



CIRANO

Allier savoir et décision

La formation liée à l'emploi dans un contexte de transformation numérique: état de la situation

Benoît Dostie (HEC Montréal et CIRANO)

Geneviève Dufour (CIRANO)

Marius Vigne (CIRANO)

2021RP-21
RAPPORT DE PROJET



Les rapports de projet sont destinés plus spécifiquement aux partenaires et à un public informé. Ils ne sont ni écrits à des fins de publication dans des revues scientifiques ni destinés à un public spécialisé, mais constituent un médium d'échange entre le monde de la recherche et le monde de la pratique.

Project Reports are specifically targeted to our partners and an informed readership. They are not destined for publication in academic journals nor aimed at a specialized readership, but are rather conceived as a medium of exchange between the research and practice worlds.

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du gouvernement du Québec, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Quebec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the government of Quebec, and grants and research mandates obtained by its research teams.

Les partenaires du CIRANO – CIRANO Partners

Partenaires corporatifs – Corporate Partners

Autorité des marchés financiers
Banque de développement du Canada
Banque du Canada
Banque nationale du Canada
Bell Canada
BMO Groupe financier
Caisse de dépôt et placement du Québec
Énergir
Hydro-Québec
Innovation, Sciences et Développement économique Canada
Intact Corporation Financière
Investissements PSP
Manuvie Canada
Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation
Ministère des finances du Québec
Mouvement Desjardins
Power Corporation du Canada
Rio Tinto
Ville de Montréal

Partenaires universitaires – Academic Partners

École de technologie supérieure
École nationale d'administration publique
HEC Montréal
Institut national de la recherche scientifique
Polytechnique Montréal
Université Concordia
Université de Montréal
Université de Sherbrooke
Université du Québec
Université du Québec à Montréal
Université Laval
Université McGill

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web. *CIRANO collaborates with many centers and university research chairs; list available on its website.*

© Mai 2021. Benoit Dostie, Geneviève Dufour, Marius Vigne. Tous droits réservés. *All rights reserved.* Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. *Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*

Les idées et les opinions émises dans cette publication sont sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représentent pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires. *The observations and viewpoints expressed in this publication are the sole responsibility of the authors; they do not necessarily represent the positions of CIRANO or its partners.*

La formation liée à l'emploi dans un contexte de transformation numérique: état de la situation

*Benoit Dostie*¹, *Geneviève Dufour*², *Marius Vigne*³

Résumé

La présente recherche s'appuie sur deux nouveaux modules ajoutés au questionnaire de l'ELIA portant sur l'Autoévaluation des compétences et la Formation structurée liée à l'emploi. Avec ces données, nous examinons les moyens utilisés par les travailleurs québécois pour améliorer leurs compétences, et comparons ces moyens à ceux utilisés par les travailleurs du reste du Canada. Plus spécifiquement, nous étudions les variations dans l'auto-évaluation des compétences des travailleurs et trouvons que la majorité des travailleurs affirment que leur niveau de compétence s'est amélioré au courant des deux années précédentes. Nous examinons ensuite les moyens utilisés par les employés pour rehausser leurs compétences en distinguant formation formelle et informelle, les caractéristiques des employés qui ont accès à la formation formelle, la durée de la formation, les effets et impacts de la formation, les objectifs visés par les travailleurs suivant ces formations ainsi que l'utilité de la formation pour d'autres entreprises de la même industrie. Nous pouvons conclure que les travailleurs utilisent de plus en plus de moyens pour améliorer leur niveau de compétence, mais que les formations de type informel restent plus utilisées que les moyens de type formel. En comparant avec le reste du Canada, les résultats montrent que les travailleurs canadiens utilisent une plus grande variété de moyens de se former comparé aux travailleurs québécois.

Mots-clés : Formation, compétences, Québec, Canada, salaires

Codes JEL : C23, J24, J31

Abstract

This research draws on two new modules added to the ELIA questionnaire on Skills Self-Assessment and Job-Related Structured Training. With this information, we examine the means used by Quebec workers to improve their skills, and compare these means to those used by workers in the rest of Canada. Specifically, we examine variations in workers' self-assessment of their skills and find that the majority of workers report that their skill level has improved over the previous two years. We then examine the means used by employees to improve their skills by distinguishing between formal and informal training, the characteristics of employees who have access to formal training, the duration of the training, the effects and impacts of the training, the goals of the workers taking the training, and the usefulness of the training for other firms in the same industry. We can conclude that workers are using more and more means to improve their skill level, but that informal training remains more used than formal means. Comparing with the rest of Canada, the results show that Canadian workers use a wider variety of means to train compared to Quebec workers.

Keywords : Training, skills, Québec, Canada, wages

JEL Codes : C23, J24, J31

1 Benoit Dostie, Professeur titulaire au département d'économie appliquée HEC Montréal

2 Geneviève Dufour, Directrice grands projets de collaboration CIRANO

3 Marius Vigne, HEC Montréal

La formation liée à l'emploi dans un contexte de transformation numérique: état de la situation

Benoit Dostie (HEC Montréal et CIRANO)

Geneviève Dufour (CIRANO)

Marius Vigne (CIRANO)

31 mai 2021

Résumé

La transformation numérique a et continuera d'avoir des impacts importants sur les tâches qui composent les emplois, et donc sur les compétences requises pour occuper ces emplois. Pour les travailleurs, la formation en cours d'emploi demeure le moyen le plus utilisé pour mettre à niveau ou améliorer ses compétences. Il semble important d'identifier rapidement les lacunes en matière de formation structurée liée à l'emploi, cette dernière aidant les employés à acquérir de nouvelles compétences et à s'adapter aux changements organisationnels et technologiques (Dostie, 2018b). La présente recherche s'appuie sur deux nouveaux modules ajoutés au questionnaire de l'ELIA en 2014 portant sur l'Autoévaluation des compétences (LMSI) et la Formation structurée liée à l'emploi (LMTR). Avec ces données, nous examinons les moyens utilisés par les travailleurs québécois pour améliorer leurs compétences, et comparons ces moyens à ceux utilisés par les travailleurs du reste du Canada. Plus spécifiquement, nous étudions les variations dans l'auto-évaluation des compétences des travailleurs et trouvons que la majorité des travailleurs affirment que leur niveau de compétence s'est amélioré au courant des deux années précédentes. Nous examinons ensuite les moyens utilisés par les employés pour rehausser leurs compétences en distinguant formation formelle et informelle, les caractéristiques des employés qui ont accès à la formation formelle, la durée de la formation, les effets et impacts de la formation, les objectifs visés par les travailleurs suivant ces formations ainsi que l'utilité de la formation pour d'autres entreprises de la même industrie. Nous vérifions plus en profondeur certains résultats constatés à partir des statistiques descriptives à l'aide de modèles économétriques. Nous pouvons conclure que les travailleurs utilisent de plus en plus de moyens pour améliorer leur niveau de compétence, mais que les formations de type informel restent plus utilisées que les moyens de type formel. En comparant avec le reste du Canada, les résultats montrent que les travailleurs canadiens utilisent une plus grande variété de moyens de se former comparé aux travailleurs québécois. Nous avons aussi noté une augmentation de l'utilisation de la formation assistée par ordinateur, par correspondance et en ligne.

Remerciements

Les analyses contenues dans ce texte ont été réalisées au Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales (CIQSS), membre du Réseau canadien des Centres de données de recherche (RCCDR). Les activités du CIQSS sont rendues possibles grâce à l'appui financier du Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH), des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), de Statistique Canada, du Fonds de recherche du Québec - Société et culture (FRQSC), du Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS) ainsi que de l'ensemble des universités québécoises qui participent à leur financement. Les idées exprimées dans ce texte sont celles des auteurs et non celles des partenaires financiers.

Les auteurs remercient les partenaires financiers dont le Ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec dans le cadre du partenariat de recherche MEI-CIRANO intitulée "Impacts socio-économiques de la transformation numérique au Québec et politiques publiques innovantes".

Les idées et les opinions émises dans cette publication sont sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représentent pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires.

The authors would like to thank the financial partners including the Ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec as part of the MEI-CIRANO research partnership entitled "Socio-economic impacts of digital transformation in Quebec and innovative public policies".

The observations and viewpoints expressed in this publication are the sole responsibility of the authors; they do not necessarily represent the positions of CIRANO or its partners.

Table des matières

Résumé.....	4
Remerciements	5
Table des matières	6
Liste des graphiques	7
Liste des tableaux.....	8
1. Introduction	9
2. Contexte : Impacts de la transformation numérique sur l'emploi.....	12
3. Revue de littérature : formation et changements technologiques.....	15
4. Données.....	20
5. Un portrait de la formation des travailleurs et de l'impact sur leurs compétences	22
6. Modèles économétriques.....	42
7. Résultats des analyses économétriques	45
8. Conclusion	51
Références.....	53
Annexes	55

Liste des graphiques

Graphique 1: Travailleurs pour qui le niveau général de compétences utilisées au travail a changé.....	22
Graphique 2: Proportion de travailleurs pour qui le niveau de compétences s'est peu amélioré.....	23
Graphique 3: Formations formelles utilisées au Québec	25
Graphique 4: Formations informelles utilisées au Québec	26
Graphique 5: Formations formelles utilisées dans le reste du Canada	26
Graphique 6: Formations informelles utilisées dans le reste du Canada	27
Graphique 7: Travailleurs ayant suivi une formation formelle selon certaines caractéristiques.....	29
Graphique 8: Travailleurs ayant suivi une formation formelle selon leur niveau de scolarité.....	30
Graphique 9: Formation selon le niveau de scolarité au Québec	31
Graphique 10: Durée de la formation la plus importante pour 2018	35
Graphique 11: Moyens ayant eu le plus d'impact sur le niveau de compétences (%).....	38

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les types d'activités pouvant contribuer à une amélioration du niveau de compétences	24
Tableau 2: Utilisation par les travailleurs de moyens pour améliorer leur niveau de compétences pour 2018 (%)	28
Tableau 3: Travailleurs ayant suivi une formation formelle selon l'industrie (%)	33
Tableau 4: Catégories des durées de formation.....	34
Tableau 5: Objectifs des travailleurs pour 2014 - 2016 (%).....	39
Tableau 6: Travailleurs qui considèrent l'utilité de la formation reçue pour travailler chez un autre employeur de la même industrie (%)	40
Tableau 7: Moment où la formation a été suivie (%)	41
Tableau 8: Formation formelle comme raison de la hausse de compétences.....	45
Tableau 9: Amélioration des compétences	47
Tableau 10: Augmentation de salaire.....	48
Tableau 11: Durée des formations selon le niveau d'éducation (%)	55
Tableau 12: Durée des formations selon l'industrie (%)	56
Tableau 13: Formation formelle comme raison de la hausse de compétences.....	57
Tableau 14: Amélioration des compétences	59
Tableau 15: Augmentation de salaire.....	62
Tableau 16: Description des variables indépendantes utilisées dans les modèles	65

1. Introduction

Dans un contexte de transformation du marché de l'emploi, avec l'utilisation toujours croissante des nouvelles technologies numériques et une pénurie de main-d'œuvre dans certains secteurs, la formation structurée liée à l'emploi, parrainée par l'employeur ou non, devrait prendre de plus en plus d'importance (OECD, 2019). Cependant, nous avons peu de renseignements récents sur la participation à la formation, les dernières données les plus complètes à ce sujet se trouvant dans l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE) qui a cessé en 2006.

Ce manque d'information peut évidemment avoir des conséquences importantes. D'une part, identifier les individus qui n'ont pas accès à la formation, mais qui en auraient besoin permet de connaître les types de personnes qui n'auront aucun moyen de s'adapter à la transformation numérique. D'autre part, nommer les raisons pour lesquelles des individus participent à une formation peut indirectement nous informer sur leur perception des effets de la transformation numérique sur leur emploi. Finalement, l'identification des impacts de la formation permet de juger si elle semble réellement améliorer les compétences. Il est important d'identifier rapidement les lacunes en matière de formation structurée liées à l'emploi, cette dernière étant en première ligne pour aider les employés à acquérir de nouvelles compétences en réponse aux changements organisationnels et technologiques (Dostie, 2018b).

D'un côté, des lacunes peuvent se manifester au niveau de la participation à la formation. Certains sous-groupes d'employés étaient traditionnellement identifiés comme étant moins enclins à suivre une formation. Par exemple, Dostie et Javdani (2020a) démontraient que les femmes sont beaucoup moins susceptibles de suivre une formation en entreprise que les hommes avec les données de l'EMTE. Des participations moindres pour les travailleurs moins éduqués, les femmes et les immigrants sont aussi documentées dans plusieurs études (Dostie et Montmarquette, 2007)). Il serait donc intéressant de voir si les déficits de formation précédemment identifiés chez certains sous-groupes démographiques sont toujours présents dans les données.

De l'autre côté, d'autres lacunes se manifestent en matière des niveaux de formation qui sont prodigués. Ces lacunes en matière d'investissements en formation ont alors des impacts tangibles pour les employés et les employeurs en matière de salaires, productivité, durée d'emploi et innovation. Par exemple, dans le cas de la formation en entreprise, selon Bauernschuster, Falck et Heblin (2009) la formation continue augmente l'accès à des compétences de pointe et facilite l'innovation au sein des entreprises. Dostie (2018a) établit que plus il y a de formation en entreprise plus il y a d'innovation dans les produits et les processus. La formation aide les employés à acquérir de nouvelles compétences et à s'adapter aux changements organisationnels et technologiques, ce qui résulte en une meilleure productivité, meilleur salaire et une plus haute probabilité de demeurer en emploi.^{4,5}

Un des objectifs principaux de cette recherche est donc d'identifier les caractéristiques des employés qui profitent, ou non, de formation structurée liée à l'emploi, en classifiant les différentes formations selon leur type. Pour atteindre cet objectif, ce rapport se divise selon le plan suivant.

Premièrement, en guise de contexte, nous présentons dans la prochaine section notre appréciation des recherches portant sur les interactions entre changements technologiques, notamment la transformation numérique, et le marché de l'emploi. Nous poursuivons deuxièmement avec une revue de littérature sur les études s'étant attardées au rôle de la formation comme moyen d'adaptation des travailleurs face à un marché du travail en mutation. Notons que notre attention dans le présent texte se concentre sur la formation continue ou en cours d'emploi.⁶ Il apparaîtra clairement que la réponse politique optimale nécessite des données probantes sur la formation en cours et son efficacité. Nous verrons cependant dans la section suivante que nous manquons cruellement de données au sujet de la formation reçue par les travailleurs.

4 La formation parrainée par l'employeur, en particulier, a un impact positif sur les salaires des travailleurs (Haelermans et Borghans, 2012) ou sur la performance de l'entreprise, que ce soit en matière de productivité (Dostie, 2020, 2013) ou d'innovation (Dostie, 2018a).

5 Pour les employeurs, en contexte de pénurie de main-d'œuvre, une stratégie de développement des compétences de leurs employés est essentielle. Les stratégies de promotion à l'interne semblent d'ailleurs être de plus en plus favorisées par les employeurs pour combler leurs besoins à des postes clés (World Economic Forum, 2018). Et ces promotions sont associées à des nouvelles tâches qui nécessitent de la formation (Javdani et McGee, 2018).

6 Bien qu'il soit possible de distinguer trois catégories d'individus pour qui les besoins en matière de formation pourraient différer : (1) les individus ayant de la difficulté à intégrer le marché du travail (2) les individus au chômage à la suite d'une perte d'emploi et (3) les travailleurs en emploi, notre centre d'intérêt ici portera sur la dernière catégorie, plus nombreuse, soit les travailleurs en emploi.

Quatrièmement, nous poursuivons en illustrant ces questions avec une analyse des données de l'Étude longitudinale et internationale des adultes (ELIA) (2014, 2016, 2018) qui dresse un portrait récent de la participation à la formation des travailleurs québécois en comparaison avec ceux du reste du Canada, et de l'impact perçu de cette formation sur les compétences. Une autre section présente une analyse économétrique de la prévalence de l'utilisation de la formation qui permet de vérifier si les travailleurs utilisent de façon concrète cette méthode comme moyen d'adaptation en contexte de transformation numérique, ainsi que l'impact de la formation sur l'auto-évaluation des compétences. Nous terminons en tirant les conclusions de cet exercice.

2. Contexte : Impacts de la transformation numérique sur l'emploi

On constate présentement une explosion des recherches sur l'impact de la transformation numérique et de l'intelligence artificielle sur le marché de l'emploi. Cette explosion est illustrée par Jansen, White, Dhuey, Foster et Perlman (2019) qui, à partir de 2006, recensent plus de 80 gouvernements, groupes de réflexion (think tanks) ou autres groupes ayant étudié l'aspect perturbateur des nouvelles technologies, incluant l'intelligence artificielle. Les auteurs renchérissent en ajoutant que plus de la moitié des rapports ainsi publiés l'ont été depuis le début de 2017.

