CIRANO

Allier savoir et décision

L'ÉVOLUTION DES RENDEMENTS SALARIAUX DES COMPÉTENCES AU QUÉBEC : UNE ANALYSE TRANSVERSALE ET LONGITUDINALE



RAQUEL FONSECA
MARIE MÉLANIE FONTAINE
CATHERINE HAECK
ANDREI MUNTEANU

RP

2026RP-27
RAPPORT DE PROJET

CIRANO
Allier savoir et décision

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 intended 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	**Partenaires gouvernementaux - Governmental partners**	**Partenaires universitaires - University Partners**
Autorité des marchés financiers	Ministère des Finances du Québec	École de technologie supérieure
Banque de développement du Canada	Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie	École nationale d'administration publique
Banque du Canada	Innovation, Sciences et Développement Économique Canada	HEC Montréal
Banque Nationale du Canada	Ville de Montréal	Institut national de la recherche scientifique
Bell Canada		Polytechnique Montréal
BMO Groupe financier		Université Concordia
La Caisse		Université de Montréal
Énergir		Université de Sherbrooke
Hydro-Québec		Université du Québec
Intact Corporation Financière		Université du Québec à Montréal
Mouvement Desjardins		Université Laval
Power Corporation du Canada		Université McGill
Pratt & Whitney Canada		
VIA Rail Canada		

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 centres and university research chairs; list available on its website.*

© Septembre 2026. Raquel Fonseca, Marie Mélanie Fontaine, Catherine Haeck, Andrei Munteanu. 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 les positions du CIRANO ou de ses partenaires. Le Ministre des Finances du Québec décline toute responsabilité à l'égard de l'information présentée dans le document, et que cette information ne reflète pas nécessairement les points de vue du Ministre. The observations and viewpoints expressed in this publication are the sole responsibility of the authors; they do not represent the positions of CIRANO or its partner The Quebec Minister of Finance assumes no responsibility for the information presented in this document, and such information does not necessarily reflect the views of the Minister.

ISSN 1499-8629 (version en ligne)

Lacunes en matière de compétences des travailleurs Selon la perception des employeurs
Vue d'ensemble et analyse des compétences mathématiques [*]

Raquel Fonseca[†], Marie Mélanie Fontaine[‡], Catherine Haeck[§], Andrei Munteanu[**]

Résumé

Ce rapport analyse l'évolution des rendements salariaux de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques au Québec en combinant deux approches complémentaires : les données transversales du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) de 2012 et 2022 et les données longitudinales de l'Étude longitudinale et internationale des adultes (ELIA) de 2012 à 2020. Dans les modèles PEICA estimant séparément chaque domaine, les trois compétences sont positivement associées au salaire. Dans le modèle combiné de 2022, après prise en compte de l'expérience, de l'âge et du genre, le coefficient de la numératie demeure positif et significatif et se révèle supérieur à ceux de la littératie et des compétences technologiques, ce qui met en évidence une association conditionnelle plus forte dans cette spécification. Les modèles ELIA mesurent plutôt la fréquence d'utilisation des compétences dans l'emploi. Lorsque les trois indices sont considérés simultanément, ceux de la littératie et des compétences technologiques demeurent positivement associés au salaire, contrairement à celui de la numératie. Ces différences montrent que le niveau de compétence détenu et son utilisation dans l'emploi représentent deux dimensions complémentaires de la relation entre les compétences et le salaire. Les résultats mettent également en évidence la persistance d'écarts salariaux défavorables aux femmes. Ces estimations décrivent des associations conditionnelles plutôt que des effets causaux, et les comparaisons dans le temps doivent être interprétées avec prudence.

---

* Les auteurs remercient Moïse Drabo pour son assistance en recherche. Cette recherche s'inscrit dans le programme de la Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels (CREEi). Les auteurs sont aussi reconnaissants envers le CIRANO pour avoir financé la réalisation de cette étude. 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.

† Professeure titulaire, Département des sciences économiques, ESG UQAM, Chercheuse et Fellow CIRANO

‡ Professionnelle de recherche, ESG UQAM

§ Professeure titulaire, Département des sciences économiques, ESG UQAM, Chercheuse et Fellow CIRANO

** Professeure adjoint, Département des sciences économiques, ESG UQAM

Abstract

This report analyzes changes in the wage returns to numeracy, literacy, and technological skills in Quebec by combining two complementary approaches: cross-sectional data from the Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) for 2012 and 2022, and longitudinal data from the Longitudinal and International Study of Adults (LISA) from 2012 to 2020. In the PIAAC models examining each skill domain separately, all three skills are positively associated with wages. In the combined model for 2022, after accounting for experience, age, and gender, the coefficient for numeracy remains positive and statistically significant and is larger than those for literacy and technological skills, indicating a stronger conditional association in this specification. The LISA models, in contrast, measure the frequency of skill use at work. When all three indices are considered simultaneously, the literacy and technological skills indices remain positively associated with wages, whereas the numeracy index does not. These differences show that skill proficiency and skill use at work represent two complementary dimensions of the relationship between skills and wages. The results also highlight persistent wage gaps that disadvantage women. These estimates describe conditional associations rather than causal effects, and comparisons over time should be interpreted with caution.

Mots-clés/Keywords : numératie, littératie, compétences technologiques, compétences, économie, salaire, marché du travail, Québec, Canada, analyse transversale et longitudinale, genre, inégalités salariales/Numeracy, literacy, technology, skills, economy, wages, labor market, Quebec, Canada, cross-sectional and longitudinal analysis, gender, wage inequalities.

Pour citer ce document / To quote this document
Fonseca, R., Fontaine, M. M., Haeck, C., & Munteanu, A. (2026). L'évolution des rendements salariaux des compétences au Québec : une analyse transversale et longitudinale (2026RP-27, Rapports de projets, CIRANO.)
https://doi.org/10.54932/YDPK8949

Table des matières

1. Introduction 6
2. Revue de la littérature 7
   2.1 Rendements salariaux de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques 7
   2.2 Rendements salariaux des compétences en numératie 8
   2.3 Rendements salariaux des compétences en littératie 10
   2.4 Rendements salariaux des compétences technologiques 12
   2.5 Rendements salariaux des compétences combinées 14
   2.6 Dynamique temporelle et cycle de vie des compétences 15
3. Données et faits stylisés (Partie I — PEICA) 19
   3.1 Description de l'enquête 19
   3.2 Évolution des compétences et des salaires 21
4. Méthodologie (Partie I — PEICA) 25
   4.1 Échantillonnage 25
   4.2 Méthodologie pour l'estimation des rendements salariaux des compétences 25
5. Résultats (Partie I — PEICA) 29
   5.1 Rendements des compétences estimés individuellement 29
   5.2 Rendements des compétences combinés 36
6. Conclusion de la partie I 41
7. Données et faits stylisés (Partie II — ELIA) 44
   7.1 Description de l'enquête 44
   7.2 Évolution des salaires selon le niveau de compétence en numératie 45
   7.3 Adéquation entre compétence initiale et utilisation de la numératie au travail 46
8. Construction des indices de compétences 49
   8.1 Choix des variables 49
   8.2 Stratégies de construction des indices 52
9. Méthodologie (Partie II — ELIA) 54
   9.1 Échantillon 54
   9.2 Modèle empirique 54
10. Résultats (Partie II — ELIA) 57
11. Conclusion de la partie II 61

12. Conclusion générale 61
Bibliographie 65
Annexe A 70
Annexe B 119

Liste des figures

Figure 1 : Chronologie des évaluations des compétences dans le PEICA et l'ELIA 18
Figure 2 : Corrélation entre les compétences en numératie, en littératie et les compétences technologiques au Québec en 2022 29
Figure 3 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques au Québec, en 2012 et 2022 32
Figure 4 : Rendements salariaux associés aux compétences selon le genre au Québec, en 2012 et 2022 35
Figure 5 : Estimation des rendements des compétences combinées au Québec, en 2012 et 2022 37
Figure 6 : Estimation des rendements des compétences combinées selon le genre au Québec, en 2012 et 2022 40
Figure 7 : Évolution du salaire horaire selon le niveau de numératie mesuré au Québec, en 2012–2020 46
Figure 8 : Part des personnes utilisant très fréquemment la numératie au travail, selon le niveau initial, au Québec 48
Figure 9 : Fréquences d'utilisation des compétences en numératie en milieu de travail au Québec, en 2012 50
Figure 10 : Corrélation entre l'utilisation de tâches de numératie au travail ELIA et le score du PEICA au Québec, en 2012 51
Figure 11 : Score moyen de numératie selon la fréquence d'utilisation des tâches de numératie au travail au Québec, en 2012 52
Figure 12 : Rendements salariaux associés aux indices d'utilisation des compétences au Québec, 2012–2020 58

Liste des tableaux

Tableau 1 : Évolution des scores moyens des trois compétences et du salaire horaire au Québec, entre 2012 et 2022 23
Tableau 2 : Évolution des scores moyens des trois compétences et du salaire horaire selon le genre au Québec, entre 2012 et 2022 24
Tableau 3 : Évolution des rendements salariaux associés aux compétences selon le genre au Québec, en 2012 et 2022 35
Tableau 4 : Évolution des rendements salariaux associés aux compétences combinées selon le genre au Québec, en 2012 et 2022 40
Tableau 5 : Fréquence d'utilisation de la numératie au travail selon le niveau initial au Québec, en 2012 et 2020 47
Tableau 6 : Comparaison des méthodes de construction de l'indice de numératie 53
Tableau 7 : Synthèse des principaux résultats des modèles ELIA 58
Tableau 8 : Synthèse des modèles incluant le score initial de numératie au Québec, 2012-2020 59
Tableau 9 : Synthèse des principaux résultats des modèles combinés ELIA 60

Liste des acronymes

ACP	Analyse en composantes principales
EIAA	Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes
ELIA	Étude longitudinale et internationale des adultes (LISA en anglais)
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (Institut de recherche sur le marché du travail et les professions, Allemagne)
MCO	Moindres carrés ordinaires
NEPS	National Educational Panel Study (Allemagne)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PEICA	Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PIAAC en anglais)
PEICA-L	Volet longitudinal allemand du PEICA
PISA	Programme international pour le suivi des acquis des élèves
RAP	Résolution adaptative de problèmes
RP-ET	Résolution de problèmes dans des environnements technologiques
STIM	Sciences, technologies, ingénierie et mathématiques
TIC	Technologies de l'information et de la communication
VI	Variables instrumentales

1. Introduction

Dans un contexte marqué par l'évolution rapide des technologies et par la transformation du contenu des emplois, plusieurs compétences fondamentales occupent une place importante sur le marché du travail. La littératie désigne la capacité à comprendre, à évaluer et à utiliser l'information écrite; la numératie renvoie à la capacité à comprendre et à mobiliser l'information quantitative; et la résolution de problèmes correspond à la capacité d'analyser une situation et de mettre en œuvre une stratégie appropriée, notamment dans des environnements technologiques. Plusieurs études montrent que ces compétences sont associées à la qualité des emplois et au niveau de salaire (Autor et al., 2003; Goldin et Katz, 2009; Acemoglu et Autor, 2011; Liu et Grusky, 2013; Hanushek et al., 2015; Yamaguchi, 2018; Cherry & Vignoles, 2020; Fonseca et al., 2021; voir également le tableau B1 en annexe pour une recension des travaux cités).

À l'échelle internationale, les évaluations du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA) ont permis de documenter les tendances récentes en matière de littératie, de numératie et de résolution de problèmes. Entre 2012 et 2022, plusieurs pays industrialisés ont connu une stagnation, voire un recul des compétences de base, en particulier en numératie. Dans ce contexte, le Canada et le Québec se démarquent quelque peu : les compétences en littératie y sont demeurées stables et les compétences en numératie ont pour leur part légèrement progressé. Ces tendances soulèvent d'importantes questions sur le développement des compétences au cours de la vie, et sur leur influence sur les parcours professionnels et les revenus. En effet, les compétences ne se développent pas uniquement à l'école ; elles évoluent tout au long de la vie selon l'expérience de travail, le type d'emploi occupé, la fréquence d'utilisation de ces compétences en milieu de travail, ainsi que des caractéristiques individuelles comme l'âge, le niveau de scolarité, le genre ou le statut d'immigration. Comprendre comment ces compétences sont utilisées et valorisées permet de mieux saisir les défis de formation et les enjeux d'équité sur le marché du travail.

Dans ce contexte, le présent rapport a pour objectif d'analyser l'évolution des rendements salariaux associés aux compétences fondamentales au Québec entre 2012 et 2022, en situant ces résultats par rapport aux tendances observées au Canada hors Québec, et dans l'ensemble du Canada, afin d'offrir un portrait plus complet.

Par souci de concision, la résolution de problèmes est désignée dans la suite du rapport sous l'appellation « compétences technologiques » (pour plus de détails, voir l'encadré 3, section 3.1). Le PEICA évalue séparément la numératie, la littératie et les compétences technologiques. Ces trois domaines restent néanmoins étroitement liés, puisqu'ils font appel à certaines capacités communes et peuvent se compléter. Les modèles qui les incluent simultanément permettent de mieux distinguer leur association respective avec le salaire, mais non d'établir une hiérarchie définitive entre les compétences. Les écarts observés entre les coefficients doivent donc être interprétés avec prudence, compte tenu du chevauchement entre les trois domaines et de l'incertitude associée à leur mesure.

Cette étude se distingue par le fait qu'elle combine deux types de données rarement analysées ensemble dans le contexte québécois :

- Une analyse transversale, à partir des éditions 2012 et 2022 du PEICA, pour observer comment les compétences et leurs rendements salariaux ont évolué sur dix ans.
- Une analyse à partir des données longitudinales de l'Étude longitudinale et internationale des adultes (ELIA), qui suit les mêmes personnes et mesure leur utilisation des compétences au travail en 2012, 2016 et 2020.

En combinant ces deux approches, transversale et longitudinale, cette étude offre une contribution originale à l'analyse des compétences au Québec, en mettant en évidence le lien entre compétences et salaires, en tenant compte à la fois des tendances générales et des trajectoires individuelles.

Le rapport est structuré autour de ces deux approches : une première partie mobilise les données du PEICA (2012, 2022) pour établir un portrait comparatif des compétences et de leurs rendements; une deuxième partie s'appuie sur les données de l'ELIA (2012–2020) pour analyser les trajectoires longitudinales de compétences et de salaires.

2. Revue de la littérature

2.1 Rendements salariaux de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques

Une littérature abondante s'est penchée sur l'analyse des rendements économiques associés aux compétences dans les trois domaines fondamentaux que sont la numératie, la littératie

et les compétences technologiques. S'appuyant sur des méthodologies et des sources de données variées, ces études mettent généralement en évidence une association positive et significative entre les compétences et les rendements salariaux. Sauf mention contraire, les effets rapportés correspondent à la variation en pourcentage du salaire associée à une hausse d'un écart-type du niveau de compétence.

La présente section propose une synthèse des résultats issus de 52 publications et autres sources se référant à plusieurs pays, portant sur ces trois dimensions du capital humain. Un tableau récapitulatif des principaux résultats par étude est présenté au tableau B1 en annexe.

2.2 Rendements salariaux des compétences en numératie

Les travaux montrent que les rendements salariaux associés aux compétences en numératie varient selon le pays, reflétant en partie les dynamiques d'offre et de demande relatives à cette compétence sur le marché du travail (Cherry & Vignoles, 2020).

Au Québec, Fonseca et al. (2022) ont montré à partir des données du PEICA qu'une augmentation d'un écart-type des compétences en numératie est associée à une augmentation moyenne de 20 % du salaire chez les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans. À notre connaissance, il s'agit de la seule étude estimant spécifiquement les rendements salariaux de la numératie pour la province du Québec. À l'échelle canadienne, Fonseca et al. (2021) ont obtenu des résultats similaires, avec des rendements d'environ 20 %, en concordance avec ceux obtenus par d'autres études (Hanushek et al., 2015, 2017).

À l'international, Hanushek et al. (2015) qui utilisent également les données du PEICA, montrent que dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), une augmentation d'un écart-type des compétences en numératie est associée à une prime salariale moyenne de 18 %, avec des variations marquées selon les pays (allant de 12 % en Suède à 28 % aux États-Unis). Poursuivant cette analyse, Hanushek et al. (2017) montrent que les rendements de la numératie sont plus élevés dans les pays ayant connu une croissance économique rapide, appuyant l'hypothèse selon laquelle la valeur économique des compétences dépend de la capacité d'un marché du travail à s'adapter aux transformations technologiques et structurelles. Autrement dit, dans

les économies ayant connu une croissance plus rapide, les compétences en numératie tendent à être davantage valorisées.

Ces constats s'inscrivent dans le cadre plus général du modèle des tâches proposé par Acemoglu et Autor (2011), selon lequel les compétences cognitives, dont la numératie, interagissent avec le progrès technologique pour redéfinir la structure de l'emploi et des salaires. Ce modèle montre que les technologies complémentaires aux compétences cognitives accroissent la demande pour ces dernières, tandis que l'automatisation réduit la demande pour les tâches routinières. Les résultats de De la Rica et al. (2020) viennent toutefois nuancer et enrichir cette approche en montrant que l'introduction de mesures associées à différents types de tâches réduit de façon importante le rendement de la numératie, mais ne l'annule pas : la numératie reste statistiquement significative, ce qui suggère l'existence d'une association avec les salaires même après avoir tenu compte des tâches réalisées.

Dans cette perspective, la numératie joue un rôle clé dans la capacité des travailleuses et travailleurs à occuper des emplois à plus forte valeur ajoutée. Enfin, comme le souligne Autor (2014), l'évolution des rendements de la numératie et des compétences cognitives s'inscrit dans la « course entre l'éducation et la technologie », où la demande croissante pour ces compétences explique une part importante de la polarisation et de la dispersion des revenus observées dans les dernières décennies.

D'autres études fondées sur des sources distinctes du PEICA mettent également en évidence une association positive entre les compétences en numératie et les salaires, bien que l'ampleur des estimations varie fortement selon les pays. En Allemagne, Gholami & Muehlemann (2024) montrent que les estimations par variables instrumentales, qui corrigent les erreurs de mesure des compétences mathématiques, sont nettement supérieures à celles obtenues par moindres carrés ordinaires (MCO). De même, Hampf et al. (2017) obtiennent des rendements supérieurs à 20 % lorsqu'ils tiennent compte de la causalité inverse et des erreurs de mesure. À l'inverse, Antoni & Heineck (2012) estiment des rendements de 5,8 % à partir de données administratives couplées à des enquêtes sur les compétences.

