus de 80 % des entreprises aidées avaient moins de 50 employés (elles représentent 95 % des entreprises québécoises).

**FIGURE 3**

**TRAVAILLEURS AYANT SUIVI UNE FORMATION FORMELLE SELON LEUR NIVEAU DE SCOLARITÉ**



Source : ELIA, Statistique Canada (2018) - Répondants âgés de 18 et plus avec un emploi rémunéré

L'un des enjeux est la difficulté pour les entreprises d'identifier et de prévoir les compétences dont elles ont et auront besoin; de là l'importance de renforcer les liens entre la formation initiale et continue et les besoins des entreprises de toutes tailles par la création d'écosystèmes de formation continue des talents en entreprise.

Notons ici que des données sur la qualité, l'efficacité et le type de formations offertes aux travailleurs en emploi seraient très pertinentes afin de mieux les coordonner avec les besoins du marché.

Les indicateurs prioritaires pour cette section :

Indicateur	Explication
Nombre d'heures de formation offerte aux employés	Mesure la quantité de formation offerte aux travailleurs en emploi afin de s'assurer d'avoir une main-d'œuvre avec des compétences mise à jour et adaptées aux besoins changeants
Proportion des travailleurs ayant accès à de la formation	Il est important de savoir quelle proportion de travailleurs a accès à de la formation en emploi, ainsi que leurs caractéristiques socio-démographiques. Il faut que l'ensemble des travailleurs aient accès à ces formations. L'objectif est d'avoir une quantité de travailleurs qualifiés disponibles.
Dépenses des entreprises en formation	Les dépenses des entreprises en formation peuvent donner un indicateur de la priorisation qu'elles accordent aux investissements en capital humain

## L'attraction et la rétention des talents

Dans une économie ouverte, le Québec est fortement exposé aux pressions concurrentielles mondiales en matière de main-d'œuvre qualifiée. De plus, suite à la pandémie et l'utilisation grandissante du télétravail, la compétitivité entre le marché de l'emploi québécois et ceux du reste du monde s'est accrue. La qualité de vie du Québec ne peut plus suffire comme critère pour se distinguer, les travailleurs pouvant continuer à vivre ici et travailler ailleurs, en télétravail par exemple.

Une autre piste pour augmenter le nombre de diplômés dans les domaines de pointe est de recourir aux étudiants internationaux. Le gouvernement canadien a annoncé en 2014 le souhait de doubler leur nombre pour 2022. Les données montrent que l'objectif a été atteint. Il est important, particulièrement pour les régions d'avoir la capacité de retenir ces étudiants une fois les études terminées.

Selon une étude de Statistique Canada, parmi les étudiants étrangers ayant terminé leurs études postsecondaires entre 2010 et 2016, moins de la moitié étaient restés dans la province où ils avaient effectué leurs études comparativement à 80 % pour les étudiants canadiens. Après 5 ans, ce taux diminuait à 36 % pour les étudiants étrangers et 75 % pour les étudiants canadiens.

Le taux de rétention des diplômés du collégial est plus élevé à 58 %. Plus spécifiquement, les taux de rétention étaient de 80 % et 52 % dans les domaines des Mathématiques, informatiques et sciences de l'information, 81 % et 53 % pour l'architecture, génie et services connexes, 75 % et 46 % en agriculture, res-

sources naturelles et conservation, pour les étudiants canadiens et les étudiants étrangers respectivement pour l'ensemble du Canada. En comparant le Québec et l'Ontario, on constate qu'il existe une différence importante dans le taux d'étudiants étrangers ne figurant pas aux données fiscales l'année suivant l'obtention du diplôme d'études postsecondaires, soit 53 % au Québec comparativement à 38 % en Ontario.

Nous nous sommes concentrés sur les étudiants, mais les nombreux constats et barrières pourraient s'appliquer aux travailleurs temporaires, aux immigrants économiques, etc.

Les indicateurs prioritaires pour cette section :

Indicateur	Explication
Taux de rétention des étudiants étrangers dans les domaines de pointe	Il est important de favoriser la rétention des étudiants étrangers qui ont étudié au Québec, particulièrement dans les domaines de pointe, après leur diplomation.
Taux de rétention des diplômés québécois dans les domaines de pointe	Il est important de favoriser la rétention des étudiants québécois, particulièrement dans les domaines de pointe, après leur diplomation.

## Capital humain dédié à l'innovation

Comme mis en évidence par le sondage effectué par le CIQ mentionné précédemment, les entreprises ont eu des enjeux à dégager des ressources dédiées à l'innovation. Il est nécessaire d'avoir les talents, de pouvoir investir, non seulement en équipement, mais aussi en temps.

En plus de disposer de ressources humaines dédiées à la recherche et à l'innovation, il est

aussi important d'avoir des personnes capables de faire le lien entre la recherche fondamentale et la recherche et développement en entreprise, c'est-à-dire le lien entre l'offre et la demande d'innovation (besoins du marché, des consommateurs) pour augmenter le potentiel d'adoption de l'innovation.