La quasi-totalité de ces études présente une image plutôt pessimiste de l'impact de la transformation numérique sur l'emploi. En effet, elles tendent à montrer des effets négatifs importants de cette transformation sur le nombre et la précarité des emplois disponibles, ainsi qu'une modification des tâches rendant difficile pour certains individus le maintien en emploi. Il nous semble donc utile, au premier abord, de mettre ces prédictions en contexte. Notons par exemple que la plupart d'entre elles ne sont valables qu'à court terme. Mais de façon plus importante, notons aussi qu'elles ne tiennent pas compte d'effets positifs potentiels de la transformation numérique parce qu'il est particulièrement complexe, voire impossible, de les modéliser et de les capter au moyen d'analyses statistiques.

Parmi les répercussions positives potentielles, notons en premier l'effet « demande », lié à l'impact de l'innovation numérique sur la structure de coûts des entreprises. Étant donné que cette innovation amène des gains de productivité qui se reflètent en baisses de coûts pour les consommateurs, ces derniers vont demander de plus grandes quantités de biens et services ainsi offerts à coût réduit. Cette hausse de la demande va alors provoquer un accroissement de l'emploi dans les secteurs où ces entreprises évoluent.

Une belle illustration de l'effet demande est rapportée par Bessen (2015) à propos de l'introduction des guichets automatiques au début des années 1970. Certains prédisaient alors la fin des emplois en succursales bancaires. Bessen montre qu'au contraire, cette catégorie d'emplois a légèrement augmenté en nombre sur une période de 30 ans, entre 1980 et 2010. L'explication repose en partie sur la baisse des frais d'exploitation d'une succursale bancaire en raison de l'arrivée de la nouvelle technologie, ce qui avait mené à une forte augmentation du nombre de succursales.

Deux points sont à noter ici. Premièrement, bien que le nombre de succursales ait augmenté, le nombre d'employés par succursale a diminué. Deuxièmement, les tâches qui sont effectuées en succursale maintenant sont bien différentes de celles du début des années 1980. Aujourd'hui, l'accent est mis sur la construction de la relation avec le client et la vente de produits de crédit et d'investissement.

Acemoglu et Restrepo (2018) présentent les résultats d'une des rares études de l'impact de la transformation numérique qui tient compte de l'effet demande. Leur modèle montre que les répercussions sur l'emploi sont alors bien moindres qu'escomptées, et qu'elles peuvent même être nulles sous certaines hypothèses. D'après ces auteurs, la création d'emplois dépend étroitement d'un impact positif de la technologie sur la productivité, sans lequel aucune baisse de coût (et d'effet demande) n'est possible.

Un deuxième impact potentiellement positif, qui n'est pris en compte dans aucune étude, est celui des nouvelles technologies sur la création de nouvelles catégories d'emplois. On peut évaluer son incidence en cataloguant tous les emplois contemporains qui n'existaient pas ou à peine il y a 50 ans. Pensons aux domaines de l'intelligence artificielle, de la protection des données ou encore du jeu vidéo, pour ne donner que quelques exemples. Autor et al (2020) rapportent que plus de 60% des emplois en 2018 n'avaient pas été inventés en 1940. Bien que cet effet soit impossible à prévoir outre qu'en extrapolant sur le passé, combiné à l'effet demande, il nous permet d'avoir une vision plus optimiste par rapport aux répercussions que peuvent avoir les nouvelles technologies sur le marché de l'emploi.

Feigenbaum et Gross (2020) apportent une autre illustration historique de cet effet en documentant comment la perte d'emplois d'opérateurs téléphoniques en début du 19^e siècle a été contrebalancée par la création d'emploi de compétences moyennes de type clérical qui ont absorbé la main-d'œuvre des générations futures. Cette illustration est particulièrement saisissante du fait que cet emploi était le plus commun pour les jeunes femmes américaines à cette époque. Et l'adoption de stratégie de répartition automatique par les grandes compagnies de téléphone l'a complètement éliminé entre 1920 et 1940.

Cependant, il est important de retenir que, pour permettre à une économie de profiter de ces deux effets positifs sur l'emploi, il est nécessaire que le marché du travail soit flexible, afin que les travailleurs, s'ils voient la valeur de leurs compétences diminuer à la suite d'une baisse de la demande pour les tâches qui composent leur emploi, puissent compter sur un système d'éducation et de formation continue en mesure de leur enseigner les nouvelles compétences en demande. Groshen et Holzer (2019) identifient ainsi la formation continue comme le principal moyen pour les travailleurs de s'adapter aux changements dans le marché du travail apportés par les nouvelles technologies telle l'intelligence artificielle.

En fait, de façon contrastée par rapport aux études faisant des prédictions divergentes quant à l'impact de la transformation numérique sur l'emploi, celles où les chercheurs s'intéressent plutôt aux stratégies d'adaptation font toutes état du rôle important que joue et devrait jouer la formation (Rainie et Anderson, 2017 ; World Economic Forum, 2018 ; Munro, 2019 ; OCDE, 2019 ; Spaulding, Montes, Chingos et Hecker, 2019). Ces études s'entendent aussi pour noter que, étant donné que les effets continus de l'innovation numérique sur le marché du travail sont incertains et qu'il est difficile de prévoir avec précision les compétences qui seront recherchées sur le marché du travail, il est nécessaire d'avoir en place un système d'éducation et de formation adaptatif et résilient qui sache répondre à des besoins changeants chez différentes clientèles. Malgré cette recommandation unanime, il n'existe que peu d'études portant directement sur l'incidence de la formation et les politiques d'éducation dans un contexte de transformation numérique.

3. Revue de littérature : formation et changements technologiques

Cette section est divisée en deux sous-parties. Dans un premier temps, nous nous penchons sur le rôle de la formation en situation de changements technologiques. En effet, celle-ci peut permettre aux travailleurs de s'adapter aux nouvelles technologies et de mitiger, entre autres, le risque de perdre leur emploi suite à l'automatisation de certaines de leurs tâches.

Nous examinons ensuite brièvement des études récentes portant sur l'effet des changements technologiques sur les systèmes de formations. Bien que les formations aient un rôle important à jouer en situation d'adaptation aux changements technologiques, il est attendu que ces mêmes changements pourraient avoir des impacts importants sur les mécanismes qui permettent de prodiguer la formation continue. Ces systèmes devront par exemple être plus flexibles et offrir davantage de soutien à leurs étudiants.

Le rôle de la formation en situation de changements technologiques

Pour les travailleurs en emploi, l'adaptation aux nouvelles technologies numériques passe principalement par la formation prodiguée en cours d'emploi, qu'elle soit soutenue par leur employeur ou non. Par exemple, Rainie et Anderson (2017) rapportent les résultats d'un sondage représentatif effectué aux États-Unis dans lequel 86 % des travailleurs interrogés mentionnent qu'il sera essentiel pour eux de recevoir de la formation et de développer de nouvelles compétences pour rester à jour dans leur milieu de travail.

Une étude pionnière sur le sujet est celle de Bartel et Sicherman (1998). Ils utilisent les données américaines du National Longitudinal Survey of Youth pour documenter le fait que les travailleurs des industries ayant des taux de changement technologique plus élevés étaient plus enclins à recevoir de la formation de la part de leur employeur. Un autre résultat intéressant est que l'écart de participation aux formations entre les travailleurs plus et moins éduqués s'amenuise lorsque les progrès technologiques sont plus rapides.

Cependant, outre cette étude novatrice, ce domaine de recherche portant sur l'interaction entre formation et changement technologique a été peu actif en économie dans les années qui ont suivi. Cette situation semble en voie de changement et nous portons notre attention sur plusieurs études exploitant des données récentes pour jeter un nouvel éclairage sur cette question.

Une de ces nouvelles études innovatrices est celle de Tamm (2018) qui examine si le fait de suivre une formation affecte directement les tâches effectuées par le travailleur et comment la formation agit comme mécanisme d'ajustement facilitant l'adaptation des travailleurs aux changements technologiques.

Il utilise pour ce faire des données sur les employeurs et les employés provenant de l'Allemagne pour la période allant de 2007 à 2010 et classifie chaque emploi selon sa composition en distinguant cinq types de tâches différents : manuelles non routinières, manuelles routinières, analytiques non routinières, cognitives routinières et interactives non routinières.⁷

Il trouve que, effectivement, la formation pousse les travailleurs à substituer leurs tâches dites habituelles par des tâches non routinières, lesquelles précisément sont moins susceptibles d'être remplacées par la technologie ou l'automatisation. De plus, il réussit à identifier un lien entre la formation et une modification dans la composition des tâches de l'emploi vers des tâches non routinières. La formation agissant alors comme mécanisme qui affecte directement les tâches qui composent l'emploi.

Cependant, l'auteur ne peut écarter une autre explication selon laquelle les changements technologiques modifient directement les tâches à effectuer. La formation joue alors un rôle tout aussi crucial, mais sert plutôt de mécanisme d'adaptation permettant au travailleur de réaliser correctement ses nouvelles tâches.

Les résultats d'une étude antérieure de Mohr, Troltsch et Gerhards (2016) supportent cette dernière hypothèse. En effet, ces derniers étudient les déterminants de la participation à la formation en entreprise avec les données du *BIBB Establishment Panel on Training and Competence Development* pour les travailleurs identifiés comme ayant de faibles compétences.

Même dans cette catégorie de travailleurs, il est possible que la relation soit effectivement dans l'autre sens, car Mohr, Troltsch et Gerhards (2016) montrent que les travailleurs à faibles compétences dont les tâches principales sont non routinières sont plus enclins à suivre de la formation et que les entreprises sont aussi plus enclines à investir dans la formation des travailleurs effectuant ce genre de tâches. Cela étant dit, la formation constitue dans les deux cas un mécanisme d'adaptation ou de coadaptation aux changements technologiques.

Nedelkoska et Quintini (2018) étudient aussi les interactions entre formation et changement technologique, mais portent une attention particulière aux liens entre formation et automatisation. Ils utilisent les données du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) de 32 pays pour classifier les emplois selon leur risque d'automatisation et obtiennent des résultats mitigés. D'une part, ils trouvent que les travailleurs plus à risque de perdre leur emploi sont moins enclins à participer à de la formation en emploi ou à des formations externes à l'emploi. D'autre part, ils trouvent que les travailleurs qui, de leur côté, participent à de la formation sont plus enclins à se déplacer vers des emplois moins susceptibles d'être automatisés.

⁷ Les auteurs utilisent les données longitudinales de WeLL « Further Training as Part of Lifelong Learning » du German Federal Employment Agency (IAB) sur 149 entreprises et sous-ensemble de leurs employés échantillonnés aléatoirement. Ces entreprises comptent entre 100 et 2000 employés et proviennent à la fois du secteur manufacturier ou des services.

Ce résultat qui tient, peu importe la formation suivie, est très encourageant quant au rôle de la formation comme outil permettant de migrer vers des emplois plus stables et moins à risque de disparaître en raison des nouvelles technologies. Cependant, il y a tout lieu de s'interroger sur les raisons qui font en sorte qu'une catégorie de travailleurs plus susceptibles de perdre leur emploi ne tire pas avantage de ce moyen. Ce constat est également observé au Québec par De Marcellis-Warin et Peignier (2018) qui trouvent que la volonté de participer à des formations pour s'adapter aux bouleversements technologiques augmente avec le revenu et la scolarité. Ainsi, les travailleurs avec le moins de revenu et d'éducation sont les moins enclins à participer à ces formations alors qu'ils sont plus à risque de perdre leur emploi.

Des résultats préliminaires de Ang et al. (2019) sur la même question pour le cas du Royaume-Uni avec les données du UK Commission for Employment and Skills Survey (UKCESS) entre 2011 et 2017 laisse présager que la relation entre la formation au travail et le risque d'automatisation pourrait être non-linéaire : négative pour de faibles probabilités d'automatisation, et positive à partir d'un certain seuil lorsque les probabilités d'automatisation augmentent.

Une explication évoquée est qu'initialement, avec l'introduction du risque d'automatisation, les employeurs sont incertains de l'efficacité des formations existantes à gérer ce risque et qu'ils en offriraient donc moins. À mesure que les firmes font face à un risque plus élevé d'automatisation, la nécessité de mettre à jour les compétences de leurs employés devient plus urgente. Elles recommenceraient donc à offrir plus de formations. Au final, les employeurs évaluent les coûts des formations nécessaires pour s'adapter à de nouvelles technologies contre les gains potentiels des formations et recommenceraient à offrir de la formation à leurs employés une fois que les gains potentiels excèdent les coûts.

Plus récemment Lukowski, Baum et Mohr (2020) se penchent quant à eux sur la formation continue offerte par l'employeur pour les employés avec différentes compétences à l'aide de données longitudinales allemandes de 2016 et 2017. Ils découvrent que les firmes avec une plus haute proportion d'utilisateurs de technologies numériques offrent plus de formations à leurs employés. Par contre, plus de temps passé à utiliser ces technologies est synonyme d'une baisse du nombre de formations reçus. En effet, les chercheurs expliquent qu'après avoir reçu une première formation sur l'utilisation d'une technologie numérique, cet apprentissage permet aux employés de devenir plus expérimentés ce qui les pousserait à en utiliser davantage et réduirait le besoin pour des formations additionnelles.

Les tâches répétitives étant plus à risque d'être automatisé, les travailleurs peu qualifiés qui les exécutent sont particulièrement en danger de perdre leur emploi suite à des investissements de l'entreprise en nouvelles technologies. Lukowski, Baum et Mohr (2020) démontrent aussi que la réalisation plus fréquente de tâches complexes est liée à une plus grande participation aux formations parrainées par l'employeur. Il serait pourtant plus avantageux que les employeurs forment davantage les employés qui réalisent des tâches répétitives à accomplir, car ce sont ces employés qui en bénéficieraient le plus. Les auteurs expliquent que si les firmes formaient leurs employés moins qualifiés, elles pourraient être capables de répondre à leurs besoins de main-d'œuvre en contexte de pénurie de personnel dans certaines industries. Les auteurs soulignent également l'importance de la formation continue tout au long de la vie active.

Kim et Park (2020) réalisent, quant à eux, une revue de la littérature de l'impact des changements technologiques rapides sur la formation et le capital humain. Tout comme Lukowski, Baum et Mohr (2020), les chercheurs expliquent que les nouvelles technologies génèrent des écarts dans le niveau de compétences et le revenu de la population. Ces écarts peuvent survenir lorsque les nouvelles technologies augmentent la demande pour des travailleurs ultras qualifiés qui occupent des postes complexes tout en réduisant la demande pour les travailleurs peu qualifiés qui occupent des postes répétitifs.

De plus, les bénéfices des formations offertes par l'employeur pour les travailleurs éduqués seraient élevés, tandis que les bénéfices des formations pour les travailleurs moins éduqués qui ne sont pas offertes par l'employeur seraient très faibles. Il est donc plus facile d'améliorer ses compétences lorsque l'on en possède déjà. Des changements technologiques rapides peuvent donc aggraver les inégalités en rendant certains emplois obsolètes.

Il devient impératif pour les travailleurs d'acquérir des compétences qui répondent aux exigences du marché du travail en constante évolution. À cet effet, les auteurs préconisent, eux aussi, de la formation continue tout au long de la vie active. Ils expliquent également que le marché du travail est en train d'évoluer vers des emplois qui demandent des compétences socio-économiques et cognitives plus poussées.

Finalement, ces études récentes montrent que tous les types de formation ne permettent pas de faire la transition vers des tâches non routinières avec succès. Tamm (2018) note que la formation en communications et autres compétences générales a des impacts importants sur les tâches non routinières interactives effectuées, alors que les formations techniques ou administratives n'ont que peu d'impact. La formation technique, au contraire, a des répercussions notables sur les tâches non routinières manuelles. Ce résultat milite donc contre une approche généraliste d'aide à la formation et plutôt pour l'encouragement de types de formations spécifiques.

En outre, rappelons que, pour que les systèmes d'éducation et de formation continue arrivent à offrir une réponse appropriée et adaptée à la transformation numérique, il est primordial d'identifier les compétences dont la demande est croissante. Les avis sur la question divergent et cette incertitude met en évidence l'importance d'avoir un système de formation et d'éducation flexible et adaptatif. L'interaction entre les changements technologiques et les systèmes de formation reste essentielle. La question demeure : existe-t-il actuellement un système de formation formelle et informelle qui peut répondre aux besoins des individus présentement sur le marché du travail ? Nous apportons quelques éléments de réponse à cette question dans la prochaine sous-section.