Au Royaume-Uni, Vignoles et al. (2011) estiment un rendement de 11 %, même en prenant en compte le niveau de scolarité, l'origine familiale et les aptitudes cognitives initiales. Au Danemark, Joensen & Nielsen (2009) exploitent une expérience naturelle pour démontrer de manière causale qu'un cursus avancé en mathématiques au secondaire augmente les revenus d'environ 20 %. En Colombie, Busso et al. (2025) estiment qu'une augmentation d'un écart-type de chacune des compétences étudiées, dont la numératie, est associée à une hausse moyenne des revenus de 1 % à 3 %. Leur analyse repose sur des données administratives provenant de diverses sources qui permettent de suivre les individus de l'école secondaire jusqu'à leur intégration sur le marché du travail.

Enfin, des travaux antérieurs au PEICA suggéraient déjà l'existence de liens positifs entre compétences en numératie et salaire, bien que les effets soient plus modestes et parfois spécifiques à certains types de tâches ou groupes de travailleurs. Borghans & ter Weel (2004) montrent qu'au Royaume-Uni, chaque point supplémentaire de compétence en mathématiques avancées, sur une échelle allant de 0 à 4, est associé à une prime salariale d'environ 2,5 %.

2.3 Rendements salariaux des compétences en littératie

La littérature met en évidence une association significative et indépendante entre les compétences en littératie et des salaires plus élevés. Toutefois, ce consensus général recouvre une forte hétérogénéité dans l'ampleur des rendements, qui varient selon les sources de données et les méthodes d'estimation utilisées.

Green & Riddell (2001) exploitent les données canadiennes de l'Enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes (EIAA) de 1994 pour estimer, à l'aide des MCO, qu'une hausse d'un point au score de littératie est associée à une augmentation de 0,18 % du salaire horaire, de 0,13 % du revenu hebdomadaire et de 0,31 % du revenu annuel. Cependant, les estimations obtenues par la méthode des variables instrumentales (VI) indiquent un rendement de la littératie nettement supérieur à celui estimé avec les MCO (1,78 % contre 0,55 % lorsque le centile du répondant dans la répartition des scores de lecture est utilisé plutôt que le score brut) et statistiquement très significatif. Enfin, les estimations basées sur la méthode des moindres carrés en trois étapes révèlent que l'effet marginal estimé de la littératie sur les gains horaires est presque identique à celui obtenu par la méthode des

VI (0,50 % contre 0,51 %) et proche de l'estimation par MCO (0,50 % contre 0,46 %). Ces résultats suggèrent que les compétences en littératie ont un effet causal sur les gains horaires. Dans une autre étude, Green & Riddell (2003) estiment qu'une hausse d'un point au score de littératie est associée à une augmentation d'environ 0,57 % à 0,63 % du revenu annuel, selon les quantiles de la distribution des gains, chez les hommes occupant un emploi à temps plein tout au long de l'année. Ces résultats suggèrent que l'effet de la littératie est à la fois statistiquement très significatif et constant sur l'ensemble de la distribution des revenus, et qu'une progression de 20 points du score en littératie, soit environ un tiers d'un écart-type, procure un rendement comparable à celui d'une année supplémentaire de scolarité.

De nombreuses autres études ont estimé les rendements salariaux de la littératie. Bonikowska et al. (2008) rapportent qu'une amélioration de 100 points en littératie est associée à une augmentation de près de 30 % du revenu, ce qui correspond à un rendement d'environ 18 % par écart-type, avec un effet particulièrement marqué chez les personnes à bas salaire. De façon similaire, Ferrer et al. (2006) observent qu'un gain d'un écart-type en littératie se traduit par une prime salariale de 22 % au Canada. Ils montrent également que, chez les diplômés universitaires, les différences de littératie expliquent environ les deux tiers de l'écart de revenus entre les personnes immigrantes et celles nées au Canada. En utilisant des données allemandes, Antoni & Heineck (2012) estiment qu'un écart-type supplémentaire en littératie accroît les gains mensuels d'environ 3,1 %. Au Royaume-Uni, Borghans & ter Weel (2004) trouvent que les compétences en rédaction de documents ont un effet positif et significatif sur les salaires. En particulier, une augmentation d'un point sur l'échelle de compétence (variant de 0 à 4) entraîne une hausse du salaire d'environ 3 à 4 %.

La source d'acquisition des compétences en littératie et le genre peuvent également influencer ces rendements. Ishikawa & Ryan (2002) distinguent les sources d'acquisition de la littératie, soit les compétences acquises à l'école et celles développées ailleurs, et montrent que, chez les hommes blancs, chaque point de littératie acquis par la scolarité est associé à une hausse de 0,25 % du salaire hebdomadaire, contre seulement 0,16 % pour les compétences acquises autrement. En Colombie, Busso et al. (2025) observent également que les rendements de la littératie sont positifs, mais relativement modestes chez les

diplômés universitaires, de l'ordre de 1 % à 3 % par écart-type, ce qui souligne la valeur de ces compétences, notamment en début de carrière.

Des travaux menés dans d'autres contextes montrent toutefois des effets plus marqués, sans toutefois atteindre le niveau observé par Ferrer et al. (2006) au Canada. Sørensen et Krassel (2019) identifient au Danemark des gains salariaux d'environ 12 % pour une hausse d'un écart-type des compétences en lecture. De même, Cherry & Vignoles (2020) trouvent qu'une augmentation d'un écart-type de littératie est associée à une hausse de 14 % du salaire au Royaume-Uni, illustrant ainsi la variabilité des rendements selon les contextes institutionnels et économiques. En somme, les rendements de la littératie se situent généralement entre 4 % et 22 % par écart-type d'augmentation des compétences, selon le pays et la stratégie empirique retenue. Ainsi, il existe une forte variation, mais le lien semble globalement positif et significatif.

2.4 Rendements salariaux des compétences technologiques

Les compétences technologiques sont devenues un pilier essentiel du marché du travail contemporain, et leur maîtrise est généralement associée à des rendements salariaux significatifs, bien que leur ampleur puisse varier considérablement selon le contexte et la nature spécifique de la compétence. Comme les travaux portant spécifiquement sur la résolution de problèmes dans des environnements technologiques demeurent peu nombreux, cette section recense également des études sur les compétences numériques et en technologies de l'information et de la communication (TIC), des concepts voisins, mais non équivalents, de ceux mesurés dans le PEICA.

Aux États-Unis, Josten et al. (2024) montrent, à partir d'offres d'emploi pour des postes professionnels, que toutes les compétences numériques n'offrent pas les mêmes retombées : entre 2018 et le début de 2020, une hausse de 10 points de pourcentage de la part des offres exigeant l'apprentissage automatique, dans une profession et un État donnés, est associée à des salaires supérieurs d'environ 5,8 %, tandis qu'une hausse équivalente pour la programmation, l'infonuagique ou l'analyse de données massives s'accompagne de salaires légèrement inférieurs (de 0,4 % à 1,2 %). Ces estimations portent sur la demande de compétences par profession et par État, et non sur les compétences des individus; elles

suggèrent néanmoins une forte différenciation du marché du travail, où certaines expertises de pointe sont très recherchées, tandis que d'autres sont moins rémunératrices. En Allemagne, Langer & Wiederhold (2023) constatent qu'un mois supplémentaire de formation aux compétences numériques est associé à une augmentation de salaire de 2,1 % entre 16 et 20 ans après l'entrée sur le marché du travail, soit l'équivalent de 27 % du rendement d'une année complète de scolarité.

En Chine, les travaux de Chen et al. (2024) soulignent l'importance économique de ces compétences, estimant une prime salariale de 15,7 % associée aux compétences numériques selon les estimations par MCO. Au-delà de ces rendements salariaux, les auteurs montrent également que, pour chaque unité d'amélioration de la littératie numérique, la distance entre les 90^{e} et 10^{e} centiles du logarithme du revenu personnel (mesure de l'écart de revenu) diminue de 11,3 %. Ce coefficient négatif est statistiquement significatif au seuil de 1 %, confirmant que l'amélioration de la littératie numérique réduit l'écart de revenu entre les individus.

Au-delà de ces contextes spécifiques, la prime aux compétences en TIC est également bien établie. Au Canada, Truong & Sweetman (2018) estiment qu'une hausse d'un écart-type en compétences en TIC entraîne une prime salariale de 7 %, similaire pour les hommes et les femmes. À l'échelle internationale, Falck et al. (2021) rapportent des rendements allant de 12,2 % (MCO) à 23,6 % (VI), montrant que la maîtrise des technologies numériques est largement valorisée sur les marchés du travail. Grundke et al. (2018) trouvent que, dans 31 pays de l'OCDE, les compétences numériques procurent une prime salariale de 8,7 % dans les secteurs à forte intensité numérique.

Des analyses plus détaillées des compétences TIC confirment ces rendements élevés. À partir des données PEICA en Allemagne, Hampf et al. (2017) estiment qu'un gain d'un écart-type en compétences TIC génère une prime salariale de 31 % selon les estimations par VI, confirmant des rendements particulièrement élevés. En Espagne, Bustelo et al. (2019) évaluent à 17 % le rendement des compétences TIC, en plus de primes de 9 à 15 % pour les compétences connexes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM).

Enfin, l'impact des compétences technologiques ne se limite pas à des mesures agrégées, mais se reflète également dans les tâches quotidiennes. Cutuli & Tomelleri (2023) ont démontré qu'un point supplémentaire sur un indice mesurant l'utilisation des TIC au travail était associé à une prime de 4 à 6 % dans huit pays européens. De même, Non et al. (2021) ont trouvé qu'une hausse d'une unité dans l'utilisation des compétences numériques entraînait un gain salarial de 4 à 5 % aux Pays-Bas, et ce, même après avoir contrôlé des facteurs importants, tels que la littératie, la numératie, la scolarité et d'autres caractéristiques sociodémographiques. Ces résultats soulignent l'importance intrinsèque des compétences numériques dans la détermination de la rémunération.

2.5 Rendements salariaux des compétences combinées

D'un point de vue conceptuel, la littératie facilite la compréhension et l'interprétation des informations écrites et numériques, la numératie permet d'analyser et d'exploiter les données quantitatives, et les compétences technologiques aident à traiter ces informations dans des environnements technologiques. À notre connaissance, à l'exception de Non et al. (2021) aux Pays-Bas et Fonseca et al. (2022) au Québec et au Canada, aucune étude publiée n'a estimé de manière simultanée les rendements salariaux de ces trois compétences fondamentales dans un même modèle de régression. Cette absence d'analyses combinant les trois dimensions souligne une lacune importante dans la littérature, car l'analyse séparée de ces compétences peut surestimer leur contribution individuelle lorsque celles-ci sont fortement corrélées entre elles. En effet, une partie du rendement associé à une compétence donnée peut refléter des habiletés communes partagées avec les autres dimensions du capital humain. Disposer d'estimations permettant de comparer leur effet relatif et combiné serait crucial, car ces compétences sont souvent corrélées et peuvent agir de concert pour déterminer la productivité et la rémunération sur le marché du travail. Une telle approche permettrait également de mieux comprendre si certaines compétences jouent un rôle dominant une fois les autres prises en compte, ou si leur effet salarial repose surtout sur leur interaction avec d'autres formes de capital humain. Elle permettrait enfin d'éviter d'attribuer à une seule compétence un rendement qui pourrait en réalité provenir d'un ensemble plus large de compétences complémentaires.

Certaines recherches se sont néanmoins rapprochées de cette approche. Par exemple, Meehan et al. (2024) ont étudié la littératie et la numératie ensemble dans un modèle longitudinal. Les auteurs montrent que les adultes ayant de faibles compétences (en dessous du niveau 2 en littératie ou numératie) connaissent des trajectoires de vie moins favorables : taux d'emploi plus bas, revenus plus faibles, hospitalisations plus fréquentes et risques de condamnation accrus. Toutefois, l'étude n'évalue pas le lien entre les deux compétences ni leur contribution relative dans le modèle. Autrement dit, ces travaux documentent les conséquences associées à de faibles compétences, mais ne permettent pas d'identifier dans quelle mesure chaque compétence contribue séparément ou conjointement aux salaires. Le présent rapport permet de pallier cette limite en examinant la contribution propre de chaque compétence lorsque les trois domaines sont inclus conjointement dans le modèle.

2.6 Dynamique temporelle et cycle de vie des compétences

Certaines études suggèrent que la relation entre les compétences cognitives et les salaires évolue au cours du cycle de vie. Les compétences en littératie et en numératie peuvent se développer ou se déprécier selon les activités exercées et les expériences professionnelles, ce qui influence l'évolution de leurs rendements salariaux. Gholami & Muehlemann (2024) montrent ainsi qu'en Allemagne, une hausse d'un écart-type des compétences en mathématiques mesurées en neuvième année est associée à une prime salariale de 36 % au début de la carrière, après l'obtention du diplôme professionnel. Cette prime diminue ensuite pour atteindre 10 % après cinq ans, illustrant la forte évolution des rendements des compétences mathématiques durant les premières années sur le marché du travail.

Au contraire, certaines recherches suggèrent une certaine stabilité des compétences. Par exemple, Dasgupta & Plum (2022) montrent que les compétences fondamentales ne varient pas nécessairement de manière drastique au fil du temps. Cependant, une part substantielle de la littérature met en évidence des trajectoires de compétences plus fluides, où elles peuvent aussi bien augmenter que diminuer.

La dépréciation du capital humain est l'un des facteurs clés expliquant la variabilité des compétences au cours du cycle de vie. Le chômage, en particulier, a été identifié comme

un catalyseur majeur de la perte de compétences. Pissarides (1992) a théorisé la perte de compétences pendant les périodes de chômage et son impact sur la persistance des chocs de chômage. Confirmant cette théorie, Edin & Gustavsson (2008) ont examiné le rôle de la dépréciation des compétences liée aux interruptions de travail à partir de données suédoises de l'EIAA. Leurs résultats ont montré une relation négative statistiquement solide entre le temps passé hors du travail et les compétences individuelles. Une année complète sans emploi est associée à une perte de compétences équivalant à un recul de cinq rangs centiles dans la distribution des compétences en littératie, soulignant l'effet économique significatif de la dépréciation des compétences générales.

À l'inverse, l'augmentation du capital humain est également un phénomène bien documenté, souvent lié à l'engagement continu et à la complexité des tâches professionnelles. La théorie de l'engagement dans la pratique (« *Practice Engagement Theory* »), développée notamment par Reder, Gauly & Lechner (2020), stipule que l'utilisation régulière et active des compétences en littératie et en numératie au travail est essentielle à leur maintien et à leur développement. Des travaux comme ceux de Redmer & Dannath (2020) ont étudié l'évolution des pratiques de numératie au travail entre les enquêtes EIAA et PEICA, suggérant l'impact des changements dans la nature de l'emploi sur l'utilisation et le développement des compétences. De plus, Billington & Foldnes (2021) ont exploré l'association entre la complexité des emplois et la numératie, montrant que les environnements de travail exigeants peuvent stimuler et renforcer ces compétences. Ces éléments soulignent que la numératie, en particulier, est une compétence dynamique et interactionnelle qui évolue lorsque l'individu est activement engagé dans des activités qui la sollicitent.

Ces variations sont également modulées par des caractéristiques individuelles. L'évolution des compétences et de leurs primes salariales varie selon le sexe, l'âge, le niveau d'éducation et le statut d'immigration. Christl & Köppl-Turyna (2020) approfondissent la dimension genrée des rendements, montrant que les différences de tâches et d'aptitudes technologiques et cognitives expliquent une partie des écarts salariaux. Par ailleurs, Hanushek et al. (2025) utilisent l'expression « *Use it or lose it* » (« On perd ce que l'on n'utilise pas ») pour décrire la relation entre l'âge et les compétences cognitives, mettant

en lumière l'importance de l'engagement continu pour maintenir son capital de compétences.

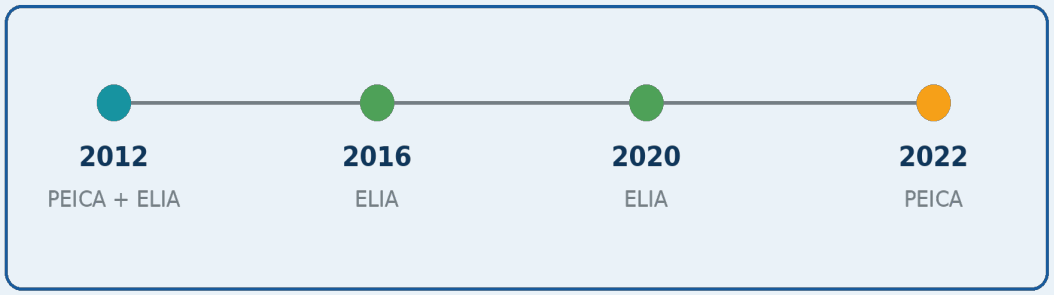
Enfin, la formation et la mobilité entre secteurs contribuent également à la croissance des salaires et à l'évolution des rendements des compétences au fil du cycle de vie. Adda & Dustmann (2023) montrent que la participation à la formation et les transitions professionnelles influencent positivement la trajectoire salariale et les rendements des compétences.

Ainsi, ces travaux montrent que les rendements des compétences ne doivent pas seulement être analysés comme des effets moyens observés à un moment donné, mais aussi comme des effets susceptibles d'évoluer selon les parcours professionnels, les interruptions d'emploi et l'usage continu des compétences. L'analyse longitudinale reste cruciale pour comprendre le lien persistant entre les compétences cognitives et le revenu. Des travaux comme ceux de Devroye & Freeman (2001), Blau & Kahn (2005) et Green & Riddell (2003) examinent le rôle des compétences cognitives dans les inégalités salariales et la formation des revenus. Reposant sur des données transversales, ils ne permettent toutefois pas de suivre les trajectoires de revenu individuelles au cours de la vie professionnelle. Ces limites soulignent la nécessité d'examiner la dynamique des compétences et de leurs rendements sur de longues périodes pour saisir pleinement leur impact économique.

Dans cette perspective**,** l'analyse se structure en deux volets complémentaires. Dans une première partie, le PEICA est utilisé pour estimer les rendements des compétences pour deux périodes (2012 et 2022), fournissant une mesure directe de leur contribution aux revenus. Dans un second temps, l'ELIA est utilisée pour explorer la dynamique de ces rendements au fil du temps entre 2012 et 2020, mettant en évidence leur évolution et leur variabilité. Cette double approche permet ainsi de combiner une analyse transversale et une perspective temporelle des rendements des compétences.