<sup>26</sup> Choi, E. Crossman et F. Hou (2021). Les étudiants étrangers comme source de main-d'oeuvre : rétention dans leur province d'études. Statistique Canada. DOI: <https://doi.org/10.25318/36280001202100600002-fra>

<sup>27</sup> Des données intégrées tirées du Système d'information sur les étudiants postsecondaires (SIEP) et du Fichier des familles T1 (FFT1) sont utilisées dans le cadre de cette étude pour analyser les tendances relatives aux taux de rétention des étudiants étrangers et canadiens qui ont obtenu leur diplôme au cours de la période allant de 2010 à 2016.

Les indicateurs prioritaires pour cette section visent à s'assurer :

Indicateur	Explication
Pourcentage du personnel affecté à la R&D par millier de travailleurs <sup>28 29</sup>	Mesurer la vitalité de la recherche
Nombre de chercheurs universitaires par milliers de personnes actives <sup>30</sup>	Mesurer la vitalité de la recherche
Nombre d'emplois créés liés à la R&D	Nombre d'emplois créés liés à la R&D
Proportion des entreprises ayant du personnel en charge de l'innovation	Mesurer la vitalité de la recherche

## Conclusion

En terminant, bien que les ressources consacrées au financement et au capital humain soient déterminantes pour favoriser le développement de l'innovation, il ne faut pas perdre de vue l'aspect de la demande d'innovation, par exemple dans les secteurs émergents tel celui de la bio-économie. Ces deux dimensions sont complémentaires dans le développement d'un écosystème innovant<sup>31</sup>.

Les innovations technologiques ont connu des avancées rapides, et force est de constater que parfois les connaissances du marché du travail avancent plus rapidement que ce qui est enseigné à l'université, changeant un peu la dynamique des formations. Les cas de l'intelligence artificielle, ou de l'analytique des données sont de bons exemples où l'innovation provient davantage du marché.

De nombreux indicateurs du marché de l'emploi existent déjà, cependant, nous pensons qu'il est temps d'innover et d'aller plus loin. Pour ce faire, nous avons besoin de données. Plusieurs de ces données existent déjà et sont collectées par divers organismes, mais il est essentiel de les mettre ensemble afin de pouvoir avoir un portrait clair de la situation et de prendre des actions qui auront des impacts significatifs sur les grands enjeux de la main-d'œuvre et du capital humain au Québec. Les grands enjeux actuellement sont la disponibilité de la main-d'œuvre : s'assurer d'avoir un bassin suffisant de travailleur, la qualité de la main-d'œuvre : avoir un nombre adéquat de travailleurs possédant les compétences nécessaires. L'adéquation entre le capital humain et les besoins du marché du travail est primordiale à un Québec innovant.

<sup>28</sup> Indicateurs identifiés dans la SQR12 2022-2027

<sup>29</sup> Également identifiés dans l'analyse de la dimension talents et compétences du MEI

<sup>30</sup> idem

<sup>31</sup> Campbell, B., Magnan, M. et Turgeon, R. (2021). Appui gouvernemental à l'innovation: proposition de cadre intégré. 2021RP-10. CIRANO.

# Annexe

MARCHÉ DU TRAVAIL	
Postes vacants par secteurs	<a href="https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410032804">https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410032804</a>
Taux emploi (Plus spécifiquement 15-24, 55-74)	Caractéristiques de la population active selon le sexe et le groupe d'âge détaillé, données annuelles ( <a href="http://statcan.gc.ca">statcan.gc.ca</a> )
CAPITAL HUMAIN-FORMATION INITIALE, REHAUSSEMENT DES COMPÉTENCES ET REQUALIFICATION	
Taux d'inscription et de graduation dans les domaines de pointe (université et cégep)	Fréquentation scolaire   Ministère de l'Éducation et Ministère de l'Enseignement supérieur ( <a href="http://gouv.qc.ca">gouv.qc.ca</a> )
Formation continue en entreprises. Construction à partir des questions LMTR-R05_R15_R21 de l'ELIA	<a href="https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3Instr_f.pl?Function=assembleInstr&amp;lang=fr&amp;Item_Id=1261212#qb1266293">https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3Instr_f.pl?Function=assembleInstr&amp;lang=fr&amp;Item_Id=1261212#qb1266293</a>
CAPITAL HUMAIN DÉDIÉ À L'INNOVATION	
Pourcentage du personnel affecté à la R&D	<a href="https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&amp;SDDS=5193">https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&amp;SDDS=5193</a>

Les indicateurs sont les premiers retenus par leur importance et du fait que des données soient disponibles, dans les versions subséquentes du baromètre de nouveaux indicateurs plus innovants feront leur apparition.