4. Données

Compte tenu de l'intérêt renouvelé sur l'importance de la formation continue, il est inquiétant de constater que nous avons très peu d'informations fiables sur la participation des travailleurs aux activités de formation en général et à la formation en entreprise en particulier. La très grande majorité des articles sur le sujet pour le Québec et le Canada utilisent des données récoltées par Statistique Canada, soit les données de l'Enquête sur l'éducation et sur la formation des adultes (EEFA) ou de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés (EMTE).

L'EEFA est une enquête en coupes transversales qui a été menée à quatre reprises, en 1992, en 1994, en 1998, et en 2003 comme supplément à l'Enquête sur la population active. L'EMTE est une enquête longitudinale sur les employeurs et les employés qui couvre la période de 1999 à 2006. Alors que les deux enquêtes permettaient d'avoir une idée approximative des taux de participation à la formation continue pour certains types de formation et d'estimer ses conséquences sur le travailleur (salaire, durée d'emploi, satisfaction, etc.), l'EMTE contenait aussi de l'information sur les investissements de l'entreprise dans les nouvelles technologies et permettait donc également d'estimer les effets sur l'employeur (productivité, innovation).

En matière d'incidence, tout dépendant du type de formation, il est permis de dire que de 30 % à 40 % des adultes ont participé à un épisode de formation annuel durant la période couverte par ces enquêtes (Hart, 2019). Les taux varient évidemment selon le type de formation. Au Québec, par exemple, pour la dernière vague de l'EMTE en 2005, Dostie (2015) rapporte que les pourcentages moyens de travailleurs recevant de la formation en classe dans les petites, moyennes et grandes entreprises étaient respectivement de 12 %, de 23 % et de 43 %. Pour la formation en cours d'emploi, les taux correspondants étaient de 18 %, de 30 % et de 33 %.

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) a aussi tenu quelques enquêtes sur le sujet, par exemple l'Enquête sur les pratiques de formation en emploi (EPFE), qui a été menée en 2011 et en 2014 pour le compte d'Emploi Québec (voir ISQ, 2016). On y apprend notamment que, parmi les moyennes et les grandes entreprises (avec une masse salariale de plus de 1 million de dollars), près de 14 % ont investi moins de 1 % de leur masse salariale en formation.⁸

Bien que plus récente, cette enquête porte seulement sur les pratiques de formation des entreprises avec une masse salariale de plus de 250 000 dollars. Elle ne permet donc pas d'avoir une image globale de la participation de l'ensemble des travailleurs à diverses formations. De plus, les données de cette enquête ne sont pas présentement disponibles pour les chercheurs, limitant grandement leur utilité.

⁸ Alors que les chercheurs peuvent consulter les données de l'EEFA ou l'EMTE dans les laboratoires du Réseau canadien des Centres de données de recherche ou du Centre interuniversitaire québécois de statistiques sociales, les données de l'EPFE n'ont pas été rendues accessibles aux chercheurs.

L'Étude longitudinale et internationale des adultes (ELIA)

Il est particulièrement opportun donc que Statistique Canada ait dans les dernières années mis à la disposition des chercheurs une nouvelle enquête : l'ELIA. Cette enquête recueille des renseignements auprès de répondants au Canada sur leur travail, leur éducation, leur santé et leur famille. Elle vise à suivre, au fil du temps, les relations qui existent entre le parcours scolaire, la vie professionnelle et le bien-être général des personnes. Les données de l'ELIA ont été récoltées en 2012, 2014, 2016 et 2018.

Cette enquête a plusieurs particularités intéressantes, notamment le fait qu'un sous-ensemble des répondants était présent d'une vague à l'autre, ce qui permet des analyses longitudinales. Puisque les données sont appariées aux fichiers fiscaux, il est aussi possible d'obtenir de l'information sur les revenus des répondants. Notre analyse de la section suivante s'appuie ainsi sur deux nouveaux modules ajoutés au questionnaire de l'ELIA en 2014 portant sur l'Autoévaluation des compétences (LMSI) et la Formation structurée liée à l'emploi (LMTR).

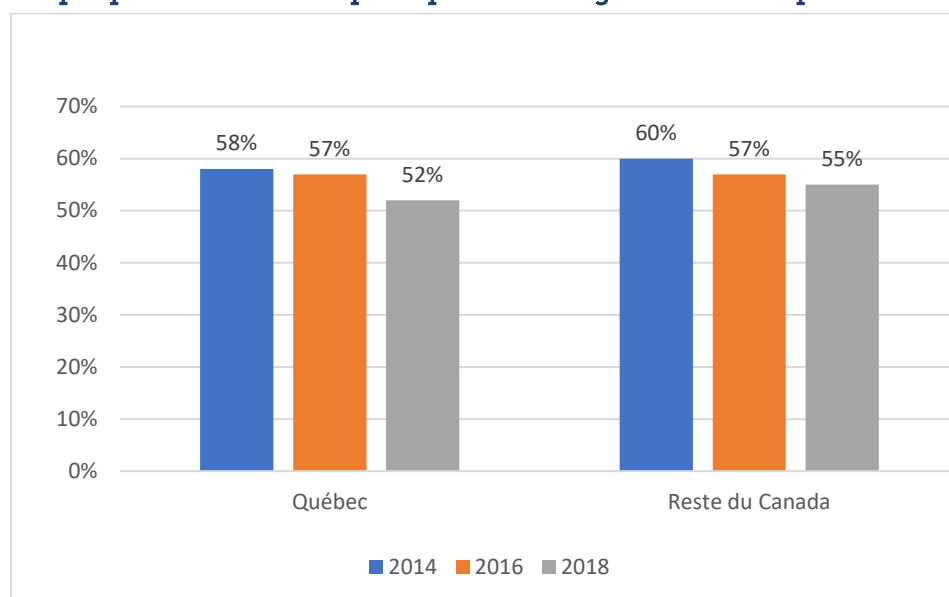
5. Un portrait de la formation des travailleurs et de l'impact sur leurs compétences

Cette section présente une analyse des résultats descriptifs tirés des données de l'ÉLIA. Premièrement, nous regarderons si le niveau de compétences a changé pour les périodes étudiées. Par la suite, nous recenserons les moyens utilisés par les employés pour rehausser leurs compétences, soit la formation formelle ou informelle parrainée par l'employeur, autoformation, formation scolaire ou autre type (hors du milieu de travail). Nous dressons ensuite un portrait de la formation structurée liée à l'emploi selon les types de formations, les caractéristiques des employés qui ont accès à la formation formelle, la durée de la formation, les effets de la formation, les objectifs des travailleurs suivant ces formations ainsi que l'utilité de la formation pour d'autres entreprises du même secteur. Nous terminerons par regarder la durée de la formation selon certaines caractéristiques de travailleurs et le moment où la formation est suivie.

5.1 Changement dans le niveau de compétences

Les données de l'ÉLIA nous apprennent que bien que plus de la moitié des travailleurs canadiens ont affirmé que leur niveau général de compétences utilisées au travail avait changé au cours des deux années précédant l'enquête, ce nombre a diminué de 2014 à 2018 passant de 58% à 52% au Québec et de 60% à 55% pour le reste du Canada (graphique 1).

Graphique 1: Travailleurs pour qui le niveau général de compétences utilisées au travail a changé



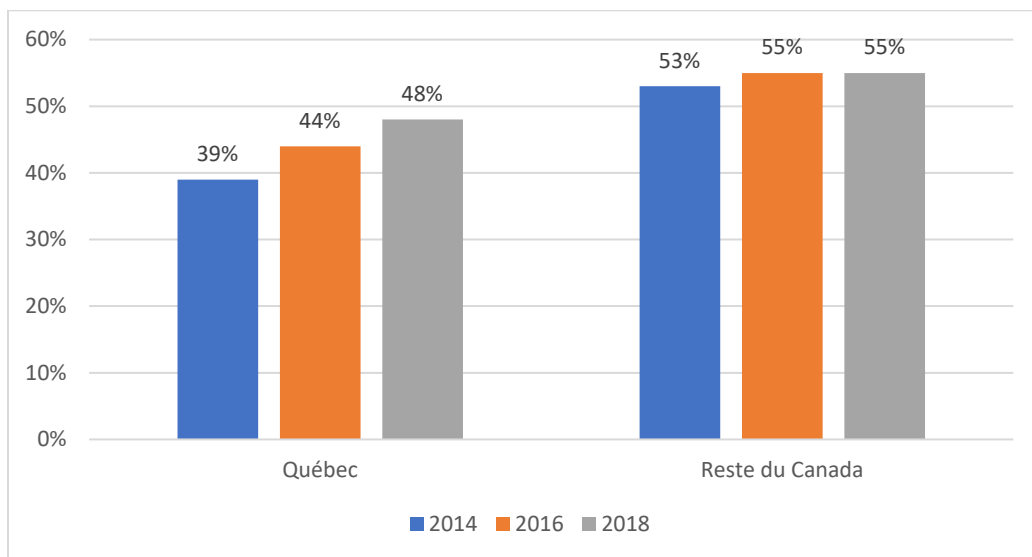
Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus ayant un emploi rémunéré

Ce changement dans le niveau de compétences est à 99 % positif (98% en 2018 pour le reste du Canada), c'est-à-dire que pour seulement 1% des travailleurs leur niveau de compétence ne s'était pas amélioré.

Cependant, parmi les travailleurs pour qui le niveau de compétence a changé, ceux qui affirment que leur niveau de compétences s'est beaucoup amélioré, c'est-à-dire qu'ils étaient capables de faire beaucoup plus de choses ou de faire de nouvelles choses à un niveau plus élevé qu'auparavant a diminué entre de 2014 et 2018 (graphique 2). Notons aussi que cette proportion est constamment supérieure au Québec comparé au reste du Canada.

Alors qu'inversement, ceux pour qui le niveau s'est amélioré un peu, par exemple qu'ils sont capables d'accomplir de nouvelles tâches, a augmenté entre 2014 et 2018.

Graphique 2: Proportion de travailleurs pour qui le niveau de compétences s'est peu amélioré



Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans qui sont en emploi pendant la période de référence et qui ont indiqué un changement de leur niveau de compétences.

5.2 Type de formation utilisée

Les travailleurs ont par la suite été interrogés sur les moyens qu'ils ont employés, au cours des deux années précédentes, pour améliorer leur niveau de compétences utilisées en emploi. Les individus pouvaient indiquer plusieurs choix simultanément parmi dix méthodes de formation énumérées dans le tableau 1. Nous avons regroupé les formations en deux types : soit les formations informelles et les formations formelles. Cette classification se veut en écho à celle faite par la loi favorisant le développement et la reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre en vigueur au Québec.

En effet, tous les types de formation ne comptent pas aux fins de la loi. Nous avons rassemblé sous l'étiquette formelle celles qui étaient à nos yeux les plus susceptibles d'être reconnues aux fins de la loi du 1%. Ainsi, notre catégorie formelle comprend la participation à des ateliers, à des séances de tutorat, des colloques, la formation scolaire et toute formation se donnant hors des lieux de travail, ainsi que de la formation assistée par ordinateur, des cours à distance ou des formations en ligne. Les formations de type informel, plus difficilement quantifiables, englobent l'autoformation, se faire montrer comment accomplir une tâche, avoir travaillé avec d'autres personnes pour obtenir des instructions ou des conseils, la lecture de manuels, de notes de formation ou autres documents ou encore l'acquisition de connaissances ou compétences par des discussions ou rencontres.

Tableau 1 : Les types d'activités pouvant contribuer à une amélioration du niveau de compétences

Type	Description
Formation formelle	Vous avez assisté à des ateliers, à des séances de tutorat et à des colloques (mis à votre disposition par votre employeur).
	Vous avez suivi une formation assistée par ordinateur, des cours par correspondance ou une formation en ligne (mis à votre disposition par votre employeur).
	Vous avez suivi une formation hors du lieu de travail de votre employeur.
	Vous avez suivi une formation scolaire.
Formation informelle	Vous avez fait de l'autoformation.
	On vous a montré comment accomplir une tâche.
	On vous a fait travailler avec une autre personne pour obtenir des instructions ou des conseils.
	Vous avez lu des manuels, des notes de formation ou d'autres documents.
	Vous avez acquis des connaissances ou des compétences pertinentes à l'emploi par des discussions ou des rencontres.

Note : Les types d'activités sont tirés directement du questionnaire de l'ELIA (Statistique Canada). Ce dernier ne fournit pas de définition des activités pouvant contribuer à l'amélioration du niveau de compétences.

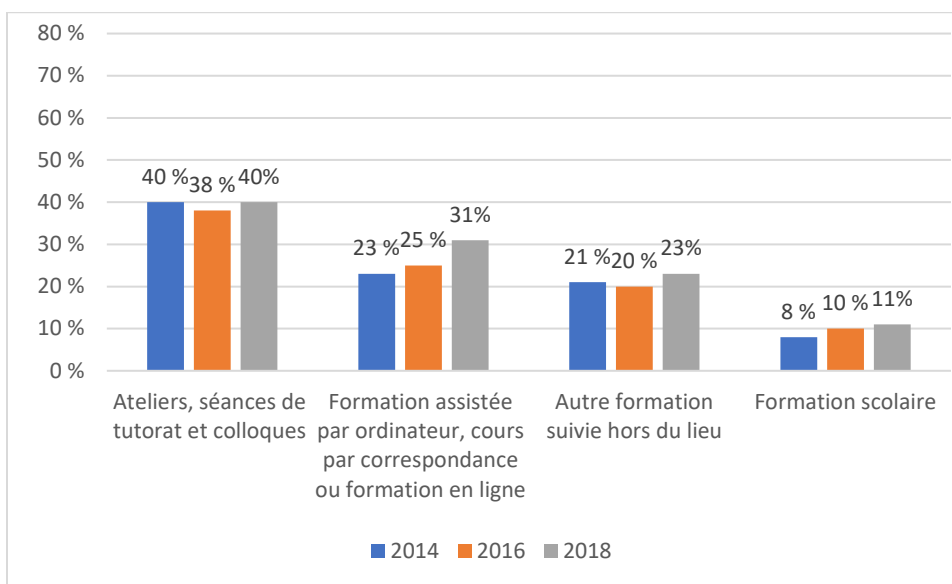
Notons aussi que cette classification diffère de celle généralement utilisée par les économistes qui parle généralement de deux types de formation, générale et spécifique. La formation générale est perçue comme étant portable d'un employeur à l'autre en améliorant les compétences et la productivité des travailleurs chez tous les employeurs. Des formations en littératie ou numératie de base entreraient dans cette catégorie.

Il est traditionnellement établi que l'impact sur le salaire est plus important pour la formation générale que spécifique (Mincer, 1984). Cependant, il est maintenant reconnu que les deux types de formation peuvent influencer les salaires à la hausse (Acemoglu et Pischke, 1998).

Au niveau de l'impact de la formation sur la productivité, il est généralement admis que la formation formelle a plus d'impact que la formation informelle (Barrett et O'Connell, 2001). Cependant, pour certains sujets de formation comme les formations sur la vente et le marketing, ou sur le supervision managériale, Dostie (2013) montre que les impacts sur les salaires sont les mêmes, peu importe si la formation est formelle ou informelle.

Au Québec, comme on peut voir dans le graphique 3, la formation de type formelle la plus utilisée est « avoir participé à des ateliers, séances de tutorat et colloques » avec un niveau stable à 40% entre 2014 et 2018. L'utilisation de « la formation assistée par ordinateur, cours par correspondance ou formation en ligne » a connu une augmentation marquée passant de 23% en 2014 à 31% en 2018. Les deux autres types de formation sur lesquels les travailleurs ont été interrogés, soit « les autres formations suivies hors du lieu de travail » et « la formation scolaire », n'ont que légèrement augmenté. On note que la formation scolaire n'est utilisée que par 11% des travailleurs québécois en 2018.