Encadré 1

Figure 1 : Chronologie des évaluations des compétences dans le PEICA et l'ELIA



PARTIE I – Analyse transversale à partir du PEICA

En s'appuyant sur les données transversales du PEICA, cette première partie vise à estimer les rendements associés aux compétences en numératie, d'abord séparément, puis conjointement avec les autres compétences, afin d'en évaluer la contribution et l'évolution relative entre 2012 et 2022. Les résultats sont également présentés par genre afin de mettre en évidence les différences entre hommes et femmes.

Encadré 2 : À retenir

- Lorsque les compétences sont estimées séparément, la numératie, la littératie et les compétences technologiques sont toutes associées à des salaires plus élevés.
- Lorsque les compétences sont estimées conjointement, la numératie ressort comme la compétence la plus robuste, surtout en 2022.
- La littératie demeure importante, mais une partie de son rendement semble chevaucher celui de la numératie lorsque le modèle intègre l'ensemble des trois compétences.
- Les compétences technologiques sont valorisées lorsqu'elles sont considérées seules, mais leur contribution propre n'est pas significative lorsque les autres compétences sont incluses.
- Les écarts salariaux entre les femmes et les hommes persistent, même après la prise en compte des compétences observées.

3. Données et faits stylisés (Partie I — PEICA)

Cette section présente les données du PEICA et décrit l'évolution, au Québec entre 2012 et 2022, des scores de numératie et de littératie, des mesures de résolution de problèmes ainsi que du salaire horaire.

3.1 Description de l'enquête

Le PEICA est une enquête internationale coordonnée par l'OCDE qui vise à mesurer les compétences fondamentales des personnes âgées de 16 à 65 ans dans plusieurs pays, dont le Canada[1].

Bien que cette enquête ait une portée internationale, la présente analyse repose exclusivement sur les données canadiennes. Dans les analyses salariales de ce rapport,

[1] La population cible est composée de l'ensemble des personnes résidant au Canada âgées de 16 à 65 ans vivant dans les 10 provinces. Sont exclues du champ de l'enquête les personnes vivant dans les réserves et autres établissements autochtones, les membres des Forces armées canadiennes à temps plein résidant sur des bases militaires, ainsi que les personnes vivant en établissement, de même que celles résidant dans des régions peu peuplées. L'ensemble de ces exclusions représente environ 3 % de la population canadienne âgée de 16 à 65 ans (Statistique Canada, 2024a).

l'échantillon est toutefois restreint aux personnes âgées de 25 à 65 ans qui occupent un emploi rémunéré et pour lequel le salaire horaire est observé. Le PEICA est une enquête transversale qui comprend, à ce jour, deux cycles réalisés en 2012 et en 2022. L'échantillon du cycle de 2012 comprend environ 27 300 personnes au Canada, dont près de 5 100 au Québec, tandis que celui de 2022 comprend plus ou moins 11 700 personnes au Canada, dont environ 3 900 au Québec.

L'objectif principal du PEICA est d'évaluer la capacité des adultes à mobiliser leurs compétences dans trois domaines : la numératie, la littératie et, selon le cycle, la résolution de problèmes dans des environnements technologiques en 2012 ou la résolution adaptative de problèmes en 2022[2]. Ces compétences sont définies comme suit :

- La **numératie** désigne la capacité d'appliquer des concepts mathématiques pour interpréter, analyser et utiliser des informations quantitatives.
- La **littératie** renvoie à la capacité de comprendre, d'évaluer, d'utiliser et d'interpréter des textes écrits dans divers contextes de la vie quotidienne et professionnelle.
- La **résolution de problèmes dans des environnements technologiques** (RP-ET), mesurée dans le cycle de 2012, correspond à la capacité d'utiliser les technologies numériques pour accéder à l'information, la traiter et trouver des solutions à des situations concrètes.
- La **résolution adaptative de problèmes** (RAP), qui remplace la RP-ET dans le cycle de 2022, désigne la capacité de faire face à des situations nouvelles et complexes en ajustant ses stratégies en temps réel, en fonction des informations disponibles, des rétroactions reçues et des changements dans l'environnement, notamment dans des contextes numériques dynamiques.

[2] La résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET, en 2012) et la résolution adaptative de problèmes (RAP, en 2022) mesurent toutes deux la capacité des adultes à résoudre des problèmes, mais de façons différentes. La RP-ET se concentre sur l'utilisation d'outils numériques spécifiques pour accomplir des tâches précises, tandis que la RAP teste la capacité à s'adapter à des situations nouvelles et plus complexes, en faisant appel à différentes compétences de réflexion, et pas seulement à l'usage de la technologie.

Encadré 3

Dans la suite du texte, la résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et la résolution adaptative de problèmes (RAP) sont regroupées sous l'appellation de compétences technologiques. Bien que ces mesures ne soient pas conceptuellement équivalentes, la RP-ET porte directement sur la résolution de problèmes au moyen d'outils numériques, tandis que la RAP mesure plus largement l'adaptation à des situations problématiques évolutives. Les comparaisons entre 2012 et 2022 doivent donc être interprétées avec prudence.

Ces trois dimensions (numératie, littératie et compétences technologiques) sont considérées comme des composantes essentielles du capital humain moderne, dans la mesure où elles contribuent à la capacité des individus à s'adapter aux transformations technologiques, à développer leurs compétences tout au long de la vie et à participer pleinement au marché du travail.

Chaque domaine de compétences est mesuré à l'aide de tests cognitifs standardisés, administrés principalement sur ordinateur, avec la possibilité de répondre sur papier, en français ou en anglais. Ces évaluations reposent sur des tâches concrètes simulant des situations de la vie quotidienne et professionnelle (voir Fonseca et al., 2021, p. 85-93 pour des exemples de questions). Les compétences sont estimées à l'aide de valeurs plausibles (dix par domaine), qui correspondent à des estimations probabilistes des scores latents individuels. Les résultats sont rapportés sur une échelle allant de 0 à 500 points, où un score plus élevé indique un niveau de compétence supérieur.

En complément de ces mesures de compétences, l'enquête fournit un riche ensemble de variables sociodémographiques, économiques et professionnelles, notamment l'âge, le genre, le niveau de scolarité, la profession, le statut d'emploi et le salaire, ce qui en fait une source particulièrement adaptée à l'analyse du lien entre les compétences et le marché du travail. Enfin, les poids d'enquête sont fournis afin d'assurer la représentativité des estimations pour la population cible et de tenir compte du plan d'échantillonnage complexe.

3.2 Évolution des compétences et des salaires

Résultats globaux

Entre 2012 et 2022, les scores moyens de compétences des travailleurs au Québec ont évolué de manière différenciée selon les domaines (voir tableau 1). Les résultats pour le

Canada hors Québec ainsi que pour l'ensemble du Canada sont présentés en annexe, aux tableaux A1 et A2.

Au Québec, la numératie présente la progression la plus marquée, avec un score moyen passant de 271,4 à 277,5 points sur la période. Cette hausse significative reflète une amélioration de la capacité des personnes en emploi âgées de 25 à 65 ans à comprendre et à utiliser des informations quantitatives. Le score moyen en littératie quant à lui varie très peu**,** passant de 276,3 à 275,6 points. Cette baisse de 0,7 point est statistiquement significative, mais elle demeure d'une ampleur très faible. Sur le plan descriptif, la littératie peut donc être considérée comme globalement stable sur la période. À l'inverse, les compétences technologiques affichent un recul important, le score moyen ayant diminué de 278 à 260 points. Cette baisse doit toutefois être interprétée avec prudence, car le changement de définition de l'indicateur entre 2012 et 2022 limite la comparabilité directe des résultats.

À titre illustratif, en 2022, les scores moyens au Canada hors Québec atteignent environ 279 points en numératie et en littératie, et 266 points en résolution adaptative de problèmes. Ces résultats légèrement supérieurs à ceux observés au Québec suggèrent que les niveaux de compétences au Québec sont un peu moins élevés que dans le reste du Canada (voir tableau A1).

À titre de comparaison internationale, les scores de compétences de l'ensemble de la population canadienne de 16 à 65 ans en littératie, en numératie et en résolution adaptative de problèmes étaient supérieurs à la moyenne des 27 pays de l'OCDE en 2022 (Statistique Canada, 2024b). En 2012, la situation était différente : les scores étaient inférieurs à la moyenne de l'OCDE en numératie, équivalents en littératie et supérieurs en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (Statistique Canada, 2013). Par ailleurs, le salaire horaire réel moyen a augmenté de 30,39 $ en 2012 à 34,09 $ en 2022, soit une hausse significative d'environ 3,7 $ sur la période.

Tableau 1 : Évolution des scores moyens des trois compétences et du salaire horaire au Québec, entre 2012 et 2022

	2012			2022			Variation 2022-2012
	Moyenne	Écart-type	N	Moyenne	Écart-type	N	
Numératie	271,4	50,4	3 069	277,5	56,6	2 290	6,1*** (0,000)
Littératie	276,3	49,1	3 069	275,6	53,4	2 290	-0,7*** (0,001)
Compétences technologiques	278,0	45,7	2 606	259,8	45,3	2 290	-18,2*** (0,000)
Salaire horaire ($-2022)	30,39	14,1	3 069	34,09	15,0	2 290	3,7*** (0,000)

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans et résidant au Québec. Les moyennes sont calculées à partir des premières valeurs plausibles et pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Le salaire de 2012 a été converti en dollars constants de 2022 au moyen de l'indice des prix à la consommation global du Canada. Le plus faible nombre de réponses aux questions liées aux compétences technologiques en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre.
La dernière colonne présente la variation 2022-2012 et, entre parenthèses, les valeurs p issues des tests bilatéraux de différence de moyennes entre 2012 et 2022. Une valeur p inférieure à 0,05 indique une différence statistiquement significative au seuil de 5 %. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Résultats selon le genre

Les résultats selon le genre présentés au tableau 2 mettent en évidence des écarts significatifs entre les hommes et les femmes, principalement en numératie et au niveau du salaire horaire. En 2012, les hommes affichent un score moyen de numératie de 276,6 contre 265,6 pour les femmes, soit un écart significatif de 11 points, qui s'accentue en 2022 pour atteindre 14,5 points (284,6 contre 270,1). À l'inverse, les différences en littératie sont très faibles, passant de 1,4 point en faveur des hommes en 2012 à un léger avantage non significatif pour les femmes en 2022 (277 contre 274,2). Les écarts en compétences technologiques demeurent faibles, autour de 2-3 points, et ne sont plus statistiquement significatifs en 2022. Sur le plan salarial, les hommes gagnent en moyenne 32,3 $ contre 28,3 $ pour les femmes en 2012 (écart de 4 $), mais cet écart se réduit à 3,6 $ en 2022 (35,8 $ contre 32,3 $), tout en restant significatif. Ces résultats suggèrent un rapprochement

entre les genres pour certaines dimensions, mais une persistance, voire un creusement, des écarts en numératie.

Tableau 2 : Évolution des scores moyens des trois compétences et du salaire horaire selon le genre au Québec, entre 2012 et 2022

	Hommes			Femmes			Variation F/H
	Moyenne	Écart-type	N	Moyenne	Écart-type	N	
2012							
Numératie	276,6	53,5	1 508	265,6	46,2	1 562	-11,0*** (0,000)
Littératie	277,0	51,4	1 508	275,6	46,3	1 562	-1,4*** (0,001)
Compétences technologiques	278,9	48,0	1 252	277,0	43,1	1 354	-1,9*** (0,000)
Salaire horaire ($-2022)	32,34	14,9	1 508	28,27	13,0	1 562	-4,0*** (0,000)
2022							
Numératie	284,6	57,9	1 089	270,1	54,2	1 201	-14,5*** (0,000)
Littératie	274,2	54,8	1 089	277,0	51,9	1 201	2,8 (0,372)
Compétences technologiques	261,7	46,7	1 089	257,8	45,6	1 201	-3,9 (0,111)
Salaire horaire ($-2022)	35,84	15,7	1 089	32,28	14,1	1 201	-3,6*** (0,000)

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans et résidant au Québec. Les moyennes sont calculées à partir des premières valeurs plausibles et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Le salaire de 2012 a été converti en dollars constants de 2022 au moyen de l'indice des prix à la consommation global du Canada. Le plus faible nombre de réponses aux questions liées aux compétences technologiques en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre.
La dernière colonne présente la variation femmes-hommes et, entre parenthèses, les valeurs p issues des tests bilatéraux de différence de moyennes entre les hommes et les femmes, estimées séparément pour chaque année. Une valeur p inférieure à 0,05 indique une différence statistiquement significative au seuil de 5 %. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

4. Méthodologie (Partie I — PEICA)

Cette section décrit dans un premier temps l'échantillon sélectionné pour l'analyse, puis présente la méthodologie employée pour estimer les rendements salariaux associés aux compétences à l'aide du PEICA.

4.1 Échantillonnage

Étant donné que l'analyse porte sur les rendements salariaux, l'échantillon est restreint aux individus salariés. Plus précisément, nous retenons les personnes âgées de 25 à 65 ans résidant au Québec, afin d'exclure les jeunes susceptibles de ne pas avoir complété leur scolarité. L'échantillon inclut uniquement les personnes salariées occupant un emploi, ce qui entraîne l'exclusion des personnes travailleuses autonomes. Enfin, suivant Hanushek et al. (2015), pour atténuer l'influence des valeurs extrêmes, nous excluons de l'analyse les individus dont le salaire se situe dans le 1 % inférieur et le 1 % supérieur de la distribution des salaires horaires. L'application de ces critères conduit à des échantillons de 3 069 individus en 2012 et de 2 290 individus en 2022 au Québec.

Les coefficients estimés sont donc conditionnels au fait que les individus soient salariés. Ils ne renseignent pas sur les effets associés à la participation au marché du travail ni sur la population hors emploi. Si la sélection dans l'emploi varie selon le genre ou entre 2012 et 2022 en fonction de caractéristiques liées aux compétences et aux salaires, une partie des différences estimées peut refléter une modification de la composition de la population salariée. Aucun modèle de sélection n'étant estimé, les comparaisons de genre et les comparaisons temporelles doivent être interprétées dans cette population conditionnelle.

4.2 Méthodologie pour l'estimation des rendements salariaux des compétences

Afin d'estimer les rendements salariaux associés à la numératie à partir des données du PEICA et d'analyser leur évolution entre 2012 et 2022, nous estimons un modèle linéaire à l'aide de la méthode de régression par MCO. Le modèle estimé est le suivant :

$$\ln\left(Salaire_i^{QC}\right) = \alpha + \beta \cdot Numératie_i + d \cdot SocioDém_i + \varepsilon_i \qquad (1)$$

Dans ce modèle, $\ln(Salaire_i^{QC})$ désigne le logarithme naturel du salaire horaire de l'individu i résidant au Québec, α correspond à la constante du modèle, $Numératie_i$ représente le score de compétence en numératie[3], standardisé séparément pour chaque période de façon à ce que la moyenne soit de 0 et l'écart-type de 1, et $SocioDém_i$ est un vecteur de variables de contrôle incluant l'expérience professionnelle et son terme quadratique, le genre ainsi que des variables indicatrices d'âge. L'expérience professionnelle correspond au nombre total d'années effectivement travaillées déclaré par la personne répondante. Il ne s'agit pas d'une mesure d'expérience potentielle calculée à partir de l'âge et de la scolarité. Le terme quadratique est inclus afin de tenir compte de la relation non linéaire entre l'expérience et le salaire. Enfin, ε_i représente le terme d'erreur du modèle. Des estimations distinctes sont par ailleurs également réalisées pour la littératie et les compétences technologiques en remplacement de la numératie. Chaque équation est estimée séparément pour les cycles de 2012 et de 2022 pour chacune des trois compétences.

Ainsi, le coefficient β mesure l'association conditionnelle entre le score en numératie et le salaire, c'est-à-dire le rendement salarial associé à une hausse d'un écart-type du score de numératie, pour des individus comparables en termes d'expérience, d'âge et de genre. Comme la variable dépendante est exprimée en logarithme, le coefficient peut être interprété approximativement comme une variation en pourcentage du salaire horaire : une hausse d'un écart-type de numératie est associée à une variation d'environ $100 \times \beta\%$ du salaire horaire. L'interprétation exacte correspond à $100 \times [\exp(\beta) - 1]\%$.

Il est toutefois important de souligner que cette estimation ne peut être interprétée comme un effet causal direct de la numératie sur le salaire. Plusieurs sources de biais peuvent influencer le coefficient estimé, telles que la présence potentielle de causalité inverse, d'erreurs de mesure et de variables omises. En ce qui concerne ce dernier cas, un biais peut survenir si certaines variables corrélées à la fois avec la numératie et le salaire ne sont pas incluses dans le modèle. En particulier, le niveau d'éducation, le domaine d'études ou

[3] Les spécifications non linéaires, notamment l'ajout de termes quadratiques ou la discrétisation des scores, n'ont pas été retenues. Sur des mesures latentes standardisées, leur courbure est difficile à distinguer des propriétés de l'échelle et de l'incertitude de mesure; la spécification linéaire offre donc une interprétation plus transparente et plus directement comparable à la littérature.

l'occupation sont susceptibles de jouer un rôle important dans la détermination du salaire. Ces variables peuvent capter une partie du rendement des compétences si les individus les plus compétents se dirigent vers des domaines d'études et d'emplois mieux rémunérés. L'exclusion de ces variables signifie que le coefficient associé à la numératie peut refléter en partie l'effet combiné des compétences et des caractéristiques liées à l'éducation ou à l'emploi.

Ce choix est toutefois intentionnel : l'objectif est d'estimer le rendement salarial global associé au niveau observé de compétences, incluant donc les mécanismes par lesquels la numératie influence les trajectoires éducatives et professionnelles. L'inclusion de ces variables conduirait plutôt à estimer un rendement net de ces canaux de transmission, et donc conditionnel aux choix éducatifs et professionnels des individus.

Les résultats des estimations du modèle (1) pour le Québec sont présentés au tableau A6. Ceux obtenus pour le Canada hors Québec ainsi que pour l'ensemble du Canada se trouvent en annexe, dans les tableaux A7 et A8 respectivement.