Graphique 3: Formations formelles utilisées au Québec

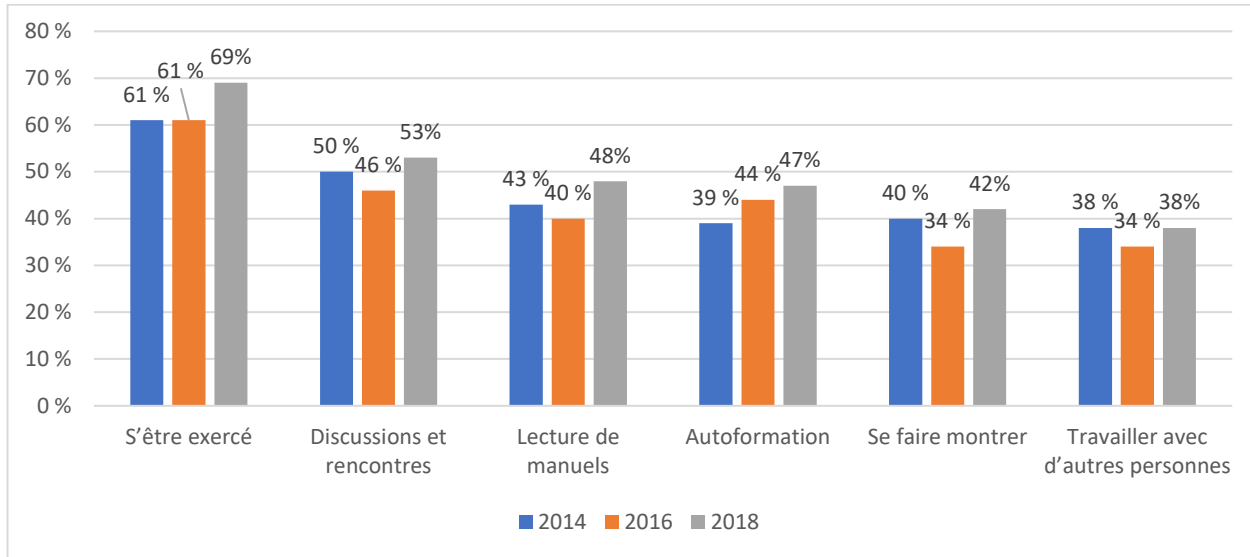


Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré et ayant indiqué une hausse de compétences

Parmi les formations informelles, « s'être exercé » est nettement la plus populaire avec une augmentation de 61% à 69 % entre 2014 et 2018. Les autres formations sont toutes assez utilisées. En 2018, près de la moitié des travailleurs avaient utilisé les « discussions et rencontres », « la lecture de manuels », ou « l'autoformation » pour tenter d'améliorer leur niveau de compétences. Nous constatons qu'autant pour les travailleurs du Québec que pour les travailleurs du reste du Canada, les formations de types informelles sont largement plus utilisées (graphique 4).

Dans le reste du Canada, « s'être exercé » est aussi le type de formation le plus utilisé par les travailleurs avec 75% en 2018. Il apparaît clairement en comparant les graphiques suivants que les travailleurs du reste du Canada utilisent une plus grande variété de moyens, c'est-à-dire participent à plus de styles de formation différents.

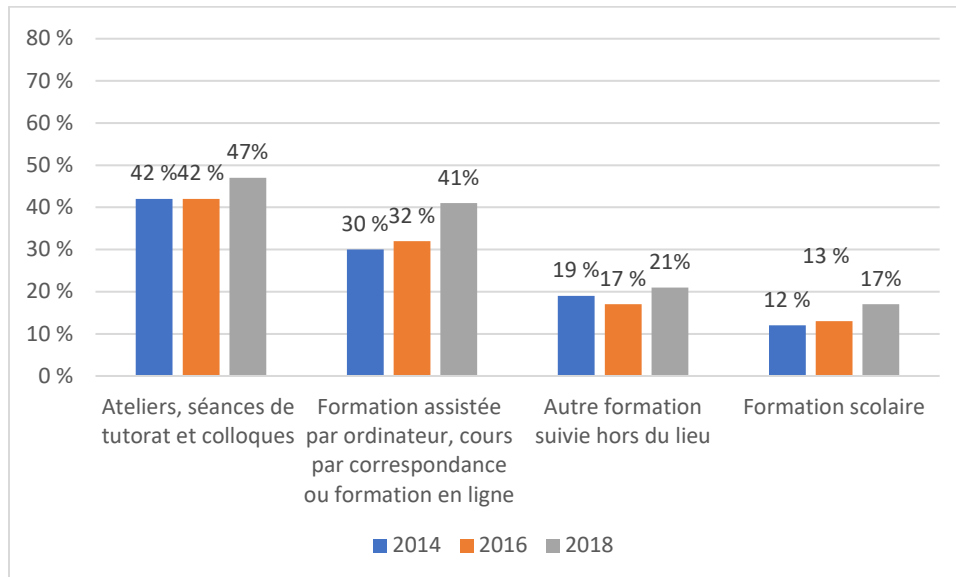
Graphique 4: Formations informelles utilisées au Québec



Source :

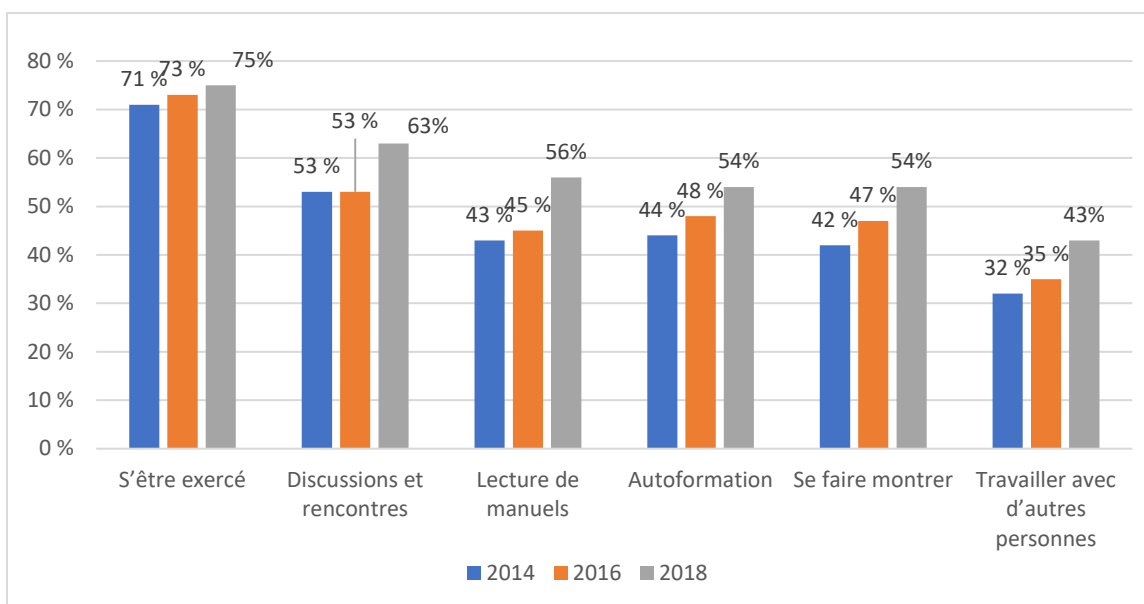
ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré et ayant indiqué une hausse de compétences

Graphique 5: Formations formelles utilisées dans le reste du Canada



Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré et ayant indiqué une hausse de compétences

Graphique 6: Formations informelles utilisées dans le reste du Canada



Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré et ayant indiqué une hausse de compétences

Si on compare les données pour 2018 (tableau 2), on constate que la majorité des types de formation sont plus populaires dans le reste du Canada qu'au Québec. En effet, à l'exception de « autre formation suivie hors du lieu de travail » ou le Québec note 23% de répondants comparativement à 21% pour le reste du Canada, tous les autres types de formation sont plus utilisés dans le reste du Canada, particulièrement « se faire montrer » et « discussions et rencontres » pour lesquels on voit des différences de 12% et 10% respectivement. Et pour les formations de type formel, la plus grande différence est pour les « formations assistées par ordinateur, cours par correspondance ou une formation en ligne » avec 10%.

Tableau 2: Utilisation par les travailleurs de moyens pour améliorer leur niveau de compétences pour 2018 (%)

		Québec	Reste du Canada	Différence
Formelle	Ateliers, séances de tutorat et colloques	40	47	7
	Formation assistée par ordinateur, cours par correspondance ou formation en ligne	31	41	10
	Autre formation suivie hors du lieu de travail	23	21	-2
	Formation scolaire	11	17	6
	Autoformation	47	54	7
Informelle	S'être exercé	69	75	6
	Se faire montrer	42	54	8
	Travailler avec d'autres personnes	38	43	5
	Lecture de manuels	48	56	8
	Discussions et rencontres	53	63	10

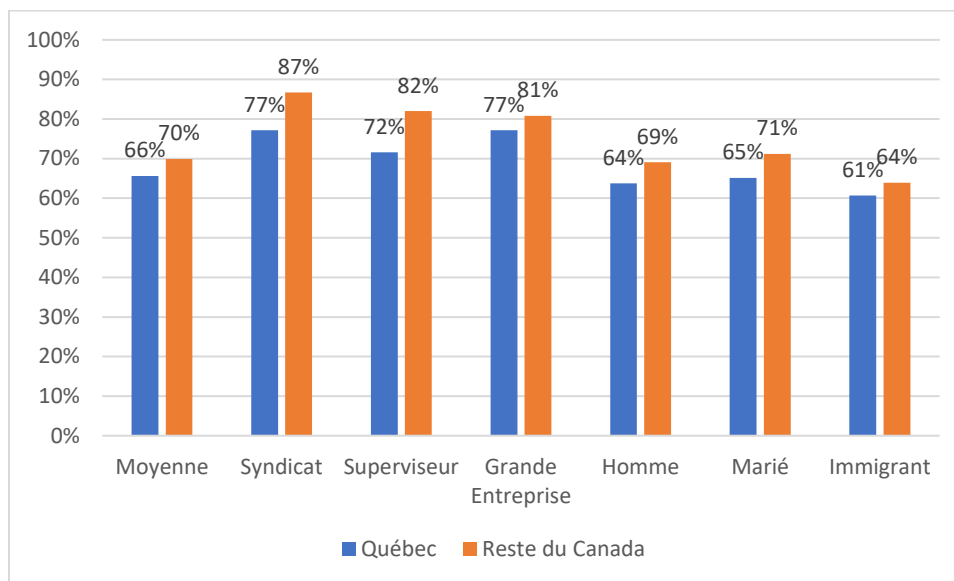
Note : la colonne « différence » représente la différence entre les taux d'utilisation des formations entre le Québec et le reste du Canada. Lorsque le nombre est négatif, le nombre est défavorable au Québec. Source : ELIA, Statistique Canada (2018) - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré et ayant indiqué une hausse de compétences.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous avons remarqué une augmentation entre 2014 et 2018, de 23% à 31% au Québec et 30% à 41% dans le reste du Canada de l'utilisation de la formation assistée par ordinateur, cours par correspondance ou formation en ligne. Nous pensons que ce type de formation devrait prendre de plus en plus d'importance dans l'avenir, étant donné l'offre grandissante et les coûts de livraison plus faibles.

5.3 Caractéristiques des travailleurs qui ont suivi une formation formelle

Les données de l'ÉLIA permettent uniquement de faire le portrait des travailleurs qui utilisent la formation formelle. Au Québec 66% des travailleurs ont suivi une formation formelle au cours des deux années précédant le questionnaire, comparativement à 70% dans le reste du Canada. Lorsque nous regardons plus spécifiquement selon certaines caractéristiques, nous constatons que les travailleurs syndiqués, les travailleurs occupant un poste de superviseur ou travaillant dans une grande entreprise participent à la formation formelle dans une proportion nettement plus grande que la moyenne des travailleurs. Par exemple, parmi les travailleurs syndiqués, 77% au Québec (87% dans le reste du Canada) reçoivent une formation formelle. La proportion d'immigrants recevant une formation formelle est inférieure à la moyenne. Ces inégalités dans l'accès et la participation à la formation formelle sont bien documentées dans la littérature (Dostie et Montmarquette, 2007). Dostie et Javdani (2020b) examinent les différences entre les immigrants et les natifs en matière de participation à la formation formelle et trouvent que la différence se trouve principalement chez les immigrants qui font partie d'une minorité visible. De plus, la différence est expliquée en partie par le fait que cette catégorie d'immigrants se trouve des emplois principalement dans des entreprises offrant peu de formation.

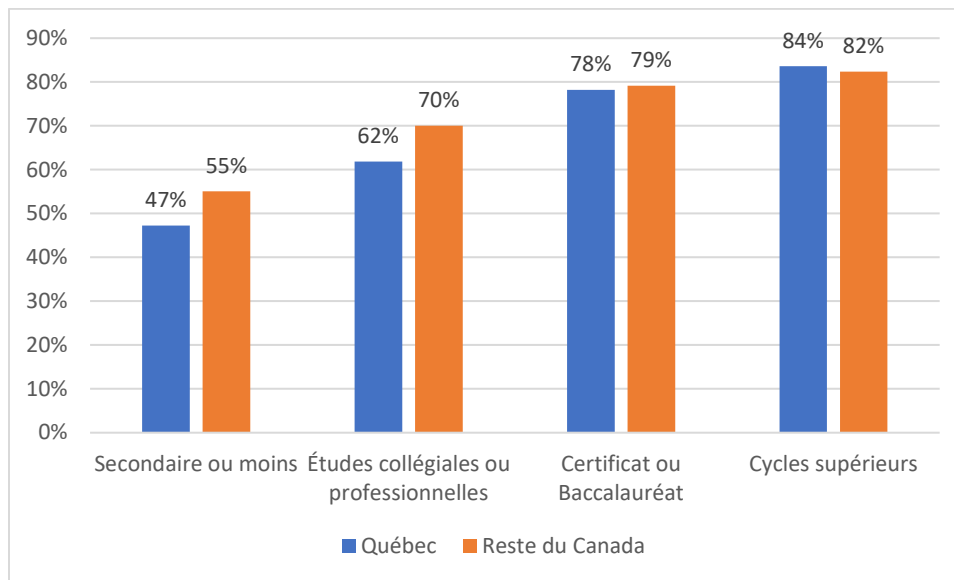
Graphique 7: Travailleurs ayant suivi une formation formelle selon certaines caractéristiques



Note : Grande Entreprise : Le répondant fait partie d'une entreprise qui n'est pas implantée à un seul endroit, ex., une chaîne de magasins ou une université avec différents départements ou facultés. Superviseur : Le répondant gère ou supervise d'autres employés. Syndicat : Le répondant occupe un emploi syndiqué. Marié : Le répondant est marié, n'inclut pas les conjoints de fait. Source : ELIA, Statistique Canada (2018) - Répondants âgés de 18 et plus avec un emploi rémunéré.

Comme il est établi dans la littérature (voir la revue de littérature de Clochard et Westerman, 2020,) les travailleurs détenant un niveau de scolarité plus élevé sont plus enclins à suivre ou recevoir une formation. En effet nous constatons dans le graphique 8 que la proportion de travailleurs ayant suivi une formation formelle augmente avec le niveau de scolarité autant au Québec que dans le reste du Canada, passant de 47% pour les travailleurs possédant un secondaire ou moins comparativement à 84% pour ceux détenant un diplôme de cycle supérieur au Québec. Ce graphique montre que la différence moyenne observée plus tôt entre le Québec et le reste du Canada provient principalement d'une plus faible participation à la formation formelle des travailleurs moins éduqués au Québec.

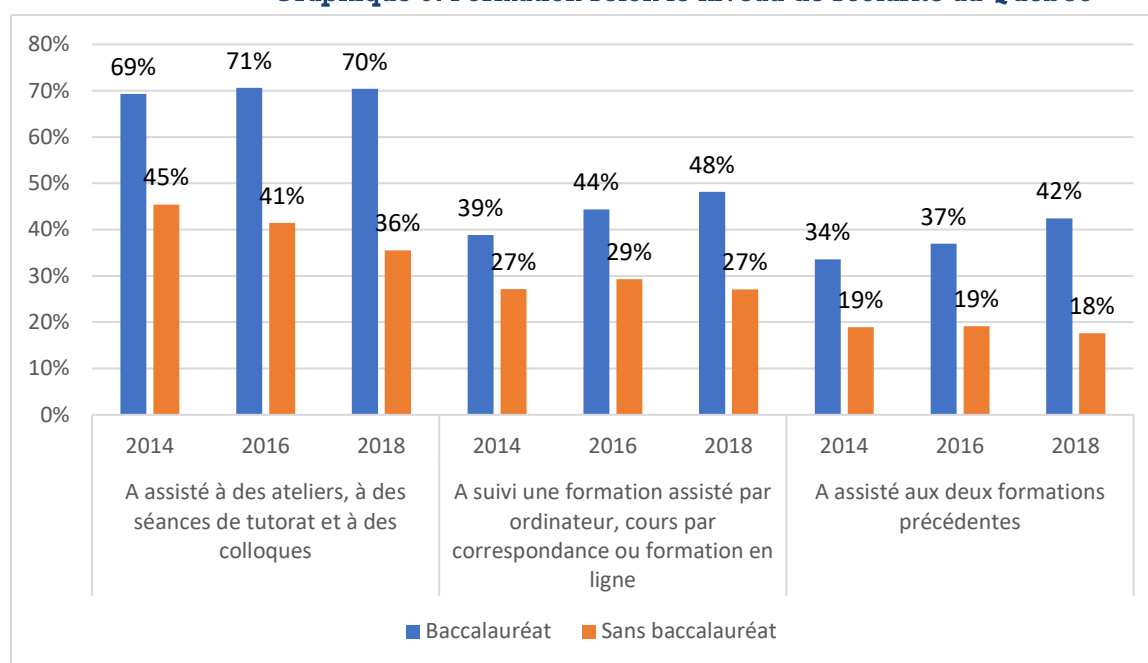
Graphique 8: Travailleurs ayant suivi une formation formelle selon leur niveau de scolarité



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

L'ÉLIA fournit aussi des données spécifiques sur la participation à deux types de formation, nonobstant si celles-ci ont permis l'amélioration de compétences. Ces formations sont « avoir assisté à des ateliers, à des séances de tutorat et à des colloques » et « avoir suivi une formation assistée par ordinateur, des cours par correspondance ou une formation en ligne ». Si on regarde la participation à ces formations en fonction du niveau de scolarité des travailleurs, au Québec, on peut voir dans le graphique 9 que 42% des travailleurs détenant au minimum un baccalauréat ont suivi ces deux types de formation, alors que seulement 18% des travailleurs n'ayant pas de baccalauréat l'ont fait (2018). Pour ceux n'ayant pas suivi l'une ou l'autre de ces formations, dans 90% des cas, l'opportunité de les suivre ne leur a pas été offerte par leur employeur.