Dans un second temps, nous estimons des versions enrichies du modèle (1) afin d'évaluer dans quelle mesure le rendement salarial associé à la numératie varie lorsque la littératie et les compétences technologiques sont prises en compte**.** Ces compétences sont introduites conjointement avec la numératie, d'abord séparément puis simultanément. Le modèle intégrant l'ensemble des trois compétences est le suivant :

$$\ln\left(Salaire_i^{QC}\right) = \alpha + \beta \cdot Numératie_i + \gamma \cdot Littératie_i + l \cdot Technologie_i + \theta \cdot SocioDém_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

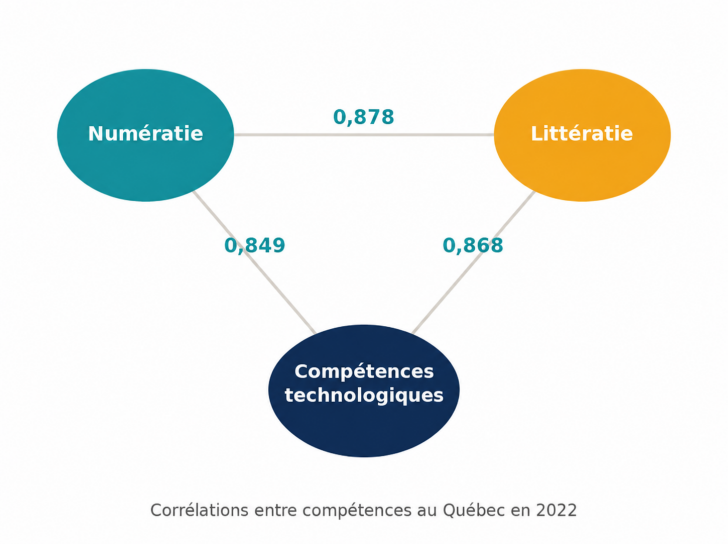
où $Littératie_i$ correspond au score de compétence en littératie, également de moyenne 0 et d'écart-type 1 et $Technologie_i$ représente les compétences technologiques, également standardisées, de moyenne 0 et d'écart-type 1. Cette spécification permet d'estimer l'association partielle de chaque compétence avec le salaire, conditionnellement aux autres compétences incluses. Elle doit toutefois être interprétée avec prudence, car les trois

compétences sont fortement corrélées entre elles (figure 2[4]). Les coefficients de corrélation observés en 2022 varient de 0,849 à 0,878 au Québec, ce qui témoigne d'un chevauchement important entre ces dimensions. Les personnes ayant des compétences plus élevées en numératie tendent ainsi à obtenir de meilleurs résultats en littératie et à posséder des compétences technologiques supérieures (tableau A5). Par conséquent, les modèles estimés séparément risquent d'attribuer à une compétence donnée des effets qui reflètent en partie des habiletés communes aux trois domaines.

Conformément à la convention retenue notamment par Hanushek et al. (2015) et Fonseca et al. (2021, 2022), les estimations principales utilisent la première valeur plausible de chaque domaine ainsi que les poids d'échantillonnage. Ce choix permet également de comparer directement nos résultats à ceux de ces travaux antérieurs, qui constituent les principales références méthodologiques de notre analyse. L'autre avantage de cette approche est qu'elle permet d'estimer plus facilement des modèles avec effets fixes et de les utiliser de façon plus flexible, ce qui n'est souvent pas le cas avec les *packages* construits pour incorporer les valeurs plausibles du PEICA. À titre de vérification de robustesse, les modèles ont aussi été estimés à partir de la moyenne des dix valeurs plausibles; les résultats et les conclusions qualitatives demeurent inchangés. Cette vérification porte toutefois sur la stabilité des estimations ponctuelles et ne remplace pas la combinaison formelle des dix valeurs plausibles nécessaire pour tenir pleinement compte de la variance d'imputation. Les erreurs-types, et plus particulièrement les tests de comparaison entre 2012 et 2022, doivent donc être interprétés avec prudence.

[4] Les coefficients de corrélation entre les trois compétences, calculés pour le Québec, le Canada hors Québec et l'ensemble du Canada en 2012 et 2022, sont présentés au tableau A5 en annexe.

Figure 2 : Corrélation entre les compétences en numératie, en littératie et les compétences technologiques au Québec en 2022



Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2022.

Les résultats de ces modèles pour le Québec sont présentés aux tableaux A15 et A16, chacun correspondant à une année. Les résultats relatifs au Canada hors Québec, ainsi qu'à l'ensemble du Canada, sont fournis en annexe aux tableaux A17 à A20.

Enfin, en vue d'examiner les différences selon le genre, les modèles sont également estimés séparément pour les femmes et pour les hommes lorsque la taille des échantillons le permet. Ces estimations permettent de vérifier si l'association entre les compétences et le salaire horaire diffère selon le genre.

5. Résultats (Partie I — PEICA)

Cette section présente les résultats des estimations des rendements des compétences à partir des données du PEICA.

5.1 Rendements des compétences estimés individuellement

Nous présentons dans un premier temps les résultats du modèle (1), portant sur les rendements salariaux de la numératie, ainsi que ceux de la littératie et des compétences technologiques au Québec. Cette lecture répond à une question simple : les personnes qui ont un niveau plus élevé dans une compétence donnée gagnent-elles davantage que des personnes comparables en âge, expérience et genre?

Encadré 4 : Comment lire un coefficient?

La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les coefficients peuvent donc être lus approximativement comme des pourcentages. Par exemple, un coefficient de 0,171 signifie qu'une hausse d'un écart-type du score de numératie est associée à une hausse d'environ 17,1 % du salaire horaire à âge, expérience et genre comparables.

Ces résultats décrivent des associations conditionnelles. Ils ne doivent pas être interprétés comme des effets causaux directs des compétences sur le salaire.

Les résultats illustrés à la figure 3 et présentés en détail dans le tableau A6 en annexe révèlent une association positive et statistiquement significative entre chacune des compétences étudiées (la numératie, la littératie et les compétences technologiques) et le salaire horaire. Ces estimations suggèrent que ces compétences sont significativement associées à la rémunération. Ces résultats sont cohérents avec les rendements observés dans la littérature (Hanushek et al., 2015; Fonseca et al., 2022). On constate également que le rendement salarial associé à la numératie, estimé à 20 % en 2012, diminue de manière significative de 3 points de pourcentage[5] pour atteindre 17 % en 2022. De même, celui de la littératie enregistre une baisse significative, passant de 19 % à 15,8 %. À l'inverse, les rendements associés aux compétences technologiques connaissent une hausse significative, progressant de 12,8 % à 14,6 %, ce qui suggère que cette compétence a pris davantage d'importance dans le contexte du marché du travail québécois au cours de la dernière décennie. Ce résultat doit toutefois être interprété avec prudence, puisque la mesure n'est pas strictement comparable entre les deux cycles du PEICA.

[5] Les tableaux A21 à A23 en annexe présentent les résultats des tests d'égalité des coefficients estimés pour le Québec, le Canada hors Québec et l'ensemble du Canada, entre 2012 et 2022.

Encadré 5 : Un exemple concret : que signifie « +1 écart-type de numératie »?

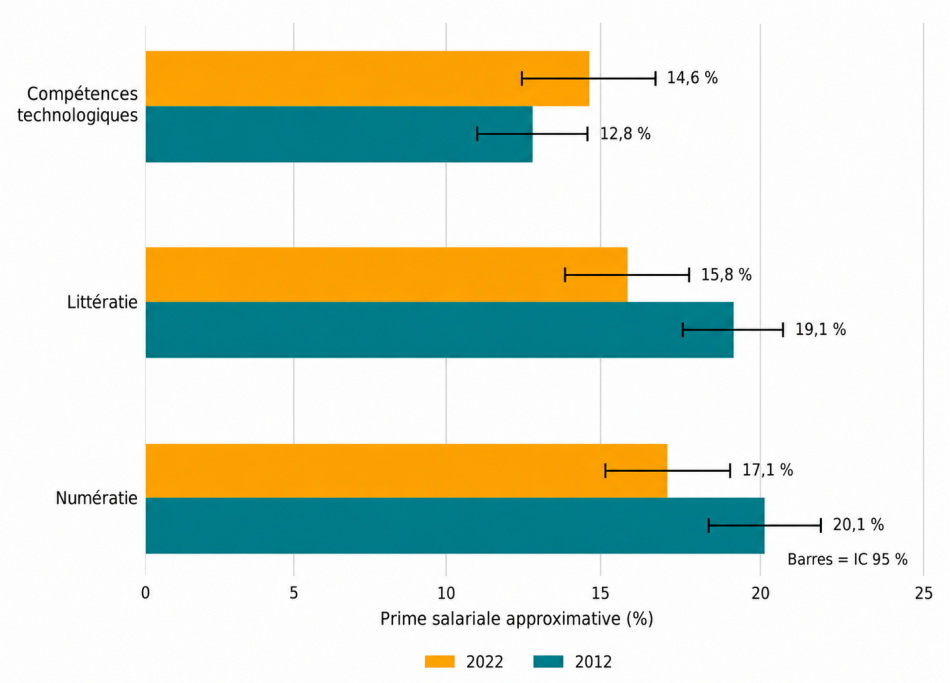
En 2022, le score moyen de numératie au Québec est de 277,5 points et l'écart-type est de 56,6 points. Ainsi, pour une personne ayant un score moyen de 277,5 points, une hausse d'un écart-type mène à un score de 334 points et cette augmentation est associée à une hausse du salaire horaire de 17,1 %, toutes choses égales par ailleurs. Par exemple, pour un salaire horaire moyen de 34,1 $ en 2022, cette prime correspond à environ 5,8 $ soit :

$$34{,}1 \times 0{,}171 = 5{,}8$$

Ainsi, le salaire horaire prédit sera d'environ 39,9 $. Ce résultat doit être interprété comme une association conditionnelle, et non comme un effet causal direct de la numératie sur le salaire.

L'expérience professionnelle exerce, comme attendu, un effet positif sur le salaire horaire mais cet effet décroît avec l'expérience, comme l'indiquent les coefficients négatifs du terme de l'expérience au carré, illustrant une relation en forme de cloche typique de la littérature sur le capital humain. On observe également que l'effet de l'expérience semble plus marqué en 2012 qu'en 2022, ce qui pourrait refléter un marché du travail où la rémunération dépend désormais moins de l'expérience de travail en soi, mais davantage des compétences spécifiques.

Figure 3 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques au Québec, en 2012 et 2022



Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Inégalités salariales entre les femmes et les hommes

Les résultats présentés au tableau A6 mettent en évidence des écarts salariaux significatifs entre les genres. Dans l'ensemble des spécifications, le coefficient associé à la variable « femme » est négatif et statistiquement significatif. En 2012, cet effet varie entre −0,079 et −0,120 selon les modèles, ce qui correspond à un écart salarial d'environ 8 % à 12 %. En 2022, cet écart demeure présent, bien que légèrement plus faible dans certaines spécifications, avec des coefficients compris entre −0,048 et −0,105.

Ces résultats indiquent qu'à niveau de compétences, d'expérience et d'âge comparables, les femmes perçoivent en moyenne un salaire horaire inférieur à celui des hommes. La légère diminution observée en 2022, notamment dans le modèle incluant la numératie (−0,048), suggère un resserrement partiel de l'écart, sans toutefois en remettre en cause la significativité. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les différences de compétences

ne suffisent pas à expliquer les écarts de rémunération et reflètent vraisemblablement des facteurs structurels du marché du travail.

Profil salarial selon le groupe d'âge

Les coefficients associés aux groupes d'âge révèlent une relation non linéaire entre l'âge et le salaire horaire, conforme à une dynamique de cycle de vie. Par rapport au groupe de référence (25 à 29 ans), les individus âgés de 30 à 34 ans présentent des gains salariaux significatifs, de l'ordre de 9 % à 12 % en 2012 et autour de 9 % à 13 % en 2022. Chez les 35 à 44 ans, les coefficients se situent entre environ 0,104 et 0,149 en 2012; en 2022, ils ne sont pas significatifs chez les 35 à 39 ans, mais atteignent jusqu'à 0,155 chez les 40 à 44 ans. Les coefficients les plus élevés ne se trouvent toutefois pas dans ce groupe : ils atteignent 0,178 chez les 55 à 59 ans en 2012 et 0,183 chez les 45 à 49 ans en 2022, dans les modèles portant sur les compétences technologiques.

À partir de 45 ans, les coefficients demeurent positifs, mais leur amplitude devient plus variable. Par exemple, les gains se situent autour de 0,065 à 0,178 en 2012 et entre 0,083 et 0,183 en 2022 selon les modèles. Pour les groupes les plus âgés (55 à 65 ans), les coefficients sont généralement plus faibles et souvent non significatifs, ce qui suggère un ralentissement, voire un plateau de la croissance salariale en fin de carrière. Ce profil est cohérent avec l'effet de l'expérience observé dans les modèles, caractérisé par un terme quadratique négatif.

En somme, les résultats suggèrent que la valeur accordée aux différentes compétences a évolué entre 2012 et 2022. Lorsque les compétences sont estimées séparément, les rendements associés à la numératie et à la littératie diminuent légèrement, alors que celui lié aux compétences technologiques augmente. Les tests de différence présentés en annexe (voir tableau A21) indiquent que ces évolutions sont statistiquement significatives au Québec. Ces résultats vont dans le sens d'une transformation du marché du travail, où les compétences liées aux environnements technologiques et au traitement de l'information semblent prendre davantage d'importance. Cette interprétation doit toutefois rester prudente. D'une part, les compétences sont fortement liées entre elles; d'autre part, la

mesure des compétences technologiques n'est pas parfaitement comparable entre les deux cycles du PEICA.

Hétérogénéité des rendements salariaux selon le genre

Les résultats ventilés selon le genre présentés à la figure 4 et au tableau 3 et détaillés dans les tableaux A9 et A10 en annexe montrent que les compétences en numératie, en littératie et les compétences technologiques sont toutes positivement et significativement associées au salaire horaire, tant chez les hommes que chez les femmes en 2012 et en 2022. Toutefois, l'ampleur des rendements diffère légèrement selon le genre.

En 2012, les rendements observés sont systématiquement plus élevés chez les femmes. Une augmentation d'un écart-type du score de numératie est associée à une hausse salariale de 21,6 % chez les femmes, contre 19,0 % chez les hommes. Des écarts similaires sont observés pour la littératie (21,1 % contre 17,7 %) et, dans une moindre mesure, pour les compétences technologiques (12,9 % contre 12,6 %).

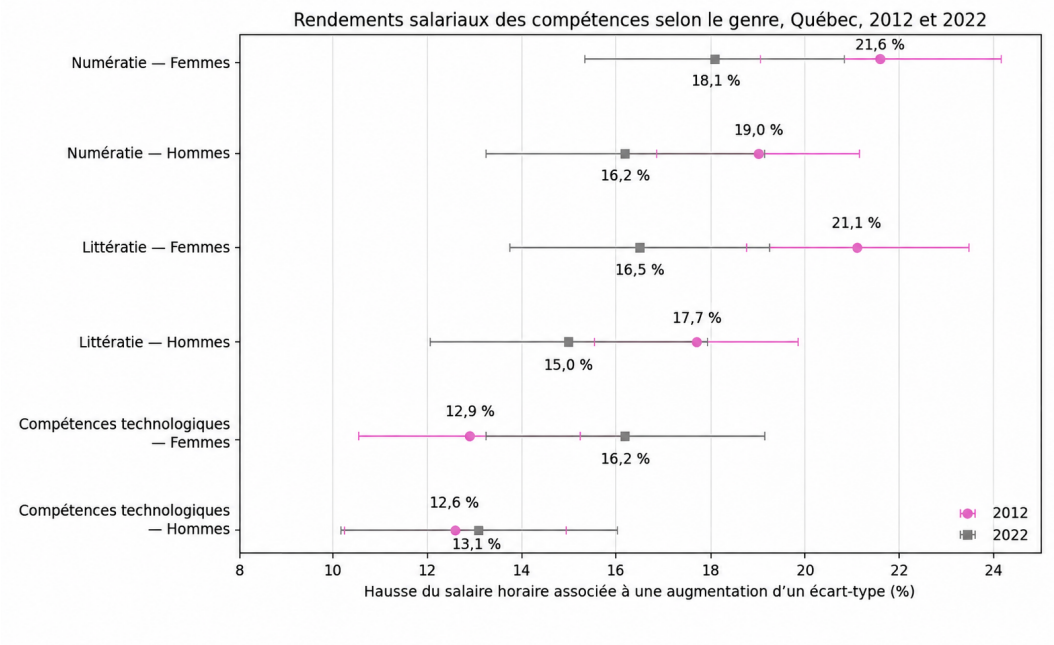
En 2022, la même tendance demeure. Les rendements de la numératie atteignent 18,1 % chez les femmes comparativement à 16,2 % chez les hommes. Les rendements de la littératie s'élèvent respectivement à 16,5 % et 15,0 %, tandis que ceux associés aux compétences technologiques sont de 16,2 % chez les femmes et de 13,1 % chez les hommes.

L'évolution temporelle révèle également certaines différences. Chez les hommes, les rendements de la numératie diminuent de 19,0 % à 16,2 % entre 2012 et 2022, tandis que ceux de la littératie reculent de 17,7 % à 15,0 %. Les rendements des compétences technologiques demeurent relativement stables, passant de 12,6 % à 13,1 %. Chez les femmes, les rendements de la numératie diminuent également, de 21,6 % à 18,1 %, et ceux de la littératie de 21,1 % à 16,5 %. À l'inverse, les rendements associés aux compétences technologiques augmentent sensiblement, de 12,9 % à 16,2 %.

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les compétences cognitives sont fortement valorisées pour les deux genres, mais que les rendements associés aux compétences observées tendent à être légèrement plus élevés chez les femmes que chez les hommes.

Malgré cela, les écarts salariaux observés dans les analyses descriptives et dans les modèles regroupant les deux genres demeurent significatifs, ce qui indique que les différences de compétences ne suffisent pas à expliquer entièrement les écarts de rémunération entre les hommes et les femmes.

Figure 4 : Rendements salariaux associés aux compétences selon le genre au Québec, en 2012 et 2022



Notes : Les points présentent la hausse estimée du salaire horaire associée à une augmentation d'un écart-type de la compétence considérée. Les segments représentent les intervalles de confiance à 95 %. Les estimations complètes sont présentées aux tableaux A9 et A10 en annexe.

Tableau 3 : Évolution des rendements salariaux associés aux compétences selon le genre au Québec, en 2012 et 2022

	2012		2022		Variation 2022–2012	
Compétence	**Hommes**	**Femmes**	**Hommes**	**Femmes**	**Hommes**	**Femmes**
Numératie	19,0 %***	21,6 %***	16,2 %***	18,1 %***	−2,8	−3,5
Littératie	17,7 %***	21,1 %***	15,0 %***	16,5 %***	−2,7	−4,6
Compétences technologiques	12,6 %***	12,9 %***	13,1 %***	16,2 %***	+0,5	+3,3

Source : *Calculs des auteurs à partir des données du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA), 2012 et 2022.*

Notes : Les rendements indiquent la variation en pourcentage du salaire horaire associée à une augmentation d'un écart-type du score de compétence considéré. La variation entre 2012 et 2022 est exprimée en points de pourcentage. Les estimations complètes et les erreurs-types sont présentées aux tableaux A9 et A10 en annexe. *** $p < 0{,}001$.

5.2 Rendements des compétences combinés

Compte tenu des fortes corrélations entre les trois scores, les résultats qui suivent permettent de comparer leurs associations conditionnelles avec le salaire, mais non d'établir une hiérarchie définitive entre les compétences.

Les tableaux A15 et A16 en annexe présentent les modèles intégrant les différentes compétences. Plus précisément, les compétences en littératie et technologiques sont introduites individuellement conjointement avec la numératie, tandis que la dernière colonne regroupe les trois compétences simultanément (figure 5). Cette spécification répond à une question plus exigeante : lorsqu'on compare deux personnes ayant le même niveau dans les autres compétences, quelle compétence reste associée au salaire horaire?

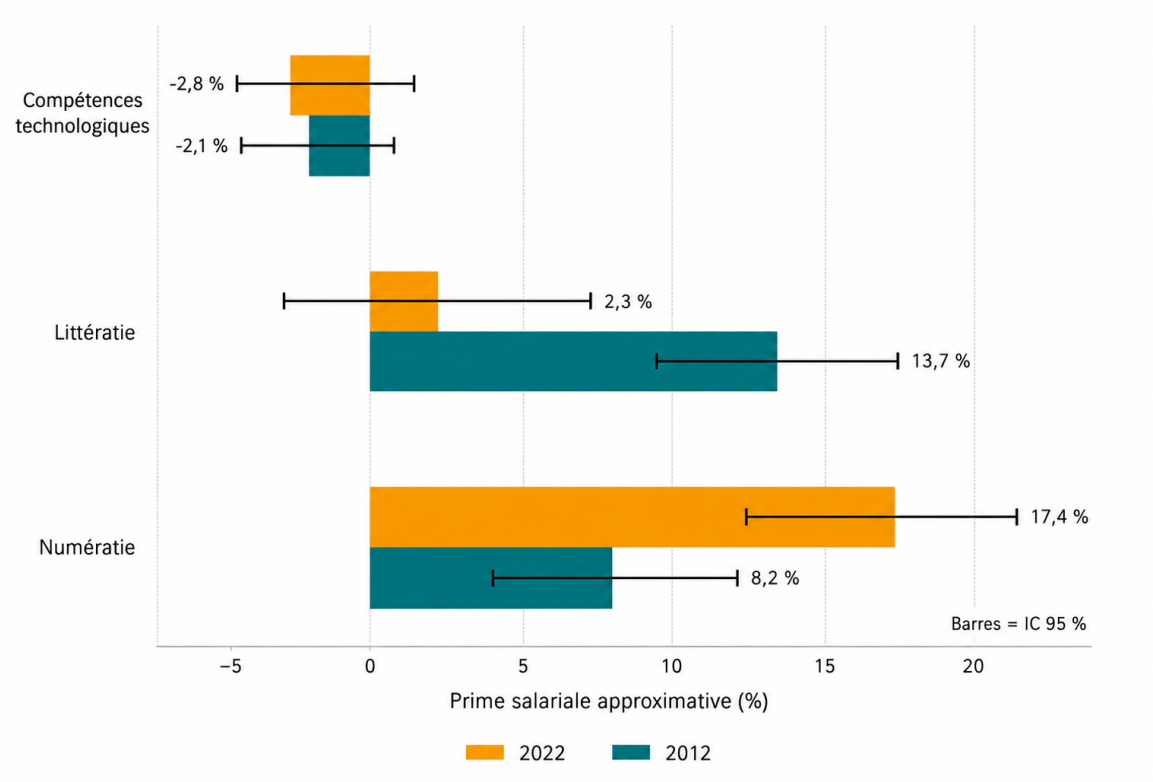
En 2012, la numératie conserve un lien positif et significatif avec le salaire dans tous les modèles, mais son coefficient diminue progressivement à mesure que d'autres compétences sont ajoutées, par rapport à 20 % lorsqu'elle est considérée seule (figure 3). Les rendements s'élèvent à 10 % en 2012 lorsqu'elle est combinée uniquement à la littératie, à 16,8 % lorsqu'elle est combinée aux compétences technologiques, et à 8,2 % dans le modèle intégrant les trois compétences. Cela suggère que certaines variations salariales attribuées à la numératie, lorsqu'elle est seule, sont partiellement captées par les autres compétences, notamment la littératie.

En ce qui concerne la littératie, dont le rendement atteint 19,1 % lorsqu'elle est considérée seule, le coefficient demeure significatif et relativement élevé lorsqu'elle est estimée avec les compétences technologiques uniquement (19,1 %), ce qui suggère que les compétences technologiques n'exercent que peu d'influence sur le rendement de la littératie. En revanche, le coefficient de la littératie diminue de moitié (10,9 %) lorsqu'elle est combinée avec la numératie, et s'établit à 13,7 % dans le modèle combinant les trois compétences. Ce résultat indique que la littératie contribue positivement au salaire, mais que la numératie et la littératie captent en partie des compétences similaires, tandis que les compétences associées à la technologie semblent ne pas chevaucher tout autant celles de la littératie et de la numératie.

Les compétences technologiques quant à elles ne présentent de coefficient significatif dans aucun des modèles combinés, ce qui suggère que leur contribution directe au salaire horaire est faible lorsque la numératie et la littératie sont simultanément prises en compte.

En 2022, le coefficient associé à la numératie demeure positif et statistiquement significatif dans les différentes spécifications du PEICA, y compris lorsque les trois compétences sont introduites simultanément. Dans ce dernier modèle, son coefficient s'établit à 17,4 % (contre 8,2 % en 2012[6]) tandis que ceux de la littératie et des compétences technologiques ne sont pas statistiquement significatifs. Ce résultat indique que, dans cette spécification et avec la mesure retenue, la numératie conserve une association conditionnelle avec le salaire. Il ne permet toutefois pas d'établir que la numératie constitue une compétence intrinsèquement dominante ou non substituable.

Figure 5 : Estimation des rendements des compétences combinées au Québec, en 2012 et 2022



Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

[6] Le tableau A21 en annexe présente les résultats des tests d'égalité des coefficients associés aux rendements des compétences entre 2012 et 2022 au Québec.

Inégalités salariales entre les femmes et les hommes

L'analyse des modèles combinant les différentes compétences, présentée dans les tableaux A15 et A16, confirme la persistance des écarts salariaux entre les genres. En 2012, le coefficient associé à la variable « femme » varie entre −0,082 et −0,112 selon les spécifications, ce qui correspond à un écart salarial compris entre environ 8 % et 11 %. En 2022, cet effet demeure négatif et significatif, avec des coefficients variant entre −0,046 et −0,100.

La comparaison entre les modèles individuels et combinés montre que l'inclusion simultanée de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques n'atténue que légèrement cet écart. Par exemple, dans le modèle combiné incluant les trois compétences en 2022, le coefficient associé à « femme » est de −0,051, ce qui confirme que les écarts salariaux entre les genres ne s'expliquent pas uniquement par des différences de compétences observées. Ces résultats suggèrent l'importance de facteurs additionnels liés à la structure du marché du travail et aux trajectoires professionnelles.

Profil salarial selon le groupe d'âge

Les résultats des modèles combinés confirment le profil de cycle de vie observé dans les estimations individuelles. Les gains salariaux sont les plus élevés au milieu de la carrière, en particulier pour les individus âgés de 30 à 49 ans. En 2012, les coefficients pour les groupes de 30 à 44 ans se situent autour de 0,102 à 0,146, tandis qu'en 2022, ils varient entre 0,089 et 0,154 selon les spécifications.

À mesure que l'âge progresse, les coefficients diminuent en amplitude. Par exemple, pour les groupes de 50 à 54 ans, les gains sont de l'ordre de 0,096 à 0,144 en 2012, et autour de 0,071 à 0,140 en 2022, tandis que pour les individus âgés de 60 à 65 ans, les coefficients deviennent plus faibles (environ 0,025 à 0,136) et généralement non significatifs. Ce profil suggère que la valorisation des compétences, même lorsqu'elles sont considérées conjointement, s'inscrit dans une dynamique de cycle de vie caractérisée par une progression salariale en début et milieu de carrière, suivie d'un plateau en fin de carrière.

En résumé, l'évolution de 2012 à 2022 met en évidence le rôle croissant de la numératie, un rôle secondaire et décroissant de la littératie lorsqu'elle est combinée avec la numératie,

et une contribution limitée des compétences technologiques au salaire horaire dans les modèles combinés. Ces résultats soulignent l'importance de considérer l'inclusion conjointe des compétences pour comprendre leur association conditionnelle sur la rémunération.

Hétérogénéité des rendements salariaux selon le genre

Les estimations ventilées selon le sexe, présentées à la figure 6 et au tableau 4 et détaillées au tableau A24 en annexe, montrent une transformation importante des rendements des compétences entre 2012 et 2022. En 2012, les profils de rendement diffèrent selon le genre : les hommes tirent davantage profit de la numératie, dont le rendement atteint 10,0 %, contre 6,1 % chez les femmes, tandis que les femmes bénéficient beaucoup plus de la littératie, avec un rendement de 18,0 % comparativement à 9,1 % chez les hommes. Les compétences technologiques, pour leur part, ne procurent pas de rendement salarial significatif pour les hommes et pour les femmes en 2022 lorsque les trois compétences sont incluses simultanément dans le modèle. Entre 2012 et 2022, les rendements de la numératie augmentent fortement chez les deux sexes, passant à 17,2 % chez les hommes et à 17,9 % chez les femmes. Cette hausse est particulièrement marquée chez les femmes, ce qui entraîne une quasi-convergence des rendements de la numératie en 2022. À l'inverse, les rendements de la littératie diminuent substantiellement : ils passent de 9,1 % à 3,9 % chez les hommes et de 18,0 % à une valeur pratiquement nulle chez les femmes, perdant dans les deux cas leur signification statistique. Les compétences technologiques demeurent également non significatives en 2022. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que le marché du travail québécois valorise de plus en plus les compétences quantitatives, alors que l'importance relative de la littératie s'est considérablement atténuée au cours de la dernière décennie. Les différences de rendement entre les hommes et les femmes observées en 2012 tendent ainsi à s'estomper en 2022, la numératie devenant la principale compétence associée à une prime salariale pour les deux groupes.

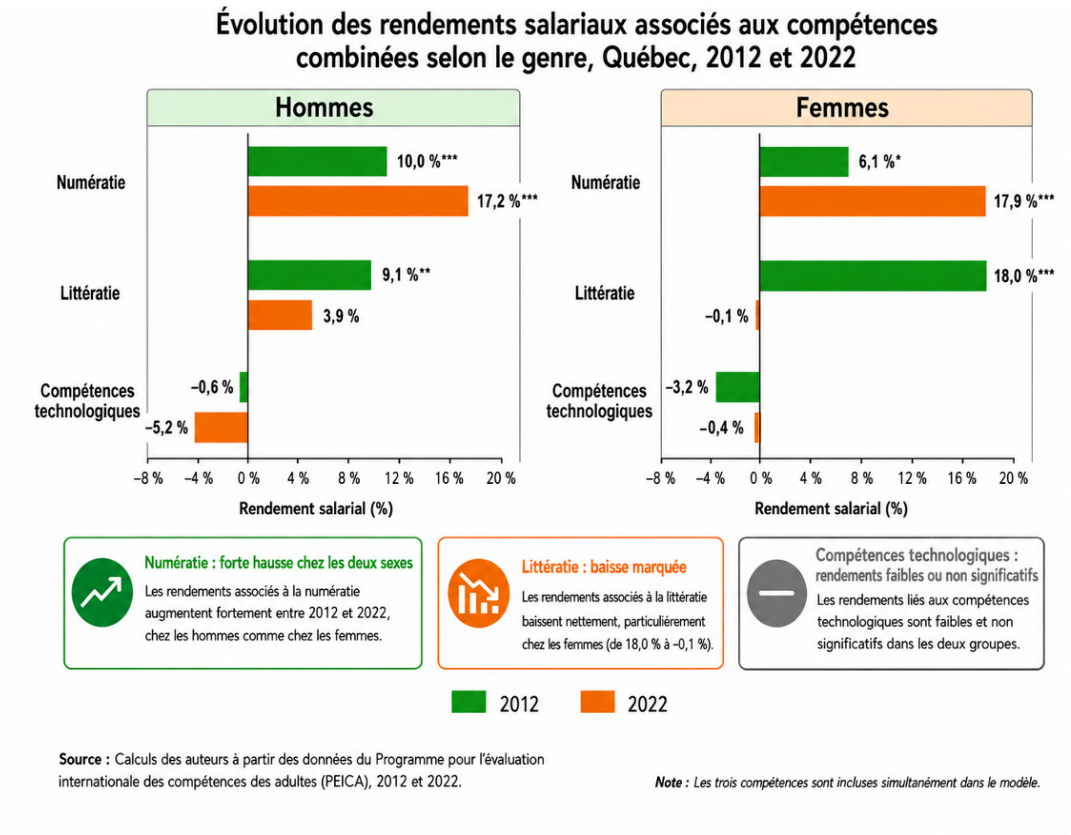
Tableau 4 : Évolution des rendements salariaux associés aux compétences combinées selon le genre au Québec, en 2012 et 2022

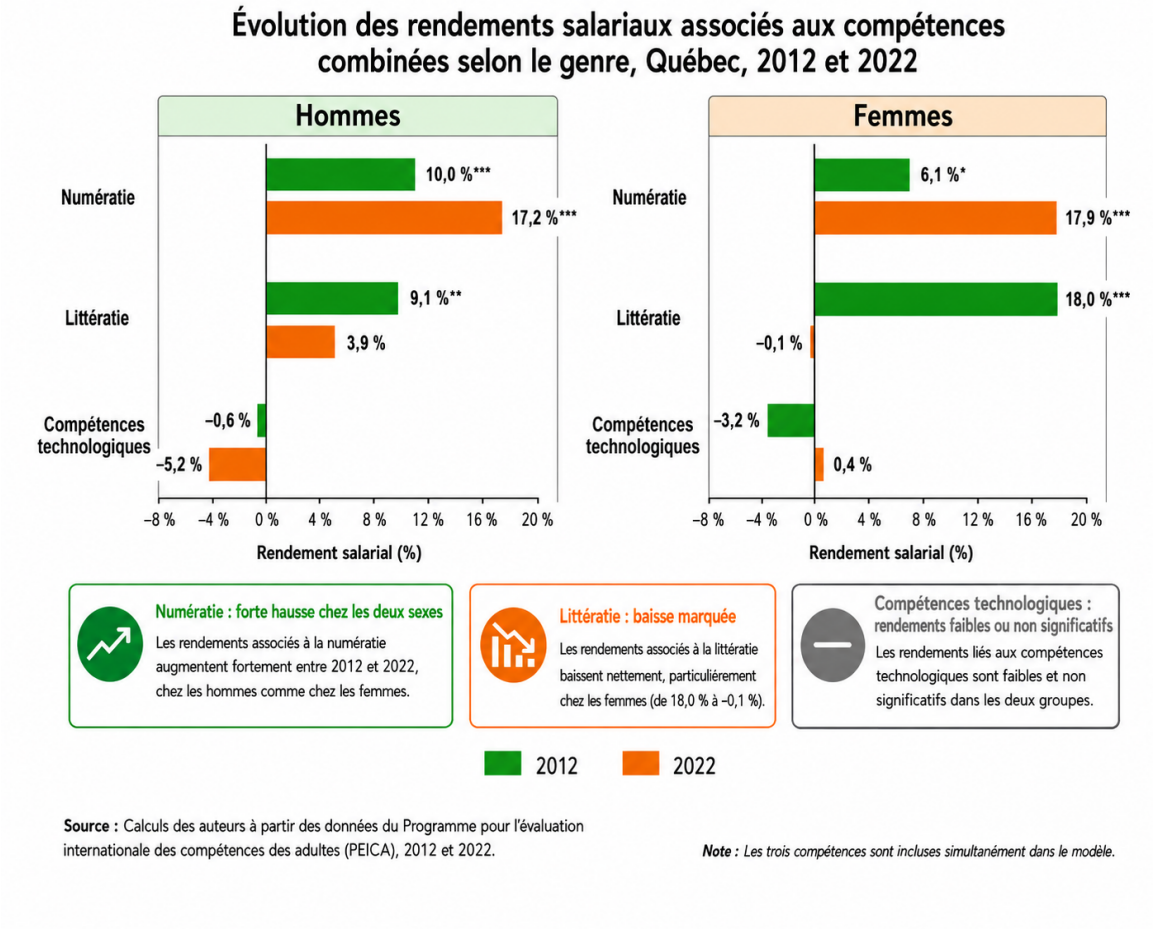
	2012		2022		Variation 2022–2012	
Compétence	**Hommes**	**Femmes**	**Hommes**	**Femmes**	**Hommes**	**Femmes**
Numératie	10,0 %***	6,1 %*	17,2 %***	17,9 %***	+7,2	+11,8
Littératie	9,1 %**	18,0 %***	3,9 %	−0,1 %	−5,2	−18,1
Compétences technologiques	−0,6 %	−3,2 %	−5,2 %	-0,4 %	−4,6	+2,8

Source : Calculs des auteurs à partir des données du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : Les rendements indiquent la variation en pourcentage du salaire horaire associée à une augmentation d'un écart-type du score de compétence considéré, lorsque les trois compétences sont incluses simultanément dans le modèle. La variation entre 2012 et 2022 est exprimée en points de pourcentage. Les estimations complètes et les erreurs-types sont présentées au tableau A24 en annexe. * p < 0,05 ; ** p < 0,01 ; *** p < 0,001.

Figure 6 : Estimation des rendements des compétences combinées selon le genre au Québec, en 2012 et 2022





6. Conclusion de la partie I

L'analyse des rendements salariaux des compétences au Québec, entre 2012 et 2022, montre que la numératie est la compétence la plus valorisée sur le marché du travail. Son effet demeure positif et significatif dans tous les modèles, y compris lorsqu'elle est combinée aux autres compétences. La littératie conserve un rendement positif, mais celui-ci diminue fortement une fois la numératie prise en compte, tandis que les compétences technologiques ne présentent pas d'effet salarial autonome significatif dans les modèles combinés. Ces résultats suggèrent que les compétences quantitatives, en particulier la numératie, occupent une place centrale dans la détermination des salaires.