Graphique 9: Formation selon le niveau de scolarité au Québec



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

On note aussi, dans le graphique 9, que la proportion de travailleurs détenant au minimum un baccalauréat, ayant suivi des ateliers, des séances de tutorat ou des colloques, était relativement stable autour de 70% entre 2014 et 2018, alors que cette proportion a diminué pour ceux ne détenant pas un minimum de baccalauréat passant de 45% en 2014 à 36% en 2018. Cette corrélation entre participation à la formation et éducation est observée dans toutes les études sur le sujet et est typiquement expliquée par une complémentarité entre les deux types d'investissement en capital humain.

L'accès à la formation assistée par ordinateur devrait prendre de plus en plus d'importance dans l'avenir, étant donné l'offre grandissante et les coûts de livraison plus faibles. On remarque déjà une augmentation entre 2014 et 2018, de 31 à 34% au Québec et 38% à 42% dans le reste du Canada. Cependant, on constate dans le graphique 9, que le taux de participation à ce genre de formation est stable pour les travailleurs québécois sans baccalauréat à 27% alors qu'il est en croissance pour les travailleurs détenant un minimum d'un baccalauréat de 39% à 48% entre 2014 et 2018. Cela montre que la hausse de participation à ce type de formation constatée précédemment est essentiellement causée par les travailleurs ayant un baccalauréat ou un niveau d'éducation supérieur.

Lorsque l'on examine la participation à la formation formelle selon l'industrie, on constate qu'il existe de profondes disparités dans les réponses. En effet, au Québec seulement 37% des travailleurs des industries de *l'agriculture, foresterie, pêche et chasse*, et 40% de ceux des *services d'hébergement et de restauration* rapportent ont suivi une formation formelle. Nous pouvons cependant croire que dans ces industries les travailleurs reçoivent des formations, mais que celles-ci sont informelles et se déroulent pendant le travail. À l'opposé, il n'est pas surprenant que l'industrie des *services professionnels, scientifiques et tech* fassent partie de celles dans lesquelles les travailleurs sont les plus formés avec 84% au Québec et 92% dans le reste du Canada. Notons que l'avantage canadien en matière de participation à la formation formelle se reflète dans presque toutes les industries, le Québec ayant de meilleurs résultats dans seulement trois industries, *Fabrication, Transport et entreposage, et Services professionnels et scientifiques* (tableau 3).

Tableau 3: Travailleurs ayant suivi une formation formelle selon l'industrie (%)

Industrie	Québec	Reste du Canada
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	37%	48%
Services d'hébergement et de restauration	40%	54%
Gestion de sociétés et d'entreprises, services administratifs, services de soutien, services en gestion des déchets et services d'assainissement	55%	56%
Commerce de gros, commerce de détail	60%	60%
Fabrication	62%	57%
Industrie de l'information et industrie culturelle, arts, spectacles et loisirs	63%	73%
Transport et entreposage	68%	66%
Soins de santé et assistance sociale	69%	81%
Services d'enseignement	79%	83%
Finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	80%	86%
Services professionnels, scientifiques et tech	80%	73%
Administrations publiques	84%	92%

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

5.4 Durée de la formation

Nous examinons ensuite la durée des formations suivies avec deux types de données : la durée moyenne de la formation pour les travailleurs ayant répondu en heure et ceux ayant répondu en jour. Au Québec la proportion est pratiquement équivalente (52%-48%) alors que dans le reste du Canada, plus de travailleurs ont répondu en jours qu'en heure (54%- 46%).

La durée moyenne de la formation était de près de 14 jours en 2018 au Québec et dans le reste du Canada pour les travailleurs ayant répondu en jour, alors que pour ceux ayant répondu en heure, la formation liée à l'emploi avait duré en moyenne 26 heures au Québec comparativement à 22 dans le reste du Canada. Les travailleurs recevant plus de formation répondaient plus en jours alors que ceux en recevant moins répondaient en heures. On peut voir sur la période étudiée que le reste du Canada consacre initialement beaucoup plus de jours à la formation qu'au Québec, mais que cet écart disparaît complètement en 2018.

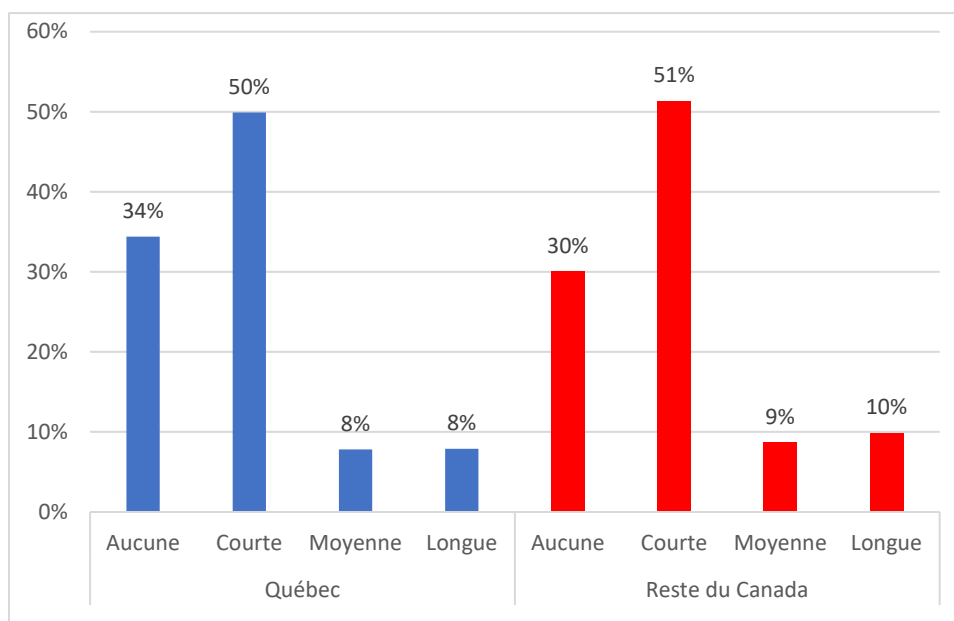
À noter qu'il s'agit uniquement de la durée de la formation que les travailleurs jugeaient être la plus importante de ces deux dernières années. Dans les faits, ceux-ci ont probablement passé plus de temps à suivre des formations que ce qui est indiqué. Nous avons regroupé la durée de la formation en quatre catégories.

Nous regardons maintenant, plus spécifiquement, la durée des formations les plus importantes selon certaines caractéristiques. Pour ce faire nous séparons les durées entre quatre types (tableau 4). Nous constatons que 84% des travailleurs ont reçu une formation de courte durée ou aucune formation formelle au Québec comparativement à 81% dans le reste du Canada (graphique 10).

Tableau 4: Catégories des durées de formation

Aucune	Pas de formation formelle
Courte	5 jours et moins et 35 heures et moins
Moyenne	Plus de 5 jours, mais 10 jours et moins et plus que 35 heures, mais 70 heures et moins
Longue	Plus que 10 jours et plus que 70 heures

Graphique 10: Durée de la formation la plus importante pour 2018



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

Les résultats du Québec et ceux du reste du Canada sont très semblables à l'exception de la proportion de travailleurs ayant indiqué ne pas avoir suivi de formations formelles qui, tel que mentionné plus tôt, est de 34% au Québec comparativement à 30% pour le reste du Canada. Dans les deux cas, la moitié des répondants ont indiqué que la durée de leur formation la plus importante était courte, soit 5 jours et moins ou 35 heures et moins. Ainsi, avec 10% et moins de répondant pour le Québec et le reste du Canada, relativement peu de répondants ont signifié avoir suivi une formation de durée moyenne ou longue (graphique 10).

On constate qu'au Québec la durée des formations assistées par ordinateur semble plus longue que celle des ateliers. De plus, les réponses pour l'autoformation, s'être exercé, se faire montrer et travailler avec une autre personne sont semblables. Une majorité de répondants indique avoir suivi une formation formelle courte tandis que moins du tiers rapportent n'en avoir suivi aucune.

Pour le reste du Canada, mis à part la formation scolaire, la durée de la formation formelle est semblable pour toutes les catégories avec au moins deux fois plus de répondants indiquant que leur formation formelle la plus importante était courte que ceux indiquant qu'elle était de durée moyenne ou longue. On peut donc supposer que le choix de la formation efficace n'a pas, ou presque pas, d'incidence sur la durée de la formation formelle la plus importante.

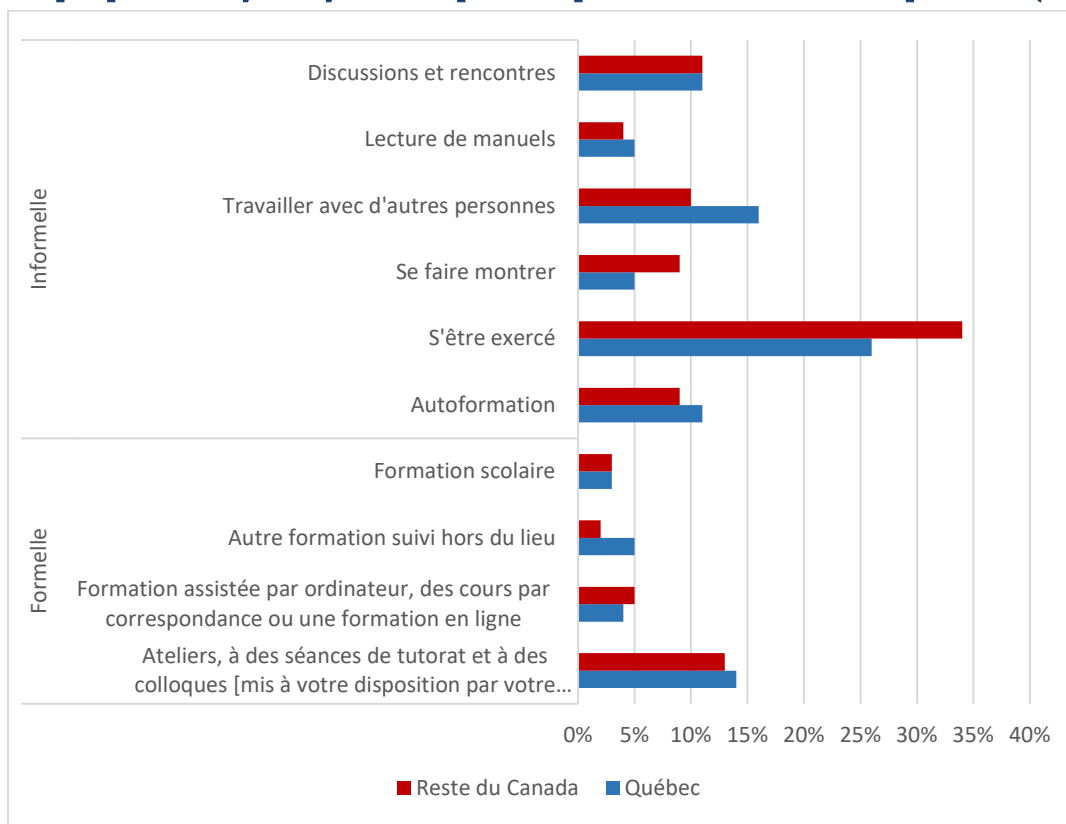
Nous constatons que, sans surprise, la durée de la formation augmente avec le niveau de scolarité. Par contre, au Québec cette augmentation semble surtout affecter le nombre de formations courtes avec seulement de légères augmentations du nombre de salariés ayant suivi des formations de durée moyenne ou longue. Dans le reste du Canada, l'augmentation de la participation aux formations de durées moyennes et longues est plus prononcée, mais demeure tout de même modeste. Comme les données disponibles traitent seulement de la durée de la formation la plus importante, il n'est pas possible d'évaluer le nombre d'heures total passé à suivre des formations. Il est tout à fait possible que le nombre d'heures de formations augmente également avec l'éducation, mais que cette augmentation soit répartie en plusieurs formations courtes. Il est à noter qu'il existe un écart important dans la durée des formations des travailleurs ayant suivi une formation formelle, détenant des diplômés d'études supérieures, ou 20% de ceux-ci ont suivi une formation de longue durée dans le reste du Canada comparativement à 11% au Québec. Ainsi, il est raisonnable de penser que les travailleurs plus éduqués ont à la fois une meilleure participation à la formation et de formations plus longues.

Lorsque nous regardons la durée de la formation selon l'industrie, nous constatons que la formation de courte durée domine nettement. Pour trois quarts des travailleurs qui ont suivi une formation, elle était de courte durée. Le domaine de finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail, comme mentionné plus tôt, est celui dans lequel les travailleurs suivent le plus de formations et est aussi celui pour lequel le pourcentage de travailleurs ayant suivi une formation de longue durée est la plus grande avec 35% comparativement aux domaines des services d'hébergement et de restauration, des soins en santé et d'assistance sociale qui sont à moins de 20% de travailleurs qui ont suivi des formations de longues durées.

5.5 Effet de la formation

Le moyen « s'être exercé » est celui pour lequel les travailleurs notent les plus grands impacts sur leur niveau de compétence particulièrement dans le reste du Canada avec 31% comparativement à 25% pour le Québec. Ce moyen domine nettement sur les autres méthodes de formation, bien qu'il soit en baisse dans le reste du Canada. Les autres formations ayant été identifiées pour avoir eu le plus d'impacts sur les compétences sont « a assisté à des ateliers, à des séances de tutorat et à des colloques » 10% et 11%, « avoir acquis des connaissances ou des compétences pertinentes à l'emploi par des discussions ou des rencontres » avec 14% pour le Québec et le reste du Canada et avoir fait de « l'autoformation » 11% et 9% pour le Québec et le reste du Canada respectivement. Notons ici que les travailleurs devaient identifier la formation ayant eu le plus d'effet sur leur niveau de compétences. Bien que dans la section précédente nous avons parlé d'une augmentation du nombre de formations utilisées par les travailleurs, cela ne semble pas se répercuter dans l'efficacité de celle-ci. En effet, on note très peu de changement dans l'identification de la formation ayant eu le plus d'effet pour améliorer le niveau de compétence. Nous pouvons aussi conclure que les moyens informels utilisés sont perçus comme ayant plus d'effets sur l'amélioration des compétences que les moyens formels.

Graphique 11: Moyens ayant eu le plus d'impact sur le niveau de compétences (%)



Source : ELIA, Statistique Canada (2018) - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré et ayant indiqué une hausse de compétences

Ces derniers résultats illustrent l'importance que les travailleurs accordent à la formation informelle comme moyen pour améliorer leurs compétences et montrent qu'une emphase trop importante sur la formation formelle seulement pourrait être mal avisée. Ces résultats sont aussi cohérents avec ceux de Dostie (2015) que les types de formation qui peuvent être prodigués de façon formelle ou informelle ont des impacts similaires sur la productivité du travailleur, peu importe le mécanisme de livraison.

5.6 Objectifs des travailleurs

Le tableau 5 illustre les objectifs identifiés par les travailleurs les incitant à suivre une formation pour les périodes 2014 et 2016 seulement, la question n'étant pas présente dans le questionnaire de 2018. Notons que les travailleurs pouvaient choisir plus qu'un objectif. Il est intéressant de constater que parmi les objectifs pour suivre la formation, l'amélioration des performances et des compétences a été identifiée par près de 74% des travailleurs autant au Québec que dans le reste du Canada. La seconde raison mentionnée par près de 60 % des travailleurs est pour répondre aux exigences liées à leur emploi.

« Démarrer son entreprise », ou « trouver un emploi » ne sont pas souvent des raisons pour lesquelles les travailleurs suivent une formation avec moins de 4%. « L'augmentation du revenu », comme objectif, a connu une légère baisse entre 2014 et 2016, alors que « garder son emploi », a augmenté de près de 5% entre les deux périodes étudiées.

Puisque l'on parle ici de formation donnée en emploi, il apparaît normal que « La création de nouveau poste ou de nouvel emploi » ne semble pas être actuellement une raison pour laquelle les employés se forment. On peut cependant penser que leur emploi, et possiblement le titre de l'occupation change, mais que pour l'employé il ne s'agit que de la transformation de son emploi et il doit s'ajuster pour rester efficace. Les données actuelles ne nous permettent pas de capturer ce phénomène.

Tableau 5: Objectifs des travailleurs pour 2014 - 2016 (%)

	2016		Variation de 2014 à 2016	
	Québec	Reste du Canada	Québec	Reste du Canada
Améliorer les performances ou les connaissances	74	74	-1	-2
Répondre aux exigences	58	58	-2	4
Garder son emploi	14	10	-1	1
Augmentation du revenu	9	10	-1	-1
Changer de carrière ou obtenir une promotion	6	7	-1	-3
Préparer pour nouvelle carrière ou trouver un emploi	3	3	0	-1
Démarrer sa propre entreprise	2	1	1	0

Source : ELIA, Statistique Canada (2018) - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré ayant suivi une formation en lien avec leur emploi actuel ou futur

5.7 Utilité pour les autres employeurs

D'autres données intéressantes sont présentées dans le tableau 6. Bien que pour deux tiers des travailleurs, la formation liée à l'emploi reçue était axée sur des méthodes, des produits, des logiciels ou du matériel spécifiques à l'employeur, plus de 90% affirment que cette formation pourrait être assez utile ou très utile s'ils devaient travailler pour un autre employeur dans la même industrie au Québec comme dans le reste du Canada en 2018.

Tableau 6: Travailleurs qui considèrent l'utilité de la formation reçue pour travailler chez un autre employeur de la même industrie (%)

	Québec			Reste du Canada		
	2014	2016	2018	2014	2016	2018
Très et assez utiles	88	86	90	90	90	91
Peu et inutiles	13	14	10	10	10	9

Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré ayant suivi une formation en lien avec leur emploi actuel ou futur

Bien que cette utilité ne permette pas de qualifier la formation de générale (ce qui serait le cas pour une formation de base en littératie ou numératie), cela fait en sorte que la formation ne peut être qualifiée de spécifique à l'employeur. Dans ce cas, il est plus risqué pour un employeur d'investir dans la formation pour un employé si elle bénéficie plutôt à un compétiteur dans la même industrie suite à un départ volontaire ou involontaire de l'employé. Cette utilité pour l'industrie a donc des implications sur les moyens que peuvent utiliser les gouvernements pour pallier au manque de formation de certaines catégories de travailleur. Les employeurs seront en effet moins enclins à investir dans la formation utile à l'industrie ce qui peut renforcer l'utilité de politiques gouvernementales ou d'initiatives sectorielles spécifiques à une industrie qui pourraient compenser une partie des coûts de la formation au niveau de l'employeur.

5.8 À quel moment la formation a-t-elle été suivie

Au Québec, pour la grande majorité des travailleurs, la formation la plus importante a été suivie exclusivement pendant les heures de travail, avec une légère augmentation de 2014 à 2018, de 68% à 70%. Pour 15% des autres travailleurs, cette formation était donnée en dehors des heures de travail et pour 16% elle était donnée sur les deux types de périodes (tableau 7).

On note aussi une légère progression de la participation à la formation exclusivement sur les heures de travail pour les travailleurs du reste du Canada de 58% à 62% entre 2014 et 2018. Ce pourcentage avait grimpé en 2016 à 68%, mais il est redescendu en 2018. La différence notable est que les travailleurs dans le reste du Canada suivent davantage la formation dans un mixte des deux, soit durant et à l'extérieur des heures de travail, avec 26% en 2018 comparativement à 16% au Québec.

Tableau 7: Moment où la formation a été suivie (%)

	Québec	ROC
Durant les heures de travail	70	62
En dehors des heures de travail	15	12
Durant et en dehors des heures de travail	16	26

Source : ELIA, Statistique Canada (2018) - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré ayant suivi une formation en lien avec leur emploi actuel ou futur

La proportion de travailleurs qui suivent la formation exclusivement à l'extérieur des heures de travail est stable au Québec avec 15% pour les trois périodes étudiées alors qu'elle a baissé dans le reste du Canada passant de 14% en 2014 à 12% en 2018.

6. Modèles économétriques

Pour mieux comprendre les effets de la formation liée à l'emploi sur les travailleurs québécois et canadiens, nous utilisons plusieurs modèles économétriques inspirés de Vigne (2020). En premier lieu, nous examinons pourquoi certains individus créditent une formation formelle au lieu d'une formation informelle comme activité qui a le plus contribué à sa hausse de compétences. Puis, nous nous penchons sur les facteurs qui permettent aux travailleurs d'augmenter leurs compétences. Finalement, nous nous intéressons aux caractéristiques qui permettent aux travailleurs d'obtenir une promotion.

La première équation explique la probabilité qu'un individu ait indiqué une formation formelle comme raison principale de sa hausse de compétences (*formelle*), la seconde est la probabilité qu'un individu améliore ses compétences (*Amélioration*) et la troisième estime la probabilité qu'un individu reçoive une augmentation de salaire (*Augmentation*). Pour estimer ces probabilités, nous utilisons des modèles *probit* qui sont estimés avec la dernière vague de l'ÉLIA (2018).

$$P(\text{Formelle}_i = 1) = \Phi(\beta X_i) \quad (1)$$

$$P(\text{Amélioration}_i = 1) = \Phi(\beta X_i + \delta_1 \text{Atelier}_i + \delta_2 \text{Ordinateur}_i) \quad (2)$$

$$P(\text{Augmentation}_i = 1) = \Phi(\beta X_i + \delta_1 \text{Atelier}_i + \delta_2 \text{Ordinateur}_i) \quad (3)$$

Pour le premier modèle (1), la variable dépendante est une variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant a indiqué une formation formelle comme raison qui a le plus contribué à sa hausse de compétences et qui est égale à 0 si le répondant a indiqué une formation informelle. Cette variable représente donc la probabilité qu'un individu ait indiqué une formation formelle comme raison de sa hausse de compétences. Nous utilisons comme variables explicatives, ci-dessus représentées par le vecteur de variables X , le nombre d'années d'éducation, d'expérience de travail ainsi que d'ancienneté. Nous utilisons également comme variables explicatives l'âge, l'ancienneté et l'expérience au carré pour prendre en compte la non-linéarité possible de ces variables. Des ensembles de variables dichotomiques qui indiquent dans quelle industrie le répondant travaille, quel type de poste il occupe au sein de l'entreprise et la taille de celle-ci ont aussi été inclus dans le modèle ainsi que plusieurs variables de contrôles, tels que l'âge, le sexe et le statut matrimonial du répondant. Finalement, le symbole Φ représente la fonction de distribution de la loi normale associée au modèle *probit*.

Pour le prochain modèle (2), nous estimons la probabilité qu'un individu améliore ses compétences. La variable dépendante est une variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant a indiqué avoir amélioré ses compétences et qui est égale à 0 s'il ne l'a pas fait. Nous utilisons les mêmes variables explicatives que la régression précédente en ajoutant deux variables dichotomiques. Celles-ci indiquent respectivement si le répondant a suivi une formation de type ateliers, séances de tutorat ou colloques et si le répondant a suivi une formation assistée par ordinateur, des cours par correspondance ou une formation en ligne. Nous avons ajouté ces deux variables de formations au modèle, car elles sont les seules pour lesquelles nous avons les données de participations. Elles nous permettent de modéliser l'effet des formations sur l'amélioration des compétences. Même si des données sur d'autres types de formation sont disponibles, elles ne sont pas en lien avec la participation à celles-ci, mais plutôt aux moyens utilisés pour améliorer les compétences. Donc elles ne peuvent être prises en compte dans nos modèles.

Finalement, pour le troisième modèle (3), nous estimons la probabilité qu'un individu reçoive une augmentation de salaire. La variable dépendante est une variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant a indiqué avoir reçu une augmentation de salaire et qui est égale à 0 s'il ne l'a pas fait. Nous utilisons les mêmes variables explicatives que le deuxième modèle.

Pour les équations (2) et (3), il n'est pas typique d'interpréter les estimés des coefficients δ_1 et δ_2 comme représentant l'impact causal de suivre une formation sur la probabilité d'améliorer ses compétences ou d'augmenter son salaire. Par exemple, si les travailleurs plus productifs sont à la fois plus enclins à participer à la formation et aussi à améliorer leurs compétences et améliorer leurs salaires, on s'attendrait plutôt à ce que ces coefficients surestiment cet impact.

Il est alors pertinent de tirer avantage de la nature longitudinale des données pour estimer des modèles alternatifs pour qui les impacts estimés représentent l'impact causal de la formation avec des hypothèses moins restrictives. Nous estimons donc dans un deuxième temps des modèles de probabilités linéaires longitudinaux à effets travailleurs fixes. Le choix du modèle de probabilité linéaire est un modèle simple qui permet de tenir compte des caractéristiques non observées du travailleur qui sont fixes à travers le temps.

Les résultats de ces modèles pourront être interprétés de façon causale même dans le cas de figure présenté précédemment. Par contre, si la participation à la formation et les changements de salaires ou compétences sont influencés par des chocs temporels au niveau du travailleur ou même de la firme, un biais pourrait subsister. C'est pourquoi nous avons tout de même tenté de tenir compte du plus de facteurs possibles dans les autres variables explicatives du modèle incluses dans X_{it} .

Les trois régressions précédentes sont donc réestimées avec un modèle de probabilité linéaire à effets fixes.

$$P(\text{Formelle}_{it} = 1) = \beta X_{it} + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$P(\text{Amélioration}_{it} = 1) = \beta X_{it} + \delta_1 \text{Atelier}_{it} + \delta_2 \text{Ordinateur}_{it} + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$P(\text{Augmentation}_{it} = 1) = \beta X_{it} + \delta_1 \text{Atelier}_{it} + \delta_2 \text{Ordinateur}_{it} + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Nous utilisons à présent les vagues de 2014, 2016 et 2018 et les variables utilisées sont les mêmes que pour les modèles précédents.

7. Résultats des analyses économétriques

7.1 Est-ce que la formation formelle contribue plus à la hausse des compétences?

Le tableau 8 montre les résultats de l'estimation des équations (1) et (4), à savoir si la formation formelle est plus susceptible d'être celle qui contribue à la hausse du niveau des compétences. On peut voir que peu de facteurs ont un impact statistiquement significatif sur la probabilité d'attribuer une hausse des compétences à la formation formelle. Ce résultat est cohérent avec les statistiques descriptives montrées précédemment qui démontraient l'importance de la formation informelle en qui a trait au niveau de compétences tel qu'autoévalué par les répondants. Donc pour la plupart des caractéristiques, les formations formelles et informelles sont tout aussi susceptibles de mener à une hausse des compétences.

Tableau 8: Formation formelle comme raison de la hausse de compétences

Variables	Effets marginaux Québec		Effets marginaux Reste du Canada	
	Modèle Probit (1)	Modèle Effets fixes (4)	Modèle Probit (1)	Modèle Effets fixes (4)
Homme	0,043 (0,040)	- -	0,021 (0,023)	- -
Immigrant	0,016 (0,059)	- -	0,050* (0,026)	- -
Age	0,013 (0,016)	-0,010 (0,107)	0,017** (0,008)	0,095 (0,060)
Age2	-0,004 (0,018)	0,057 (0,069)	-0,017* (0,009)	-0,060 (0,039)
Années d'études	0,002 (0,006)	0,088 (0,061)	-0,003 (0,004)	-0,032 (0,048)
Marié	-0,081* (0,044)	-0,081 (0,087)	0,003 (0,024)	-0,012 (0,057)
Veuf	-0,062 (0,196)	0,276 (0,295)	0,138 (0,090)	-0,114 (0,370)
Expérience	-0,007 (0,010)	0,014 (0,019)	-0,007 (0,005)	-0,013 (0,012)
Expérience2	0,007 (0,021)	-0,071 (0,047)	0,017* (0,009)	0,021 (0,026)
Ancienneté	0,006 (0,007)	0,009 (0,015)	0,004 (0,004)	0,003 (0,010)
Ancienneté2	-0,022 (0,018)	0,000 (0,069)	-0,008 (0,012)	-0,003 (0,042)

Grande Entreprise	0,015 (0,049)	-0,014 (0,066)	0,053** (0,026)	0,021 (0,049)
Superviseur	0,007 (0,041)	-0,006 (0,060)	0,005 (0,022)	0,009 (0,041)
Syndicat	-0,094** (0,047)	-0,092 (0,082)	0,008 (0,026)	0,022 (0,067)
Constante		34,421 (188,531)		60,989 (97,616)
Observations	700	2100	2800	7600

Notes : Les écarts-types sont entre parenthèses. * statistiquement significatif à 10%; ** statistiquement significatif à 5%; *** statistiquement significatif à 1%. Le nombre d'observations a été arrondi en base 100. Les coefficients d'Age2, d'Experience2 et d'Ancienneté2 ont été divisés par 100. Les résultats complets des modèles ont été mis en annexe Source : ELIA, Statistique Canada (2014, 2016 et 2018).

Parmi les facteurs statistiquement significatifs pour le Québec, on peut voir que les travailleurs syndiqués sont moins susceptibles d'attribuer une hausse de compétence à la formation formelle. Dans le reste du Canada, faire partie d'une grande entreprise augmente également les chances de choisir une formation formelle comme raison de sa hausse de compétences. Les résultats pour le reste du Canada montre aussi clairement qu'il existe une relation non linéaire entre la probabilité de choisir une formation formelle comme facteur principal de sa hausse de compétence et l'âge. En effet, la probabilité d'attribuer sa hausse de compétences à une formation formelle augmente jusqu'à 51 ans, pour diminuer par la suite.

7.2 Qui améliore ses compétences et quel est le rôle de la formation?

Dans le tableau 9 nous examinons les variables qui permettent aux travailleurs d'améliorer leurs compétences. Dans les deux modèles économétriques, au Québec comme au Canada, participer à un atelier ou suivre des formations assistées par ordinateur contribuent grandement et positivement à la probabilité qu'un répondant indique avoir amélioré ses compétences. Ces résultats ne sont pas surprenants étant donné qu'il s'agit des formations formelles les plus utilisées (voir graphique section 5.2). De plus l'impact demeure statistiquement significatif et important même lorsque nous incluons des effets fixes pour tenir compte de toutes les caractéristiques non observées fixes à l'individu dans le temps. En fait, la magnitude de l'impact de la formation sur l'amélioration des compétences diminue à peine dans le modèle à effets fixes.