Les résultats selon le genre mettent en évidence certaines différences dans la valorisation des compétences. Lorsque celles-ci sont estimées séparément, les rendements salariaux sont généralement légèrement plus élevés chez les femmes que chez les hommes. Toutefois, ces écarts s'atténuent lorsque les trois compétences sont prises en compte

simultanément. En 2022, la numératie demeure la seule compétence associée de façon robuste au salaire pour les deux groupes, alors que l'apport spécifique de la littératie et des compétences technologiques devient marginal.

PARTIE II – Analyse longitudinale à partir de l'ELIA

Cette deuxième partie adopte une perspective longitudinale afin d'examiner comment les compétences sont mobilisées au travail et comment leur valorisation salariale évolue entre 2012 et 2020. *L'ELIA permet* de suivre les mêmes personnes au fil du temps et de relier leurs réponses d'enquête à des données administratives détaillées.

Afin de suivre l'évolution des pratiques professionnelles entre 2012 et 2020, nous construisons trois indices mesurant la fréquence d'utilisation de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques dans l'emploi occupé. Ces indices ne remplacent pas les scores directs du PEICA et ne mesurent pas le stock latent de compétence de la personne. Ils décrivent l'intensité avec laquelle certaines tâches sont réalisées au travail, laquelle peut refléter à la fois les compétences détenues, les exigences du poste et l'appariement entre la personne et l'emploi. Ces indices ne mesurent donc pas directement le niveau de compétence, mais plutôt l'intensité d'utilisation des compétences au travail. Ils permettent un suivi longitudinal cohérent de l'usage des compétences, tout en appelant une interprétation prudente des résultats. Leur corrélation avec les scores PEICA de 2012 constitue un élément de validité, sans établir une équivalence entre niveau de compétence et fréquence d'utilisation.

Encadré 6 : À retenir

- L'ELIA suit les mêmes personnes et permet d'étudier les trajectoires salariales de 2012 à 2020.
- Les scores directs de compétences ne sont disponibles qu'en 2012; les analyses ultérieures reposent sur des indices d'utilisation des compétences au travail.
- Le salaire horaire progresse pour les trois niveaux initiaux de numératie, mais l'écart entre les niveaux élevé et faible passe d'environ 15 $ à 20 $.
- Les rendements associés aux indices d'utilisation demeurent positifs et relativement stables entre 2012 et 2020 dans les modèles estimés séparément.
- Les résultats décrivent des associations conditionnelles et doivent être interprétés avec prudence en raison de l'attrition et du caractère indirect des indices.

Ces indices offrent ainsi une mesure complémentaire des scores directs, mais ne doivent pas être interprétés comme une mesure équivalente du niveau de compétence. Ils assurent néanmoins une comparabilité temporelle cohérente[7].

[7] Il convient toutefois de souligner que la fréquence d'utilisation des compétences et le niveau de compétence lui-même sont des concepts distincts. Dans un marché du travail relativement efficient, on peut s'attendre à un certain appariement des individus les plus compétents vers des emplois mobilisant

7. Données et faits stylisés (Partie II — ELIA)

7.1 Description de l'enquête

L'ELIA est une enquête longitudinale menée tous les deux ans depuis 2012 auprès des personnes âgées de 15 ans et plus résidant au Canada[8]. Cette enquête recueille des informations détaillées sur leurs caractéristiques professionnelles, y compris l'utilisation des compétences en milieu de travail, ainsi que leurs caractéristiques sociodémographiques, leur santé et leur vie familiale. Lors de la première vague en 2012, un sous-échantillon de l'enquête a également participé au PEICA, rendant ainsi disponibles les résultats sur les niveaux de compétences en numératie, littératie et les compétences technologiques pour cette année seulement.

Un des principaux atouts de l'ELIA réside dans le couplage des données d'enquête avec les fichiers administratifs historiques remontant jusqu'en 1982, incluant notamment : le fichier maître des particuliers T1, les fichiers T4 Sommaire et T4 Supplémentaire (à partir de 2000), les fichiers des régimes de pension au Canada (à partir de 2000), le fichier sur la famille T1, ainsi que la Base de données sur l'immigration.

L'échantillon initial comptait environ 32 100 personnes en 2012, dont 6 300 au Québec. Toutes les personnes ayant participé à la première vague ont été suivies dans les vagues subséquentes, auxquelles se sont ajoutés les nouveaux membres du ménage âgés de 15 ans et plus, tels que les descendants ou les personnes nouvellement intégrées au ménage. Il convient de noter qu'entre la première vague en 2012 et la dernière en 2020, le nombre de répondants a diminué de près de 50 %, pour atteindre 17 000 personnes au Canada, dont 3 700 au Québec. Cette attrition doit être gardée à l'esprit dans l'interprétation des résultats longitudinaux.

---

davantage ces compétences. Néanmoins, la fréquence d'utilisation observée peut refléter plus directement les caractéristiques de l'emploi occupé que le niveau réel de compétence de l'individu, ce qui constitue une limite importante de l'interprétation des indices construits.

[8] L'ELIA couvre les individus habitant dans les dix provinces du Canada au moment de la première vague de l'enquête (2012), plus leurs enfants futurs. Sont exclues du champ de l'enquête les personnes vivant dans les territoires du Canada, ainsi que celles, au moment de la vague 1 qui : demeuraient dans des réserves indiennes et autres peuplements autochtones des provinces; étaient des représentants officiels des pays étrangers qui vivaient au Canada et leurs familles; étaient membres de communautés religieuses et autres communautés; étaient membres des Forces armées canadiennes en mission à l'étranger; vivaient à temps plein dans des établissements, par exemple, les détenus dans des établissements correctionnels et les patients souffrant de maladies chroniques habitant à l'hôpital et dans des maisons de repos; ou habitaient dans d'autres logements collectifs. En tout, ces exclusions représentent environ 2 % de la population (Statistique Canada, 2024c).

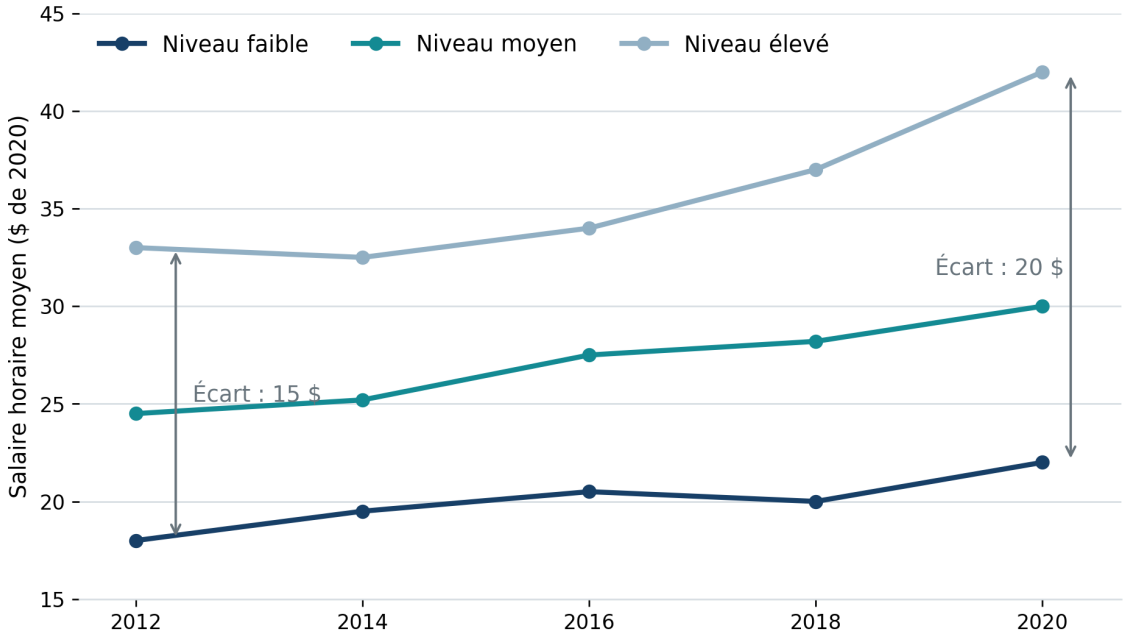
Le questionnaire de l'enquête se compose de blocs de questions récurrentes portant notamment sur la scolarité, l'emploi, la famille et la santé, auquel s'ajoutent des modules thématiques propres à chaque vague. Par exemple, la vague 2 (2014) a introduit des questions sur les antécédents matrimoniaux et les transferts entre ménages et enfants. La vague 3 (2016) a intégré des questions sur les actifs et les dettes, ainsi que les difficultés économiques; la vague 4 (2018), sur la sécurité alimentaire, la garde d'enfants et la formation; et la vague 5 (2020), sur l'itinérance et les horaires de travail.

Grâce à sa structure longitudinale et à l'intégration de données fiscales rétrospectives, l'ELIA offre une perspective dynamique sur l'évolution des parcours individuels. Elle complète ainsi le PEICA, qui fournit une mesure directe mais ponctuelle et standardisée des compétences en littératie, en numératie et des compétences technologiques en 2012 et 2022. Le suivi des mêmes personnes au fil du temps, combiné à des informations administratives détaillées, permet d'analyser comment l'utilisation des compétences est associée aux trajectoires salariales, d'emploi et de conditions de vie, enrichissant la compréhension des déterminants des inégalités socioéconomiques.

7.2 Évolution des salaires selon le niveau de compétence en numératie

L'évolution du salaire horaire moyen entre 2012 et 2020 montre une progression pour l'ensemble des niveaux initiaux de compétence en numératie, avec une intensité croissante à mesure que le niveau augmente (figure 7). Le salaire horaire des personnes au faible niveau de compétence en numératie passe de 18 $ à 22 $ (+22 %), celui du niveau moyen de 25 $ à 30 $ (+20 %), tandis que le niveau élevé connaît la hausse la plus marquée, passant de 33 $ à 42 $ (+27 %) sur la période. Ces résultats montrent que l'écart de salaire entre les personnes ayant des compétences élevées et faibles s'élargit, passant d'un écart de 15 $ à 20 $ entre 2012 et 2020. Il s'agit ici de statistiques descriptives : elles ne contrôlent pas encore les différences d'âge, d'expérience ou d'autres caractéristiques observables.

Figure 7 : Évolution du salaire horaire selon le niveau de numératie mesuré au Québec, en 2012–2020



Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA, 2012 à 2020.
Note : Les catégories faible, moyenne et élevée sont définies à partir du niveau de numératie observé en 2012. Les résultats sont descriptifs et ne tiennent pas compte des différences d'âge, d'expérience ou d'autres caractéristiques.

7.3 Adéquation entre compétence initiale et utilisation de la numératie au travail

Au-delà de la simple mesure des rendements salariaux, il est crucial d'examiner la dynamique longitudinale de l'utilisation des compétences en lien avec les trajectoires professionnelles. L'objectif n'est donc pas encore d'estimer un rendement salarial, mais de comprendre un mécanisme possible : les compétences peuvent être mieux rémunérées lorsqu'elles sont effectivement utilisées dans l'emploi.

Pour ce faire, il est possible d'estimer, en 2012 et en 2020, la probabilité qu'une personne utilise la numératie au travail peu fréquemment, fréquemment ou très fréquemment, selon son niveau de compétence initial — faible, moyen ou élevé — mesuré en 2012. Cette approche permet d'examiner l'évolution de l'adéquation entre les compétences détenues et leur mobilisation dans l'emploi au cours de la période.

Les deux tableaux suivants présentent la répartition de la fréquence d'utilisation de la numératie au travail en 2012 et en 2020, selon le niveau de compétence mesuré en 2012. Ils décrivent ainsi l'évolution de la relation entre les compétences initiales et leur utilisation professionnelle. Ils ne constituent toutefois pas de véritables matrices de transition,

puisqu'ils ne permettent pas de suivre directement les passages individuels d'un type d'emploi à un autre.

Le tableau 5 montre qu'en 2012, la majorité des personnes ayant un niveau de compétence élevé en numératie utilisent très fréquemment cette compétence au travail (50,8 %). Les personnes ayant un niveau faible utilisent beaucoup moins souvent leur compétence au travail, 69,5 % d'entre elles y recourent peu fréquemment et seuls 7,3 % très fréquemment. Entre 2012 et 2020, l'évolution de l'utilisation de la numératie au travail varie selon le niveau de compétence initial. Chez les personnes de faible niveau, la proportion déclarant l'utiliser très fréquemment passe de 7,3 % à 15,4 %. Elle demeure relativement stable, autour de 27 %, chez celles de niveau moyen. En revanche, chez les personnes de niveau élevé, cette proportion recule de 50,8 % à 41,0 %, tandis que la part de celles qui l'utilisent fréquemment augmente. Dans l'ensemble, la proportion de personnes recourant peu fréquemment à la numératie demeure relativement stable.

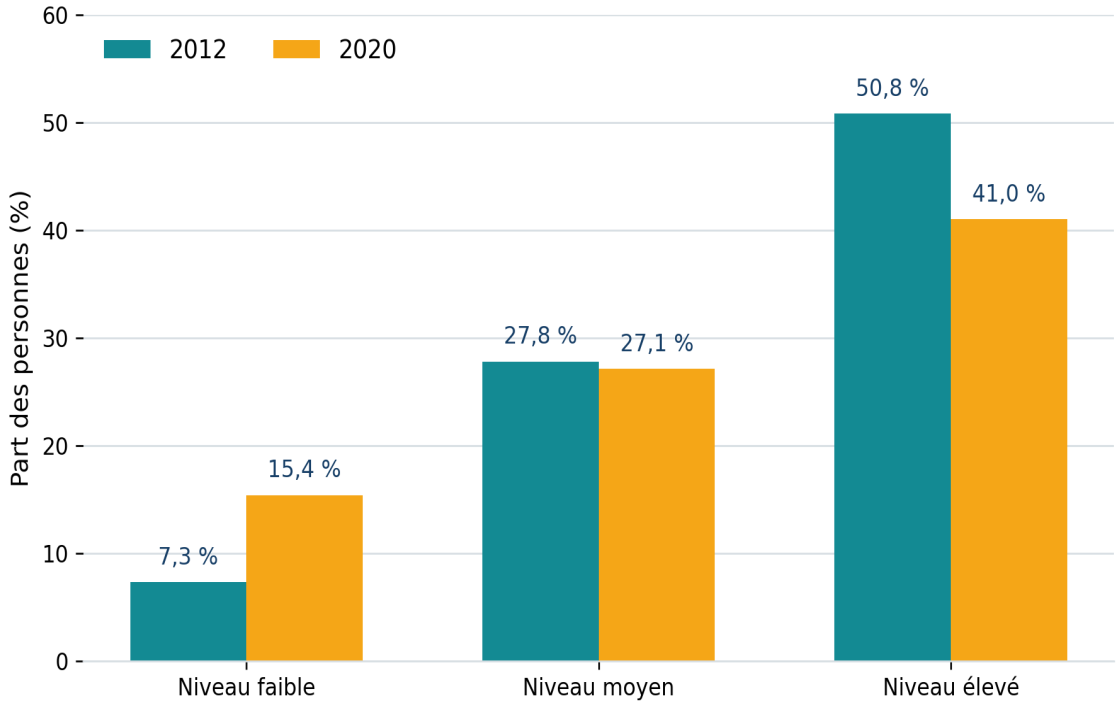
Tableau 5 : Fréquence d'utilisation de la numératie au travail selon le niveau initial au Québec, en 2012 et 2020

Niveau initial	2012			2020		
	Peu fréquemment	Fréquemment	Très fréquemment	Peu fréquemment	Fréquemment	Très fréquemment
Faible	69,5 %	23,2 %	7,3 %	66,2 %	18,4 %	15,4 %
Moyen	40,5 %	31,7 %	27,8 %	43,2 %	29,7 %	27,1 %
Élevé	21,6 %	27,6 %	50,8 %	23,6 %	35,5 %	41,0 %

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA, 2012 et 2020.

Note : Les cinq catégories initiales de fréquence ont été regroupées en trois afin de conserver un nombre suffisant d'observations dans chaque cellule.

Figure 8 : Part des personnes utilisant très fréquemment la numératie au travail, selon le niveau initial, au Québec



Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA, 2012 et 2020.

Les changements observés peuvent s'expliquer à la fois par l'évolution des emplois et par le parcours des travailleurs. D'un côté, l'utilisation d'outils numériques s'est généralisée, ce qui amène même les personnes moins qualifiées à utiliser plus souvent la numératie dans leur travail, souvent pour des tâches simples, mais répétitives. De l'autre, les personnes les plus compétentes en 2012, souvent plus expérimentées, ont pu évoluer vers des postes de gestion ou de supervision, où ces compétences sont utilisées de manière moins fréquente au quotidien. En parallèle, les nouvelles générations, plus à l'aise avec les outils numériques, contribuent aussi à augmenter l'utilisation fréquente de la numératie chez les travailleurs moins qualifiés. Ainsi, ces résultats reflètent à la fois des changements dans les types d'emplois et dans le parcours professionnel des individus.

Ces résultats suggèrent que l'adéquation entre compétences et emploi s'est légèrement améliorée entre 2012 et 2020 pour les personnes ayant un faible niveau de compétence.

Encadré 7 : Score direct ou indice d'utilisation : quelle différence?

- Le score du PEICA mesure la capacité à résoudre des tâches standardisées dans un environnement contrôlé.
- L'indice de l'ELIA mesure la fréquence avec laquelle des tâches sont réalisées dans l'emploi occupé.
- Une utilisation fréquente peut refléter à la fois une compétence plus élevée et les exigences particulières de l'emploi.
- Dans la suite, le terme « indice d'utilisation » est privilégié afin d'éviter de confondre ces deux concepts.

8. Construction des indices de compétences

Cette section explique comment les indices utilisés dans l'analyse longitudinale sont construits, pourquoi ils sont nécessaires et comment ils doivent être interprétés.