Tableau 9: Amélioration des compétences

Variables	Effets marginaux Québec		Effets marginaux Reste du Canada	
	Modèle Probit (2)	Modèle Effets fixes (5)	Modèle Probit (2)	Modèle Effets fixes (5)
Atelier	0,153*** (0,030)	0,139*** (0,029)	0,145*** (0,020)	0,131*** (0,021)
Ordinateur	0,156*** (0,030)	0,129*** (0,026)	0,156*** (0,019)	0,121*** (0,020)
Homme	-0,036 (0,029)	- -	-0,005 (0,021)	- -
Immigrant	0,052 (0,046)	- -	-0,040 (0,025)	- -
Age	-0,025** (0,011)	-0,060 (0,067)	-0,009 (0,006)	-0,016 (0,029)
Age2	0,022* (0,012)	0,006 (0,030)	0,000 (0,006)	-0,019 (0,020)
Années d'études	0,003 (0,004)	0,039 (0,029)	0,002 (0,003)	-0,019 (0,025)
Marié	-0,001 (0,041)	0,009 (0,075)	0,023 (0,027)	-0,065 (0,060)
Union	0,027 (0,037)	-0,007 (0,050)	0,039 (0,033)	0,028 (0,050)
Veuf	-0,054 (0,134)	-0,407* (0,217)	0,023 (0,067)	0,026 (0,142)
Expérience	0,004 (0,007)	-0,010 (0,010)	0,006* (0,004)	-0,001 (0,005)
Expérience2	-0,010 (0,012)	0,012 (0,019)	-0,011 (0,007)	-0,003 (0,009)
Ancienneté	-0,006 (0,004)	0,001 (0,008)	-0,008** (0,003)	-0,007 (0,005)
Ancienneté2	0,016 (0,011)	-0,002 (0,029)	0,014* (0,008)	-0,003 (0,020)
Grande Entreprise	0,030 (0,033)	0,072* (0,038)	-0,015 (0,019)	0,012 (0,022)
Superviseur	0,031 (0,031)	0,117*** (0,035)	0,045* (0,025)	0,055** (0,023)
Syndicat	-0,037 (0,034)	0,041 (0,043)	0,008 (0,025)	-0,045 (0,037)
Constante		-56,956 (120,590)		-31,764 (47,805)
Observations	1700	4700	6000	16 300

Notes : Les écarts-types sont entre parenthèses. * statistiquement significatif à 10%; ** statistiquement significatif à 5%; *** statistiquement significatif à 1%. Le nombre d'observations a été arrondi en base 100. Le coefficient d'Age2, d'Experience2 et d'Ancienneté2 ont été divisé par 100. Les résultats complets des modèles ont été mis en annexe. Source : ELIA, Statistique Canada (2014, 2016 et 2018)

Parmi les autres variables explicatives, notons que faire partie d'une grande entreprise augmenterait la probabilité d'améliorer ses compétences au Québec, mais les résultats ne nous permettent pas de conclure que c'est également le cas dans le reste du Canada. Par contre, avoir des employés à sa charge contribuerait grandement à la probabilité d'avoir augmenté ses compétences, et ce, au Québec comme dans le reste du Canada. On peut ainsi penser qu'occuper des postes plus importants augmente les occasions de recevoir de la formation, ce qui expliquerait que les superviseurs aient davantage tendance à indiquer une amélioration de compétences.

7.3 Facteurs qui influencent la probabilité d'obtenir une augmentation de salaire et rôle de la formation?

Finalement, dans le dernier tableau, on s'intéresse aux facteurs qui influencent la probabilité de recevoir une augmentation de salaire. Les deux formations formelles incluses dans le modèle, les ateliers et les formations assistées par ordinateur, augmentent la probabilité de recevoir une augmentation de salaire au Québec et dans le reste du Canada. Être un homme augmente également cette probabilité, avec une plus grande augmentation au Québec qu'au reste du Canada.

Tableau 10: Augmentation de salaire

Variables	Effets marginaux Québec		Effets marginaux Reste du Canada	
	Modèle Probit (3)	Modèle Effets fixes (6)	Modèle Probit (3)	Modèle Effets fixes (6)
Atelier	0,050* (0,029)	0,066** (0,026)	0,075*** (0,021)	0,088*** (0,023)
Ordinateur	0,150*** (0,030)	0,055** (0,028)	0,083*** (0,020)	0,063*** (0,020)
Homme	0,088*** (0,027)	-	0,035* (0,018)	-
Immigrant	-0,001 (0,040)	-	0,005 (0,021)	-

Age	-0,001 (0,010)	-0,015 (0,026)	0,000 (0,006)	-0,018 (0,019)
Age2	-0,006 (0,011)	0,020 (0,028)	-0,001 (0,006)	0,020 (0,020)
Années d'études	0,001 (0,004)	-0,062* (0,033)	0,000 (0,003)	0,037 (0,029)
Marié	0,046 (0,036)	0,053 (0,070)	0,008 (0,022)	0,029 (0,052)
Union	0,037 (0,033)	-0,038 (0,055)	0,008 (0,032)	0,060 (0,054)
Veuf	0,209 (0,133)	-0,091 (0,308)	0,009 (0,068)	-0,001 (0,088)
Experience	0,007 (0,006)	0,015 (0,009)	-0,003 (0,004)	0,004 (0,006)
Experience2	-0,012 (0,011)	-0,020 (0,019)	0,001 (0,007)	-0,006 (0,011)
Ancienneté	0,030*** (0,004)	0,039*** (0,009)	0,023*** (0,003)	0,032*** (0,006)
Ancienneté2	-0,076*** (0,013)	-0,117*** (0,028)	-0,061*** (0,009)	-0,086*** (0,022)
Grande Entreprise	0,018 (0,030)	0,099*** (0,036)	0,064*** (0,019)	0,047* (0,025)
Superviseur	0,010 (0,030)	0,044 (0,035)	0,064*** (0,020)	0,087*** (0,028)
Syndicat	0,064** (0,032)	0,088** (0,042)	0,044** (0,022)	0,020 (0,039)
Constante	- -	1,349** (0,528)	- -	-0,033 (0,450)
Observations	1700	4700	6000	16300

Notes : Les écarts-types sont entre parenthèses. * statistiquement significatif à 10%; ** statistiquement significatif à 5%; *** statistiquement significatif à 1%. Le nombre d'observations a été arrondi en base 100. Le coefficient d'Age2, d'Experience2 et d'Ancienneté2 ont été divisé par 100. Les résultats complets des modèles ont été mis en annexe. Source : ELIA, Statistique Canada (2014, 2016 et 2018)

Similairement aux résultats notés précédemment, faire partie d'une grande entreprise, avoir des employés à sa charge, ou occuper un emploi syndiqué ont aussi des facteurs qui augmentent la probabilité de recevoir une promotion au Québec comme dans le reste du Canada. En effet, des employés syndiqués peuvent recevoir plus régulièrement des augmentations lorsqu'elles ont été préalablement négociées dans leur convention collective.

Il est également attendu que les travailleurs ayant des employés à leur charge ont plus de chance de voir leur salaire augmenter comme il exerce des fonctions avec plus de responsabilités.

8. Conclusion

Les prochaines étapes de la transformation numérique continueront d'avoir des impacts importants sur les tâches qui composent les emplois, et donc sur les compétences requises pour occuper ces emplois. Pour les travailleurs, la formation en cours d'emploi demeure le meilleur moyen de mettre à niveau ou améliorer ses compétences.

Nous avons examiné dans ce rapport les données les plus récentes de l'Enquête longitudinale internationale des adultes pour examiner les moyens que les travailleurs québécois utilisaient pour améliorer leurs compétences, et comparer ces moyens à ceux utilisés par les travailleurs du reste du Canada.

Une première bonne nouvelle est que plus de la majorité, 52 pourcent au Québec et 55 pourcent dans le reste du Canada, des travailleurs rapportent avoir amélioré leurs compétences au courant des deux années précédentes, ce qui présente une image d'un milieu de travail dynamique.

Lorsqu'on demande aux travailleurs québécois quels moyens ils ont utilisé pour améliorer leurs compétences, nous trouvons que les moyens les plus populaires sont principalement des formations de type informel, telles s'être exercé (69% en 2018), discussions ou rencontres (53%), lecture de manuels (48%), autoformation (47%) et se faire montrer (42%).

Les formations formelles les plus utilisées sont les ateliers, séances de tutorat et colloques. En 2018, ce moyen de formation était mentionné par 40% des travailleurs québécois. De façon intéressante, l'examen des changements entre 2014 et 2018 montre une croissance notable de la participation à des formations assistées par ordinateur, cours par correspondance ou formation en ligne. Du côté des formations informelles, s'être exercé reste clairement le type de formation le plus populaire. En comparant avec le reste du Canada, les résultats montrent que les travailleurs canadiens utilisent une plus grande variété de moyens de se former comparé aux travailleurs québécois.

Ces résultats sont robustes à l'examen à travers des méthodes économétriques plus sophistiquées. Les travailleurs sont en général aussi enclins à attribuer leur amélioration de compétence à des formations formelles qu'informelles, à la fois au Québec et dans le reste du Canada.

Une implication de ces résultats est qu'il pourrait être mal avisé de mettre toute l'énergie des programmes gouvernementaux vers des programmes de formation formelle. Sur le terrain, des programmes d'accompagnement des travailleurs ou de mentorats peuvent avoir des impacts tout aussi importants sur l'auto-évaluation des compétences. Aussi, il est important de noter qu'une des raisons les plus mentionnées pour suivre une formation est de répondre aux exigences de l'employeur. Ce dernier représente donc plus souvent l'impulsion derrière une amélioration des compétences.

Un autre facteur à considérer est que les formations reçues ne sont clairement pas identifiées comme étant spécifique à l'employeur. Ainsi plus de 90% des travailleurs considèrent que les compétences ainsi acquises seraient utiles chez un autre employeur. Cette généralité de la formation peut-être un frein à l'investissement en compétences chez les entreprises si le risque de perdre le travailleur pour un concurrent est perçu comme étant trop élevé.

Mettre l'emphase sur des initiatives sectorielles ou spécifiques à l'industrie pour favoriser la formation pourrait être une réponse intéressante à cette généralité. Si les fonds qui financent la formation proviennent de l'industrie ou du secteur, cela permettra d'aligner les coûts et les bénéfices de la formation.

Lorsque nous examinons l'impact précis des deux types de formation les plus populaires, nous trouvons que ces programmes ont des impacts importants sur les compétences, et que cette hausse des compétences se traduit par des bénéfices pour les travailleurs sous forme de salaires plus élevés.

Il suit de ces résultats que la formation est un excellent moyen pour améliorer à la fois ses compétences et son salaire. Cela met l'emphase sur les inégalités en matière d'accès à la formation. À cet égard, les résultats montrent que les travailleurs traditionnellement défavorisés en matière d'accès à la formation n'ont pas beaucoup changé.

Un facteur important derrière la participation à la formation est le niveau d'éducation, les travailleurs à faible niveau d'éducation étant beaucoup moins susceptibles de participer à la formation. Des programmes favorisant la participation de ces travailleurs seraient donc à considérer.

Références

- Ang, S., Hirt, M., Nguyen, C., Zhang, H. and Zhang, X. (2019). *Training for the Future: A Sector-Based Approach to the Analysis of the Relationship Between Automation and Training*. LSE GROUPS 2019.
- Antonietti, R. (2006). The skill content of technological change. Some conjectures on the role of education and job-training in reducing the timing of new technology adoption. *Quaderni, Working Paper DSE, No. 556*. 10.6092/unibo/amsacta/4731
- Autor, D., Mindell, D. and E. Reynolds (2020). *The Work of the Future: Building Better Jobs in an Age of Intelligent Machines*. MIT Work of the Future, Cambridge, Ma.
- Barrett, A. et O'Connell, P. (2001). Does Training Generally Work? The Return to In-Company Training. *Industrial & Labor Relations Review*, 54(3), 647–662. Doi:10.1177/001979390105400307
- Bartel, A. P. et Sicherman, N. (1998). Technological Change and the Skill Acquisition of Young Workers. *Journal of Labor Economics*, 16(4), 718–755. 10.1086/209904
- Bauernschuster, S., Falck, O. et Heblich, S. (2009). Training and Innovation. *Journal of Human Capital*, 3 (4), 323–353.
- Bessen, J. (2015). Toil and Technology. *Finance and Development*, 52(1). Repéré à <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2015/03/pdf/bessen.pdf>
- De Marcellis-Warin, N. et Peignier, I. (2018). *Perception des risques au Québec, Baromètre CIRANO 2018*, DOI : <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7575584>
- [Clochard, A et G. Westerman \(2020\) Understanding the Incumbent Worker's Decision to Train: The Challenges Facing Less-Educated Workers. MIT Work of the Future Working Paper 9-2020, Cambridge MA.](#)
- Dostie, B. (2020). Who Benefits from Firm-Sponsored Training? *IZA World of Labor* 145v2.
- Dostie, B. (2018a). The Impact of Training on Innovation. *ILR Review*, 71 (1), 64–87.
- Dostie, B. (2018b). Complementarities between Firm-Sponsored Training and Technology Use. *Applied Economics Letters*, 25(19): 1364-1367.
- Dostie, B., et Javdani, M. (2020a). Not for the profit but for the training? Gender differences in the for-profit and non-profit sectors. *British Journal of Industrial Relations*, 58(3) : 644-689. <https://doi.org/10.1111/bjir.12531>
- [Dostie, B. et Javdani, M. \(2020b\) Canadian Immigrants and Training Opportunities: Evidence from Canadian Linked Employer-Employee Data. *Industrial Relations: A Journal of Economy & Society*, 59\(2\): 275-315. <https://doi.org/10.1111/irel.12255>](#)
- Dostie, B. et Montmarquette, C. (2007). *La formation parrainée par les employeurs au Canada*, RHDC, Canada, SP-781-07-07F.
- Dostie, B. et Dufour, G. (2020). Transformation numérique et formation continue. Dans N. de Marcellis-Warin et B. Dostie (dir.). *Le Québec économique 9. Perspectives et défis de la transformation numérique* (8, p.221-246). CIRANO.
- Feigenbaum J. et D.P. Gross (2020). *Automation and the Fate of Young Workers: Evidence from Telephone Operation in the Early 20th Century*. Cahier de recherche du NBER no. 28061, Cambridge, MA.
- Groshen, E.L. et Holzer, H.J. (2019). Improving Employment and Earnings in Twenty-First Century Labor Markets: An Introduction. *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 5(5) 1-19. Doi:10.7758/rsf.2019.5.5.01

- Haelermans, C. and Borghans, L. (2012). Wage Effects of On-the-Job Training: A Meta-Analysis. *British Journal of Industrial Relations*, 50(3), 502–528. Doi:10.1111/j.1467-8543.2012.00890.x
- Hart, S.A. (2019). L'apprentissage de la formation en milieu de travail. *Bulletin de l'Observatoire compétences-emplois*, 9(3). Repéré à <https://oce.uqam.ca/wp-content/uploads/2019/06/La-formation-en-milieu-de-travail-5.pdf>
- Institut de la Statistique du Québec (ISQ), (2016). *Résultats de l'Enquête sur les pratiques de formation en emploi au Québec en 2014*. Rapport de la Division Travail et Rémunération.
- Janssen, S. et Mohrenweiser, J. (2018). The Shelf Life of Incumbent Workers During Accelerating Technological Change: Evidence from a Training Regulation Reform. *IZA discussion paper*, No. 11312.
- Jansen, A. J., White, L. A., Dhuey, E., Foster, D. and Perlman, M. (2019). Training and Skills Development Policy Options for the Changing World of Work. *Canadian Public Policy*, 45(4), 460–482. <https://doi.org/10.3138/cpp.2019-024>.
- Kim, J. and Park, C. (2020). Education, skill training, and lifelong learning in the era of technological revolution: a review. *Asian-Pacific Economic Literature*, 34(2), 3–19. 10.1111/apel.12299
- Javdani, M. et A. McGee (2018). Moving Up of Falling Behind? Gender, Promotion, and Wages in Canada. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society* 58(2) 189-228.
- Lukowski, F., Baum, M. and Mohr, S. (2020). Technology, tasks and training – evidence on the provision of employer-provided training in times of technological change in Germany. *Studies in Continuing Education*, 1–22. 10.1080/0158037x.2020.1759525
- McGuinness, S., Pouliakas, K. and Redmond, P. (2019). Skills-Displacing Technological Change and its Impact on Jobs: Challenging Technological Alarmism? *IZA Discussion Paper*, No. 12541.
- Mincer, J. (1984). Human Capital and Economic Growth. *Economics of Education Review* 3(3): 195-205. Doi:10.1016/0272-7757(84)90032-3
- Mohr, S., Troltsch, K. et Gerhards, C. (2016). Job tasks and the participation of low-skilled employees in employer-provided continuing training in Germany. *Journal of Education and Work*, 29(5), 562-583. Doi:10.1080/13639080.2015.1024640
- Nedelkoska, L. et Quintini, G. (2018). *Automation, skills use and training*, Documents de travail de l'OCDE sur les questions sociales, l'emploi et les migrations, n° 202. Éditions OCDE. 10.1787/2e2f4eea-en
- OECD. (2019). *Getting Skills Right: Future-Ready Adult Learning Systems*. Éditions OCDE.
- Osterman, P. (2020). *Skill training for adults*. MIT Work of the Future Research Brief, Cambridge, MA.
- Tamm, M. (2018). Training and changes in job Tasks. *Economics of Education Review*, 67, 137–147. 10.1016/j.econedurev.2018.09.007.
- Vigne, M. (2020). L'investissement dans ses compétences rapporte-t-il? Impact des formations sur les compétences professionnelles et le revenu des Canadiens. Mémoire de M.Sc., HEC Montréal, Canada.
- World Economic Forum. (2018). *Toward a Reskilling Revolution: A Future of Jobs for All*.