8.1 Choix des variables

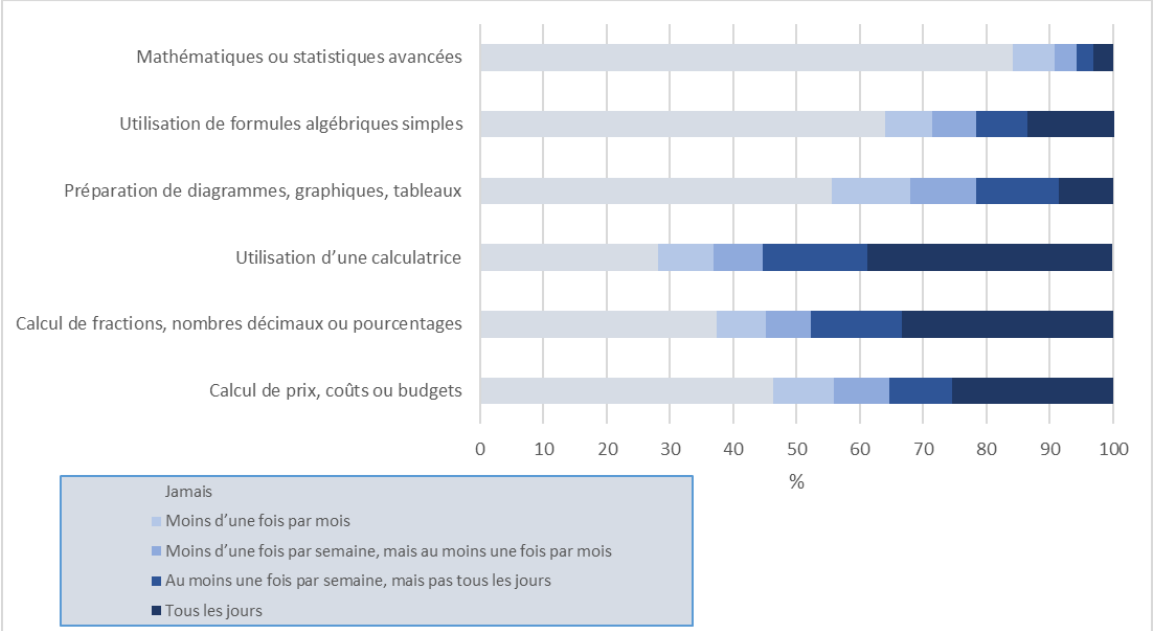
Afin de suivre l'évolution des compétences au fil des cycles de l'ELIA entre 2012 et 2020, et d'adopter une perspective dynamique et longitudinale, il est nécessaire de construire des indicateurs de substitution dans les trois domaines de compétences. En effet, les scores de compétences issus du PEICA ne sont disponibles que pour un sous-échantillon de répondants en 2012. Nous construisons donc des *indicateurs* à partir des variables mesurant la fréquence d'utilisation des compétences en milieu de travail, lesquelles sont mesurées dans la majorité des cycles de l'ELIA. Il est à noter que ces variables ne sont toutefois pas disponibles dans les vagues 2 (2014) et 4 (2018). Le suivi de ces mesures s'effectue donc en trois points dans le temps, soit en 2012, 2016 et 2020. Le tableau A27 en annexe présente la liste des variables incluses dans la construction de ces *indicateurs* pour chaque domaine de compétence.

Les fréquences d'utilisation des compétences en numératie en milieu de travail présentées à la figure 9 montrent une variabilité suffisante pour considérer ces variables dans la construction des indices. En effet, pour chaque activité, les réponses se répartissent de manière non uniforme entre les catégories « jamais », « moins d'une fois par mois », « moins d'une fois par semaine », « au moins une fois par semaine » et « tous les jours ». Certaines tâches, comme l'utilisation de la calculatrice ou le calcul de fractions et de pourcentages, présentent des proportions importantes à la fois aux pôles bas et élevés de la distribution, tandis que d'autres, comme les mathématiques ou statistiques avancées, concentrent surtout des réponses « jamais ». Cette hétérogénéité entre activités et entre

niveaux de fréquence indique une dispersion suffisante pour permettre une exploitation analytique de ces variables.

Si l'on observe les chiffres de plus près, on constate qu'en 2012, les compétences en numératie sont mobilisées de manière très variable selon les tâches. Les activités les plus fréquentes sont l'utilisation d'une calculatrice ainsi que le calcul de fractions, pourcentages ou nombres décimaux, réalisées quotidiennement par environ un tiers des personnes salariées. À l'inverse, les tâches plus complexes, telles que l'usage de formules algébriques ou les mathématiques et statistiques avancées, sont rarement utilisées et demeurent majoritairement absentes du travail quotidien. Les activités de préparation de tableaux ou graphiques, tout comme le calcul de prix ou de budgets, présentent des fréquences intermédiaires, avec une utilisation quotidienne pour une proportion significative, mais minoritaire, de travailleuses et travailleurs.

Figure 9 : Fréquences d'utilisation des compétences en numératie en milieu de travail au Québec, en 2012

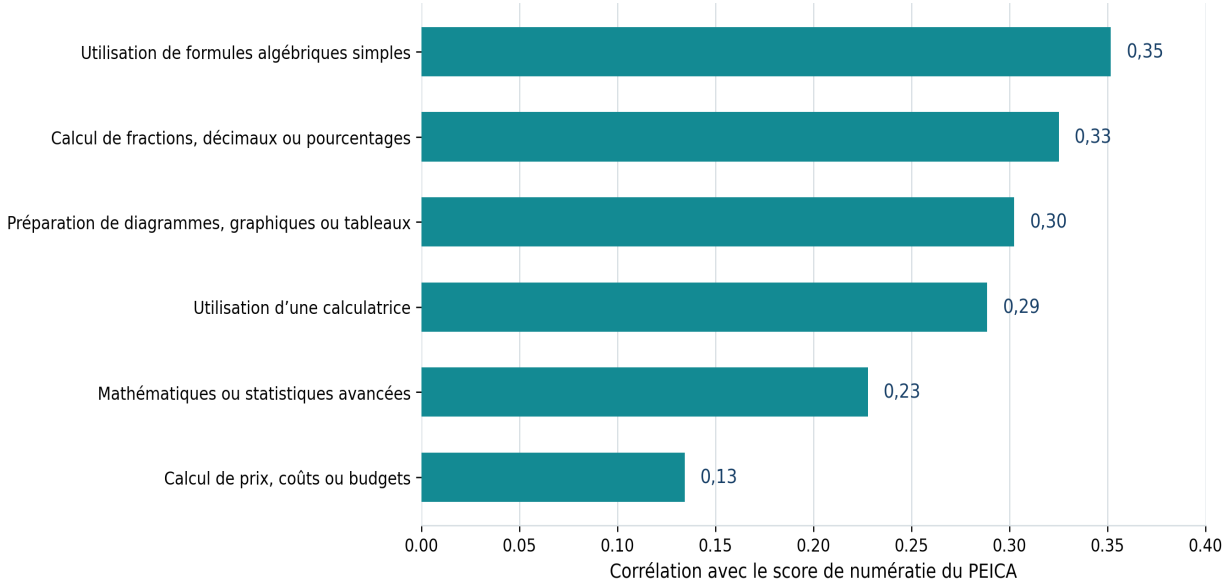


Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012.

Notes : Les fréquences pour les autres domaines de compétences et les autres années sont disponibles sur demande.

Les corrélations observées à la figure 10 entre les six variables d'utilisation de la numératie en milieu de travail et le score de numératie issu du PEICA en 2012 s'étendent de 0,13 à 0,35, ce qui correspond à des niveaux adéquats pour les utiliser dans les indicateurs de compétence.

Figure 10 : Corrélation entre l'utilisation de tâches de numératie au travail ELIA et le score du PEICA au Québec, en 2012

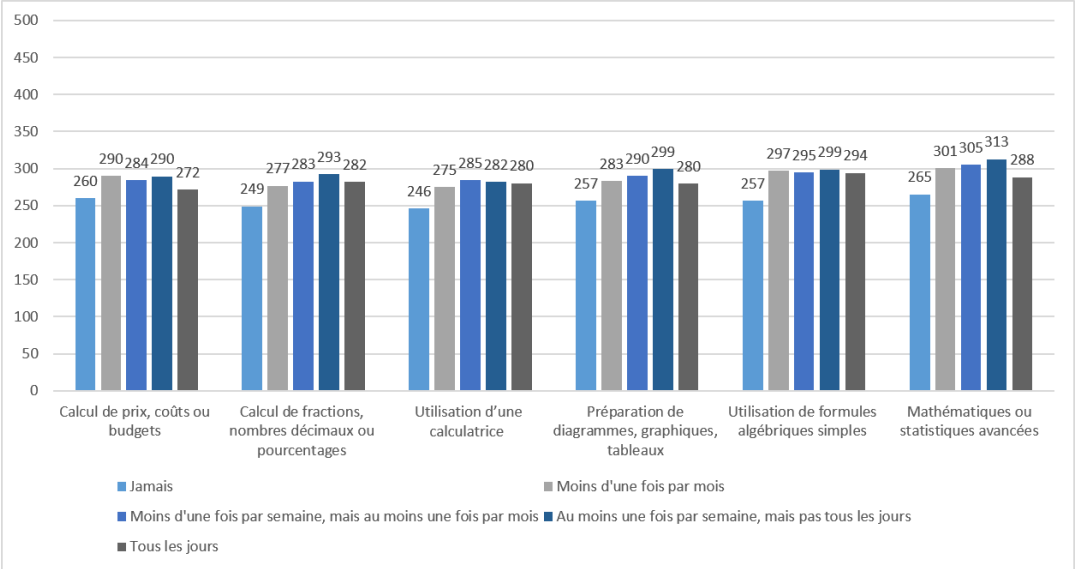


Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA et du PEICA, 2012.
Note : Toutes les corrélations présentées sont statistiquement significatives.

Une utilisation fréquente de la numératie, de la littératie ou des compétences technologiques en milieu de travail est généralement associée à des niveaux de compétences plus élevés dans ces domaines. La figure 11 montre une relation positive entre la fréquence d'utilisation des compétences en numératie en milieu de travail et les scores moyens observés en numératie aux tests du PEICA en 2012 au Québec. Les individus déclarant une utilisation fréquente ou quotidienne présentent systématiquement des niveaux de compétences plus élevés que ceux ayant déclaré ne jamais les utiliser.

Plusieurs études confirment par ailleurs que les personnes mobilisant régulièrement ces compétences au travail obtiennent, en moyenne, des scores plus élevés que celles qui les utilisent moins souvent (Jonas, 2018; Tighe et al., 2024).

Figure 11 : Score moyen de numératie selon la fréquence d'utilisation des tâches de numératie au travail au Québec, en 2012



Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012.

Notes : Les résultats pour les autres domaines de compétences sont disponibles sur demande.

En somme, la variabilité et la corrélation montrent que ces variables sont appropriées pour être intégrées dans la composition des indices de compétences.

8.2 Stratégies de construction des indices

Afin de combler l'absence des scores de compétences directement observés dans les cycles postérieurs à 2012 de l'ELIA, nous avons testé plusieurs approches afin de construire des indices permettant d'agréger plusieurs variables et de déterminer l'approche la plus adaptée à notre analyse. Ces variables, qui évaluent la fréquence d'utilisation de certaines tâches au travail sur une échelle de 1 (jamais) à 5 (tous les jours), ne sont disponibles que pour les cycles 1 (2012), 3 (2016) et 5 (2020). Le tableau A27 en annexe présente leur description selon le type de compétence.

Tableau 6 : Comparaison des méthodes de construction de l'indice de numératie

Méthode	Principe	Corrélation avec le PEICA	Principal atout	Principale limite
ACP	Pondération statistique des activités	0,37	Tient compte des corrélations entre les questions	Interprétation moins immédiate
Moyenne (retenue)	Moyenne des fréquences, de 1 à 5	0,34	Lecture directe et comparaison facile	Poids identique pour chaque activité

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA et du PEICA, 2012.

ACP

Premièrement, nous utilisons une analyse en composantes principales (ACP) afin de synthétiser l'information contenue dans l'ensemble des variables mesurant la fréquence d'utilisation des compétences en milieu de travail. Cette méthode statistique permet de réduire la complexité d'un ensemble de variables corrélées en créant un nombre limité de composantes principales, chacune correspondant à une combinaison linéaire des variables initiales, pondérée selon leurs corrélations, et résume une part importante de la variance des données. Les scores obtenus pour chaque individu reflètent sa position sur ces dimensions, et plusieurs composantes peuvent être combinées pour former un indice composite synthétique. La sélection du nombre de composantes principales retenues repose sur l'application du critère de Kaiser, consistant à ne conserver que celles dont la valeur propre est supérieure à 1.

Moyenne

Une seconde approche envisagée est la construction d'un indice composite en effectuant la moyenne des variables mesurant la fréquence d'utilisation des compétences en milieu de travail. Cet indice est obtenu en calculant la moyenne arithmétique des valeurs des variables de fréquence d'utilisation pour chaque domaine de compétence. Cette approche offre une mesure de l'utilisation moyenne des compétences, avec l'avantage de normaliser l'indice par le nombre de variables, facilitant la comparaison entre domaines ou entre groupes. La moyenne suppose que toutes les variables contribuent de manière égale à l'indice et ne prend pas en compte les structures de corrélation intrinsèques entre les items, une limitation que l'ACP peut surpasser.

Dans les deux approches, la sélection des variables à inclure dans le modèle a été effectuée en fonction de leur pertinence, évaluée à partir de leur distribution et de leur corrélation avec les scores directs mesurés en 2012.
Les deux méthodes produisent des résultats similaires (tableau A29). Nous retenons la moyenne, dont l'interprétation est plus directe.

9. Méthodologie (Partie II — ELIA)

Cette section décrit dans un premier temps l'échantillon sélectionné pour l'analyse, puis présente la méthodologie employée pour estimer l'évolution des rendements salariaux des compétences à partir de l'ELIA.

9.1 Échantillon

L'échantillon est le même que celui défini dans la partie précédente à partir des données du PEICA, à savoir les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi et résidant au Québec, de même que la suppression du 1 % inférieur et du 1 % supérieur de la distribution des salaires horaires.

9.2 Modèle empirique

Pour évaluer la dynamique des rendements salariaux associés aux compétences en numératie dans une perspective longitudinale, on utilise les indices de compétence préalablement construits.

Ces indices sont intégrés dans les modèles de régression pour analyser la relation entre les compétences et le salaire. Le modèle principal se concentre spécifiquement sur l'indice de numératie, reconnu pour son pouvoir explicatif élevé sur les salaires.
Après la construction de l'indice de compétence, la régression principale prend la forme suivante :

$$\ln(Y_{it}) = \beta \cdot IndiceNumératie_{it} + \theta \cdot SocioDém_{it} + \phi_t + \varepsilon_{it} \qquad (3)$$

où $\ln(Y_{it})$ représente le logarithme du salaire horaire de l'individu i à l'année t, soit la variable dépendante. $IndiceNumératie_{it}$ désigne l'indice d'utilisation des compétences en mathématiques en milieu de travail, qui constitue la variable d'intérêt. $SocioDém_{it}$

regroupe les variables de contrôle individuelles, soit l'expérience professionnelle et son terme quadratique, le genre ainsi que des variables indicatrices de groupe d'âge. ϕ_t est un effet fixe temporel qui capte toutes les variations propres à l'année t, et ε_{it} est le terme d'erreur propre à chaque individu et à chaque période. Le coefficient principal β mesure la corrélation moyenne entre l'indice de numératie et le revenu, toutes choses étant égales par ailleurs.

Encadré 8 : Comment lire un coefficient dans l'ELIA?

- Un coefficient de 0,120 indique qu'une hausse d'un écart-type de l'indice d'utilisation est associée à un salaire horaire supérieur d'environ 12 %.
- L'indice correspond à la moyenne des fréquences d'utilisation (de 1 à 5) des activités retenues; il est ensuite standardisé (moyenne de 0 et écart-type de 1).
- L'interprétation est conditionnelle aux variables de contrôle, mais elle demeure associative et non causale.

Bien que l'interprétation causale du coefficient soit limitée par la présence potentielle de biais, notamment d'endogénéité, de variables omises, d'erreur de mesure ou de sélection due à l'échantillon, l'analyse de cette relation offre un éclairage pertinent sur les liens entre les compétences en numératie, mesurées à l'aide des indices de compétences, et le salaire, et permet d'en dégager des tendances descriptives utiles.

Prise en compte du niveau initial de compétence

Afin d'exploiter davantage la dimension longitudinale de l'ELIA, nous estimons également une spécification incluant le niveau initial de compétence observé en 2012 dans le PEICA. Cette approche permet de distinguer l'association entre le salaire et l'utilisation courante des compétences de celle liée au stock initial de compétences cognitives.
Le modèle estimé prend la forme suivante :

$$\ln Y_{it} = \beta\, IndiceNum_{it} + \gamma\, ScoreNum_{i,2012} + \theta\, SocioDém_{it} + \phi_t + \varepsilon_{it} \qquad (4)$$

où $ScoreNum_{i,2012}$ représente le score de numératie obtenu au PEICA en 2012. Le coefficient γ mesure l'association entre le niveau initial de compétence et le salaire observé

au cours de la période 2012-2020, tandis que le coefficient β capte la relation entre le salaire et l'utilisation des compétences en milieu de travail, à niveau initial de compétence donné.

Cette spécification permet d'examiner si les rendements associés à l'utilisation de la numératie reflètent simplement le fait que les personnes les plus compétentes occupent des emplois faisant davantage appel à ces compétences, ou si l'utilisation elle-même demeure associée au salaire, une fois le niveau initial de compétence pris en compte. Elle constitue ainsi un complément aux estimations principales et permet de mieux exploiter la structure longitudinale des données.

Modèles combinés

Afin d'assurer la comparabilité avec l'analyse réalisée dans la partie I à partir du PEICA, nous estimons également un modèle combiné intégrant simultanément les trois indices d'utilisation des compétences, soit la numératie, la littératie et les compétences technologiques. Cette spécification permet d'évaluer la contribution propre de chaque domaine de compétence au salaire horaire, tout en tenant compte des autres compétences et des caractéristiques individuelles observées. Le modèle estimé est le suivant :

$$\ln(Y_{it}) = \beta_1 \, IndiceNum_{it} + \beta_2 \, IndiceLit_{it} + \beta_3 \, IndiceTech_{it} + + \\ + \theta \, SocioDém_{it} + \phi_t + \varepsilon_{it} \qquad (5)$$

où $IndiceNum_{it}$, $IndiceLit_{it}$et $IndiceTech_{it}$ représentent respectivement les indices d'utilisation de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques pour l'individu ià la période t. Les autres termes sont définis comme précédemment. Comme dans la partie I, cette approche permet d'estimer l'association conditionnelle de chaque compétence avec le salaire lorsqu'elles sont considérées simultanément, et de déterminer si certaines compétences conservent une contribution propre une fois le chevauchement entre les différents domaines pris en compte. Les coefficients estimés dans cette spécification mesurent donc l'association conditionnelle entre la fréquence d'utilisation de chaque domaine de compétence dans l'emploi et le salaire horaire. Ils ne doivent pas être

interprétés comme les rendements d'un stock latent de compétence détenu par la personne, puisque les indices peuvent également refléter les exigences du poste et l'appariement entre la personne et l'emploi.