Annexes

Tableau 111: Durée des formations selon le niveau d'éducation (%)

Niveau d'éducation	Québec				Reste du Canada			
	Aucune	Courte	Moyenne	Longue	Aucune	Courte	Moyenne	Longue
Secondaire ou moins	53	38	5	5	45	46	4	5
Études collégiales ou professionnelles	38	48	7	8	30	53	8	9
Certificat ou Bac	22	58	11	10	21	55	11	13
Cycles supérieurs	16	63	12	9	18	52	14	16

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

Tableau 12: Durée des formations selon l'industrie (%)

Industrie	Québec			Reste du Canada		
	Aucune	Courte	Moyenne et longue	Aucune	Courte	Moyenne et longue
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	63	n/d	n/d	52	n/d	n/d
Fabrication	38	44	17	43	43	14
Commerce de gros, commerce de détail	40	44	17	40	50	14
Transport et entreposage	32	52	16	34	48	18
Finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	20	52	27	14	57	29
Services professionnels, scientifiques et tech	20	63	17	27	51	22
Gestion de sociétés et d'entreprises, services administratifs, services de soutien, services en gestion des déchets et services d'assainissement	45	40	15	44	44	12
Services d'enseignement	21	61	18	17	57	26
Soins de santé et assistance sociale	31	56	12	19	60	22
Industrie de l'information et industrie culturelle, arts, spectacles et loisirs	37	47	16	27	60	13
Services d'hébergement et de restauration	60	32	7	46	46	8
Administrations publiques	16	64	20	8	55	37

Note: il a été impossible de sortir des résultats pour certaines industries (n/d. Source : ELIA, Statistique Canada - Répondants âgés de 18 ans et plus avec un emploi rémunéré)

Tableau 13: Formation formelle comme raison de la hausse de compétences

Variables	Québec		Reste du Canada	
	Probit (1)	Effets fixes (4)	Probit (1)	Effets fixes (4)
Homme	0,043 (0,040)	- -	0,021 (0,023)	- -
Immigrant	0,016 (0,059)	- -	0,050* (0,026)	- -
Age	0,013 (0,016)	-0,010 (0,107)	0,017** (0,008)	0,095 (0,060)
Age2	-0,004 (0,018)	0,057 (0,069)	-0,017* (0,009)	-0,060 (0,039)
Années d'études	0,002 (0,006)	0,088 (0,061)	-0,003 (0,004)	-0,032 (0,048)
Marié	-0,081* (0,044)	-0,081 (0,087)	0,003 (0,024)	-0,012 (0,057)
Veuf	-0,062 (0,196)	0,276 (0,295)	0,138 (0,090)	-0,114 (0,370)
Expérience	-0,007 (0,010)	0,014 (0,019)	-0,007 (0,005)	-0,013 (0,012)
Expérience2	0,007 (0,021)	-0,071 (0,047)	0,017* (0,009)	0,021 (0,026)
Ancienneté	0,006 (0,007)	0,009 (0,015)	0,004 (0,004)	0,003 (0,010)
Ancienneté2	-0,022 (0,018)	0,000 (0,069)	-0,008 (0,012)	-0,003 (0,042)
Industrie				
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	-0,014 (0,213)	- -	-0,025 (0,106)	-0,061 (0,132)
Extraction minière, exploitation en carrière et extraction	- (0,336)	-0,216 (0,297)	-0,041 (0,074)	-0,228 (0,236)
Services publics	0,022 (0,147)	-0,729** (0,297)	-0,073 (0,106)	0,063 (0,211)
Construction	-0,132 (0,112)	-0,754*** (0,290)	-0,048 (0,057)	-0,217 (0,160)
Fabrication	-0,097 (0,088)	-0,471* (0,280)	-0,032 (0,052)	-0,156 (0,184)
Commerce de gros, commerce de détail	-0,113 (0,087)	-0,351* (0,198)	-0,052 (0,045)	-0,022 (0,129)
Transport et entreposage	0,185 (0,151)	-0,349* (0,211)	-0,085 (0,060)	-0,111 (0,177)
Finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	0,006	-0,272	0,068	-0,015

	(0,093)	(0,231)	(0,051)	(0,147)
Services professionnels, scientifiques et tech	-0,086	-0,188	0,016	-0,030
	(0,097)	(0,221)	(0,052)	(0,123)
Gestion de sociétés et d'entreprises, services administratifs, services de soutien, services en gestion des déchets et services d'assainissement	0,036	0,256	-0,048	-0,079
	(0,117)	(0,416)	(0,071)	(0,223)
Services d'enseignement	0,099	-0,105	0,058	-0,135
	(0,075)	(0,232)	(0,044)	(0,145)
Soins de santé et assistance sociale	0,065	0,013	0,096**	0,136
	(0,076)	(0,265)	(0,043)	(0,172)
Industrie de l'information et industrie culturelle, arts, spectacles et loisirs	0,094	-0,065	0,032	-0,020
	(0,107)	(0,232)	(0,056)	(0,167)
Services d'hébergement et de restauration	-0,202	-0,458	-0,079	0,000
	(0,133)	(0,330)	(0,077)	(0,127)
Autres services	-0,169	0,007	0,034	0,022
	(0,128)	(0,276)	(0,058)	(0,149)
Grande Entreprise	0,015	-0,014	0,053**	0,021
	(0,049)	(0,066)	(0,026)	(0,049)
Superviseur	0,007	-0,006	0,005	0,009
	(0,041)	(0,060)	(0,022)	(0,041)
Syndicat	-0,094**	-0,092	0,008	0,022
	(0,047)	(0,082)	(0,026)	(0,067)
Constante		34,421		60,989
		(188,531)		(97,616)
Observations	700	2100	2800	7600

Notes : Les écarts-types sont entre parenthèses. * statistiquement significatif à 10%; ** statistiquement significatif à 5%; *** statistiquement significatif à 1%. Le nombre d'observations a été arrondi en base 100. Le coefficient d'Age2, d'Experience2 et d'Ancienneté2 ont été divisé par 100. Les résultats complets des modèles ont été mis en annexe. Source : ELIA, Statistique Canada (2014, 2016 et 2018)

Tableau 14: Amélioration des compétences

Variables	Effets marginaux Québec		Effets marginaux Reste du Canada	
	Modèle Probit (2)	Modèle Effets fixes (5)	Modèle Probit (2)	Modèle Effets fixes (5)
Atelier	0,153*** (0,030)	0,139*** (0,029)	0,145*** (0,020)	0,131*** (0,021)
Ordinateur	0,156*** (0,030)	0,129*** (0,026)	0,156*** (0,019)	0,121*** (0,020)
Homme	-0,036 (0,029)	- -	-0,005 (0,021)	- -
Immigrant	0,052 (0,046)	- -	-0,040 (0,025)	- -
Age	-0,025** (0,011)	-0,060 (0,067)	-0,009 (0,006)	-0,016 (0,029)
Age2	0,022* (0,012)	0,006 (0,030)	0,000 (0,006)	-0,019 (0,020)
Années d'études	0,003 (0,004)	0,039 (0,029)	0,002 (0,003)	-0,019 (0,025)
Marié	-0,001 (0,041)	0,009 (0,075)	0,023 (0,027)	-0,065 (0,060)
Union	0,027 (0,037)	-0,007 (0,050)	0,039 (0,033)	0,028 (0,050)
Veuf	-0,054 (0,134)	-0,407* (0,217)	0,023 (0,067)	0,026 (0,142)
Expérience	0,004 (0,007)	-0,010 (0,010)	0,006* (0,004)	-0,001 (0,005)
Expérience2	-0,010 (0,012)	0,012 (0,019)	-0,011 (0,007)	-0,003 (0,009)
Ancienneté	-0,006 (0,004)	0,001 (0,008)	-0,008** (0,003)	-0,007 (0,005)
Ancienneté2	0,016 (0,011)	-0,002 (0,029)	0,014* (0,008)	-0,003 (0,020)
Industrie				
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	0,071 (0,139)	-0,021 (0,410)	0,139** (0,067)	0,002 (0,144)
Extraction minière, exploitation en carrière et extraction	0,062 (0,201)	0,168 (0,301)	0,054 (0,062)	0,041 (0,125)
Services publics	0,132	0,296	-0,012	0,099

	(0,131)	(0,267)	(0,074)	(0,154)
Construction	0,259***	0,460***	0,069	0,098
	(0,081)	(0,169)	(0,044)	(0,103)
Fabrication	0,064	-0,011	0,003	-0,009
	(0,062)	(0,138)	(0,040)	(0,087)
Commerce de gros, commerce de détail	0,116*	-0,117	0,031	0,012
	(0,061)	(0,127)	(0,037)	(0,090)
Transport et entreposage	-0,026	-0,373**	0,057	-0,051
	(0,085)	(0,159)	(0,047)	(0,122)
Finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	0,010	0,002	0,042	0,002
	(0,072)	(0,145)	(0,042)	(0,104)
Services professionnels, scientifiques et tech	0,087	-0,086	0,030	0,049
	(0,076)	(0,123)	(0,043)	(0,088)
Gestion de sociétés et d'entreprises, services administratifs, services de soutien, services en gestion des déchets et services d'assainissement	0,167*	-0,116	-0,009	-0,076
	(0,088)	(0,146)	(0,062)	(0,083)
Services d'enseignement	0,132**	-0,137	0,054	-0,009
	(0,061)	(0,133)	(0,037)	(0,092)
Soins de santé et assistance sociale	0,097*	-0,166	0,009	0,007
	(0,059)	(0,139)	(0,043)	(0,079)
Industrie de l'information et industrie culturelle, arts, spectacles et loisirs	0,083	0,063	-0,004	-0,089
	(0,083)	(0,143)	(0,059)	(0,125)
Services d'hébergement et de restauration	-0,032	0,039	0,022	-0,108
	(0,085)	(0,158)	(0,048)	(0,087)
Autres services	0,111	0,091	0,109**	0,142
	(0,084)	(0,148)	(0,049)	(0,106)
Grande Entreprise	0,030	0,072*	-0,015	0,012
	(0,033)	(0,038)	(0,019)	(0,022)
Superviseur	0,031	0,117***	0,045*	0,055**
	(0,031)	(0,035)	(0,025)	(0,023)
Syndicat	-0,037	0,041	0,008	-0,045
	(0,034)	(0,043)	(0,025)	(0,037)
Constante		-56,956		-31,764
		(120,590)		(47,805)
Observations	1700	4700	6000	16 300

Notes : Les écarts-types sont entre parenthèses. * statistiquement significatif à 10%; ** statistiquement significatif à 5%; *** statistiquement significatif à 1%. Le nombre d'observations a été arrondi en base 100. Le coefficient d'Age2, d'Experience2 et d'Ancienneté2 ont été divisé par 100. Les résultats complets des modèles ont été mis en annexe. Source : ELIA, Statistique Canada (2014, 2016 et 2018)

Tableau 15: Augmentation de salaire

Variables	Effets marginaux Québec		Effets marginaux Reste du Canada	
	Modèle Probit (3)	Modèle Effets fixes (6)	Modèle Probit (3)	Modèle Effets fixes (6)
Atelier	0,050* (0,029)	0,066** (0,026)	0,075*** (0,021)	0,088*** (0,023)
Ordinateur	0,150*** (0,030)	0,055** (0,028)	0,083*** (0,020)	0,063*** (0,020)
Homme	0,088*** (0,027)	-	0,035* (0,018)	-
Immigrant	-0,001 (0,040)	-	0,005 (0,021)	-
Age	-0,001 (0,010)	-0,015 (0,026)	0,000 (0,006)	-0,018 (0,019)
Age2	-0,006 (0,011)	0,020 (0,028)	-0,001 (0,006)	0,020 (0,020)
Années d'études	0,001 (0,004)	-0,062* (0,033)	0,000 (0,003)	0,037 (0,029)
Marié	0,046 (0,036)	0,053 (0,070)	0,008 (0,022)	0,029 (0,052)
Union	0,037 (0,033)	-0,038 (0,055)	0,008 (0,032)	0,060 (0,054)
Veuf	0,209 (0,133)	-0,091 (0,308)	0,009 (0,068)	-0,001 (0,088)
Expérience	0,007 (0,006)	0,015 (0,009)	-0,003 (0,004)	0,004 (0,006)
Expérience2	-0,012 (0,011)	-0,020 (0,019)	0,001 (0,007)	-0,006 (0,011)
Ancienneté	0,030*** (0,004)	0,039*** (0,009)	0,023*** (0,003)	0,032*** (0,006)
Ancienneté2	-0,076*** (0,013)	-0,117*** (0,028)	-0,061*** (0,009)	-0,086*** (0,022)
Industrie				
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	-0,070 (0,129)	0,097 (0,179)	0,034 (0,074)	-0,134 (0,165)
Extraction minière, exploitation en carrière et extraction	0,041 (0,178)	0,044 (0,244)	-0,075 (0,060)	0,174* (0,103)
Services publics	-0,016	0,422	0,106	0,080

	(0,126)	(0,307)	(0,078)	(0,222)
Construction	0,084	0,048	0,014	0,158
	(0,077)	(0,149)	(0,046)	(0,100)
Fabrication	0,144**	0,007	0,135***	0,215**
	(0,062)	(0,121)	(0,043)	(0,096)
Commerce de gros, commerce de détail	-0,013	-0,062	0,131***	0,080
	(0,062)	(0,111)	(0,039)	(0,089)
Transport et entreposage	0,024	0,057	0,056	0,048
	(0,085)	(0,149)	(0,047)	(0,127)
Finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	0,062	-0,118	0,164***	0,249**
	(0,070)	(0,149)	(0,043)	(0,105)
Services professionnels, scientifiques et tech	0,068	-0,091	0,048	0,086
	(0,068)	(0,125)	(0,044)	(0,097)
Gestion de sociétés et d'entreprises, services administratifs, services de soutien, services en gestion des déchets et services d'assainissement	0,070	-0,302**	0,013	0,089
	(0,085)	(0,152)	(0,064)	(0,110)
Services d'enseignement	0,045	-0,316**	-0,027	-0,057
	(0,062)	(0,127)	(0,038)	(0,096)
Soins de santé et assistance sociale	-0,041	-0,038	-0,043	0,019
	(0,057)	(0,125)	(0,037)	(0,090)
Industrie de l'information et industrie culturelle, arts, spectacles et loisirs	0,070	0,041	0,096*	0,108
	(0,082)	(0,129)	(0,054)	(0,095)
Services d'hébergement et de restauration	-0,033	-0,093	0,113**	-0,008
	(0,073)	(0,138)	(0,049)	(0,096)
Autres services	0,056	-0,138	0,026	-0,025
	(0,077)	(0,123)	(0,049)	(0,100)
Grande Entreprise	0,018	0,099***	0,064***	0,047*
	(0,030)	(0,036)	(0,019)	(0,025)
Superviseur	0,010	0,044	0,064***	0,087***
	(0,030)	(0,035)	(0,020)	(0,028)
Syndicat	0,064**	0,088**	0,044**	0,020
	(0,032)	(0,042)	(0,022)	(0,039)
Constante	-	1,349**	-	-0,033
	-	(0,528)	-	(0,450)
Observations	1700	4700	6000	16300

Notes : Les écarts-types sont entre

parenthèses. * statistiquement significatif à 10%; ** statistiquement significatif à 5%; *** statistiquement significatif à 1%.

Le nombre d'observations a été arrondi en base 100. Le coefficient d'Age², d'Experience² et d'Ancienneté² ont été divisé par 100. Les résultats complets des modèles ont été mis en annexe. Source : ELIA, Statistique Canada (2014, 2016 et 2018)

Tableau 16: Description des variables indépendantes utilisées dans les modèles

Variabes	Description
Homme _i	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant i est un homme
Industrie _{ij}	Représente un ensemble de 15 variables dichotomiques qui sont égales à 1 si le répondant travaille dans l'industrie j
Educ _i	Nombre d'années d'études du répondant
Age _i	Représente l'âge du répondant
Age2 _i	$= \frac{\text{Age}^2}{100}$
Ancienneté _i	Nombre d'années d'ancienneté du répondant à son emploi actuel seulement
Ancienneté2 _i	$= \frac{\text{Ancienneté}^2}{100}$
Expérience _i	Nombre d'années d'expérience de travail à temps plein du répondant incluant son emploi actuel et ses emplois antérieurs
Expérience2 _i	$= \frac{\text{Expérience}^2}{100}$
Immigrant _i	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant est un immigrant
Statu	Ensemble de variables dichotomiques représentant le statut matrimonial k du répondant
Grande _i	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant travaille au sein d'une grande entreprise ou organisation
Superviseu	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant supervise d'autres employés
Syndica	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant occupe un poste syndiqué
Atelie	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant a suivi au moins une formation de type ateliers, séances de tutorat et colloques au cours des deux dernières années.
Ordinateu	Variable dichotomique qui est égale à 1 si le répondant a suivi au moins une formation du type formation assistée par ordinateur ou en ligne au cours des deux dernières années