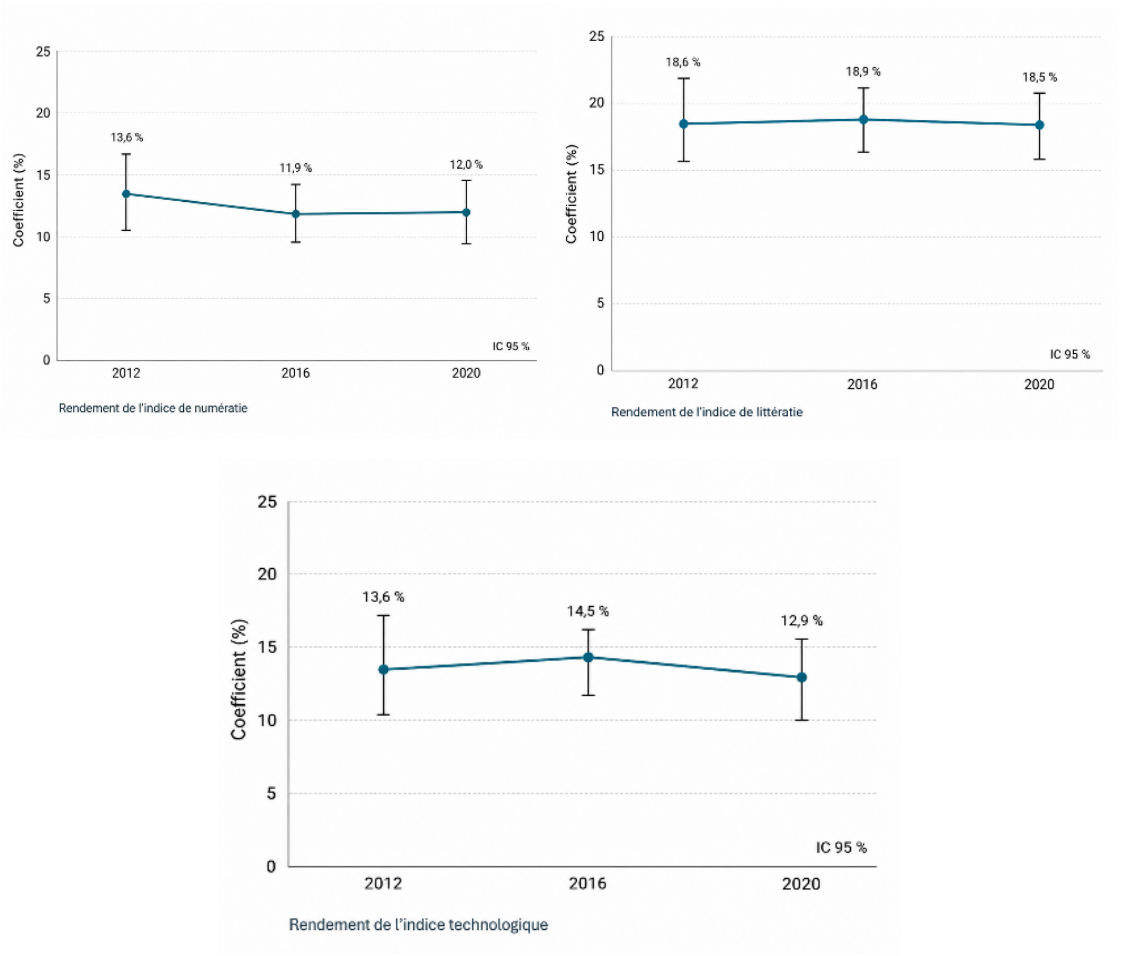
10. Résultats (Partie II — ELIA)

L'analyse des estimations du modèle (3) présentées dans le tableau 7 montre une diminution suivie d'une période de stagnation du rendement salarial des compétences en numératie sur la période 2012 à 2020. Le coefficient associé à la numératie s'établit à 0,136 en 2012, diminue légèrement à 0,119 en 2016, puis se maintient à un niveau comparable en 2020 (0,120). En termes relatifs, cela correspond à une augmentation du salaire horaire d'environ 13,6 % en 2012, 11,9 % en 2016 et 12,0 % en 2020 pour une hausse d'un écart-type de l'indice d'utilisation de la numératie. Ces résultats suggèrent que, malgré certaines fluctuations conjoncturelles, la valorisation des compétences en numératie demeure élevée et persistante dans le temps, sans tendance marquée à la hausse ou à l'érosion sur la période étudiée.

En revanche, l'évolution temporelle du coefficient associé au genre révèle une dynamique différente. L'écart salarial conditionnel défavorable aux femmes s'accroît progressivement entre 2012 et 2020. Le coefficient passe de -0,086 en 2012 à -0,090 en 2016, pour atteindre -0,118 en 2020. En termes relatifs, cela correspond à un différentiel salarial d'environ 9 % en 2012 et 2016, qui s'amplifie à près de 12 % en 2020.

Cette progression en valeur absolue du coefficient suggère une hausse de l'écart salarial entre les genres entre 2012 et 2020, et ce, malgré le contrôle des compétences en numératie et des autres caractéristiques observables. Alors que le rendement de la numératie demeure globalement stable, l'inégalité salariale de genre tend pour sa part à se renforcer au cours de la période considérée.

Figure 12 : Rendements salariaux associés aux indices d'utilisation des compétences au Québec, 2012–2020



Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA, 2012, 2016 et 2020.

Note : Les points représentent les coefficients estimés, exprimés en pourcentage approximatif; les barres correspondent aux intervalles de confiance à 95 %. Chaque compétence est estimée dans un modèle distinct.

Tableau 7 : Synthèse des principaux résultats des modèles ELIA

Indicateur	2012	2016	2020
Indice de numératie	13,6 %***	11,9 %***	12,0 %***
Indice de littératie	18,6 %***	18,9 %***	18,5 %***
Indice technologique	13,6 %***	14,5 %***	12,9 %***

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA.

Note : La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Les tableaux de régression complets sont présentés aux tableaux A30 à A32 en annexe.

Prise en compte du niveau initial de compétence

L'ajout du score initial de numératie mesuré en 2012 confirme l'importance du niveau de compétence acquis antérieurement dans la détermination des salaires. Une augmentation d'un écart-type du score initial est associée à une hausse salariale d'environ 17 % sur l'ensemble de la période étudiée (tableau 8). Toutefois, même après contrôle de ce niveau initial, l'indice d'utilisation de la numératie au travail demeure positivement et significativement associé au salaire, avec des rendements compris entre 6 % et 8 %. Ces résultats suggèrent que la valorisation salariale de la numératie reflète non seulement les compétences acquises, mais également leur utilisation effective dans l'emploi.

Tableau 8 : Synthèse des modèles incluant le score initial de numératie au Québec, 2012-2020

Indicateur	2012	2016	2020
Indice de numératie	7,7 %***	6,0 %***	7,6 % ***
Score initial de la numératie	16,9 %***	17,5 %***	16,6 %***

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA.

Note : La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Le score initial correspond au niveau de numératie observé au PEICA en 2012 et est maintenu constant pour chaque individu dans les années subséquentes. Les modèles contrôlent pour l'expérience, l'expérience au carré, le genre et les groupes d'âge. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Le tableau de régression complet est présenté au tableau A33 en annexe.

Modèles combinés

Le tableau 9 présente les résultats du modèle combiné incluant simultanément les indices d'utilisation de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques. Cette spécification est analogue à celle estimée dans la partie I à partir du PEICA et permet d'examiner quelles compétences demeurent associées au salaire lorsqu'elles sont considérées conjointement.

Les résultats fondés sur les scores directs et ceux fondés sur l'utilisation au travail portent sur des dimensions différentes. Dans les modèles combinés estimés à partir du PEICA, la numératie demeurait la compétence la plus fortement associée au salaire,. avec un coefficient significatif qui augmentait même entre 2012 et 2022, tandis que les coefficients associés à la littératie et aux compétences technologiques perdaient progressivement de leur importance lorsqu'elles étaient incluses simultanément dans le modèle.

Les indices d'utilisation présentent des associations positives dans les modèles séparés, mais leur contribution propre varie lorsqu'ils sont introduits simultanément. Une fois les trois indices inclus dans la même régression, l'indice de numératie ne présente aucune association statistiquement significative avec le salaire, avec des coefficients très faibles, variant entre −0,029 et 0,007. En revanche, l'indice de littératie demeure positivement et significativement associé au salaire sur l'ensemble de la période, avec des coefficients compris entre 0,087 et 0,096. Les compétences technologiques affichent également un effet positif et significatif, dont l'ampleur varie entre 0,081 et 0,113. Ces coefficients suggèrent que les rendements associés à la littératie et aux compétences technologiques sont relativement stables entre 2012 et 2020.

Ainsi, contrairement aux résultats obtenus avec les mesures directes de compétences du PEICA, où la numératie présentait l'association la plus forte avec le salaire, les modèles combinés de l'ELIA indiquent que ce sont plutôt l'utilisation de la littératie et des compétences technologiques au travail qui conservent une contribution propre au salaire lorsque les trois domaines sont pris en compte simultanément. Cette différence souligne que les indices d'utilisation des compétences ne captent pas nécessairement les mêmes dimensions du capital humain que les scores de compétences directement mesurés dans le PEICA.

Tableau 9 : Synthèse des principaux résultats des modèles combinés ELIA

Indicateur	2012	2016	2020
Indice de numératie	-0,8 %	-2,9 %	0,7 %
Indice de littératie	8,7 %**	9,6 %***	9,5 %***
Indice technologique	10,1 %***	11,3 %***	8,1 %***

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'ELIA.

Note : La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001. Le tableau de régression complet est présenté au tableau A34 en annexe.

Encadré 9 : Limites d'interprétation des résultats de l'ELIA

- Les indices construits à partir de l'ELIA mesurent la fréquence d'utilisation des compétences au travail, et non le niveau cognitif directement évalué par un test standardisé.
- Cette fréquence d'utilisation dépend en partie des caractéristiques de l'emploi occupé. Elle peut donc être déterminée conjointement avec le salaire, ce qui limite l'interprétation causale des coefficients estimés.

- L'attrition réduit progressivement la taille de l'échantillon et peut également en modifier la composition au fil des vagues. Les personnes observées en 2020 ne sont donc pas nécessairement parfaitement comparables à celles observées en 2012.
- Enfin, les estimations réalisées séparément pour chaque vague ne permettent pas de neutraliser l'ensemble des caractéristiques individuelles non observées et constantes dans le temps. Les résultats doivent ainsi être interprétés comme des associations conditionnelles, et non comme des effets causaux.

11. Conclusion de la partie II

L'analyse longitudinale confirme que l'utilisation de la numératie, de la littératie et des compétences technologiques au travail demeure étroitement associée aux salaires au Québec entre 2012 et 2020. Les coefficients sont positifs dans les trois domaines et varient relativement peu au cours de la période dans les modèles estimés séparément. La littératie présente l'association la plus élevée, tandis que la numératie et les compétences technologiques procurent des primes d'ampleur comparable.

Les trajectoires descriptives mettent néanmoins en évidence un élargissement de l'écart salarial entre les personnes ayant un niveau initial élevé et faible en numératie. Parallèlement, l'utilisation très fréquente de la numératie progresse parmi les personnes de faible niveau, ce qui suggère une diffusion plus large des tâches quantitatives dans les emplois. Enfin, l'écart salarial défavorable aux femmes persiste et semble s'accentuer dans le modèle de numératie.

Ces résultats complètent ceux du PEICA, mais ils ne doivent pas être confondus avec des rendements de compétences directement mesurées. Ils décrivent plutôt la valeur salariale associée à l'usage des compétences dans l'emploi et constituent un éclairage complémentaire sur les trajectoires professionnelles.

12. Conclusion générale

L'analyse croisée des données du PEICA et de l'ELIA permet d'obtenir un portrait éclairé de la manière dont le marché du travail québécois a évolué au cours des dix dernières années.

Dans les modèles combinés du PEICA, la numératie conserve en 2022 l'association conditionnelle la plus forte avec le salaire. Ce résultat demeure toutefois propre à cette spécification et à la mesure retenue et ne permet pas d'établir que la numératie constitue une compétence intrinsèquement dominante ou non substituable. En 2022, le coefficient associé à la numératie s'établit à 17,4 % lorsque les autres compétences sont prises en compte, comparativement à 8,2 % en 2012. Dans le même modèle, les coefficients de la littératie et des compétences technologiques ne sont pas statistiquement significatifs en 2022, alors que celui de la littératie était encore positif et significatif en 2012. Ces résultats suggèrent que les associations positives observées dans les modèles estimant séparément chaque domaine reflètent en partie des dimensions du capital humain partagées entre les trois compétences. Ils ne suffisent donc pas à établir une hiérarchie intrinsèque et stable entre les domaines, même si la numératie présente l'association conditionnelle la plus forte dans le modèle PEICA de 2022.

Cette conclusion concerne toutefois les niveaux de compétence directement mesurés dans le PEICA. Les modèles combinant simultanément les trois indices d'utilisation des compétences dans l'ELIA apportent une nuance importante : entre 2012 et 2020, l'indice d'utilisation de la numératie ne présente pas d'association statistiquement significative avec le salaire, tandis que les indices de littératie et de compétences technologiques conservent des associations positives et significatives, dont l'ampleur varie respectivement de 8,7 % à 9,6 % et de 8,1 % à 11,3 %. Cette différence ne doit pas être interprétée comme une contradiction entre les deux sources. Le PEICA évalue directement le niveau de compétence, tandis que les indices de l'ELIA mesurent la fréquence d'utilisation de certaines tâches dans l'emploi occupé. Cette fréquence peut refléter à la fois les compétences détenues, les exigences du poste et l'appariement entre la personne et l'emploi. Pris ensemble, ces résultats montrent que le niveau de compétence et sa fréquence d'utilisation au travail constituent deux dimensions complémentaires, mais non équivalentes, associées avec le salaire.

Les évolutions observées dans le temps diffèrent selon le domaine, la mesure et la spécification considérés. Les comparaisons temporelles doivent donc être interprétées avec prudence. Les fortes corrélations entre les scores, l'incertitude propre à leur mesure et les

résultats contrastés des modèles ELIA montrent également que le classement des trois domaines est sensible à l'instrument et à la spécification utilisés.

Cependant, deux constats soulèvent des préoccupations en matière d'équité :

- **Les inégalités selon le niveau initial de numératie se creusent.** Le salaire horaire moyen progresse, parmi les personnes suivies dans l'ELIA, pour tous les groupes entre 2012 et 2020, mais davantage chez les personnes ayant un niveau initial élevé. L'écart salarial descriptif entre les personnes de niveau élevé et celles de niveau faible passe ainsi d'environ 15 $ à 20 $. Parallèlement, la proportion des personnes de faible niveau utilisant très fréquemment la numératie au travail augmente de 7,3 % à 15,4 %. Cette diffusion des tâches quantitatives dans les emplois ne semble donc pas avoir suffi à réduire les écarts salariaux associés au niveau initial de compétence.
- **L'écart salarial entre les hommes et les femmes persiste.** Parmi les personnes salariées observées, cet écart demeure présent après prise en compte de l'âge, de l'expérience professionnelle et des mesures de compétence ou d'utilisation des compétences. Dans les données du PEICA, cet écart demeure présent en 2022, y compris dans le modèle intégrant simultanément les trois compétences. Dans l'ELIA, le modèle portant sur l'utilisation de la numératie suggère que le différentiel salarial défavorable aux femmes passe d'environ 9 % en 2012 à près de 12 % en 2020. Cette persistance est d'autant plus notable que les coefficients associés à la numératie deviennent très proches chez les hommes et les femmes en 2022, atteignant respectivement environ 17,2 % et 17,9 % dans les modèles combinés. Des associations comparables entre la numératie et le salaire ne suffisent donc pas à éliminer l'écart de rémunération entre les genres.

Malgré la rigueur de l'analyse, certains éléments appellent à une interprétation prudente des résultats. Le changement de la mesure des compétences technologiques entre les deux cycles du PEICA et le recours, dans l'ELIA, à des indices de fréquence d'utilisation plutôt qu'à des scores directs limitent la comparabilité des résultats dans le temps et entre les deux sources. L'analyse porte en outre sur les personnes en emploi salarié, dont la composition

peut évoluer au fil du temps et différer selon les groupes étudiés. De plus, l'attrition de l'échantillon longitudinal et la difficulté d'isoler l'effet propre des compétences de celui des variables non observées imposent d'interpréter les résultats comme des associations conditionnelles plutôt que comme des liens de causalité. Les modèles combinés de l'ELIA décrivent ainsi les associations entre l'intensité d'utilisation des compétences dans l'emploi et le salaire, et non une hiérarchie directe des niveaux de compétence.

En somme, les compétences étudiées demeurent associées aux salaires, mais leur valorisation dépend de la mesure retenue et du contexte dans lequel elles sont mobilisées. L'arrivée de l'intelligence artificielle et d'outils technologiques de plus en plus avancés renforce la nécessité de développer et de mobiliser de manière complémentaire la numératie, la littératie et les compétences technologiques. Les politiques publiques devront soutenir le développement de ces compétences et leur mobilisation effective tout au long de la vie, tout en s'attaquant aux inégalités persistantes qui empêchent tous les travailleurs et travailleuses de bénéficier équitablement de ces atouts.

Bibliographie

Acemoglu, D., & Autor, D. H. (2011). *Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings.* In D. Card & O. Ashenfelter (Eds.), *Handbook of labor economics* (Vol. 4B, pp. 1043–1171). Elsevier. https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5

Adda, J., & Dustmann, C. (2023). *Sources of wage growth*. Journal of Political Economy, *131*(2), 456–503. https://doi.org/10.1086/721657

Antoni, M., & Heineck, G. (2012). *Do literacy and numeracy pay off? On the relationship between basic skills and earnings* (BERG Working Paper Series No. 86). Bamberg University, Bamberg Economic Research Group.

Autor, D. H. (2014). *Skills, education, and the rise of earnings inequality among the "other 99 percent."* Science, *344*(6186), 843–851. https://doi.org/10.1126/science.1251868

Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). *The skill content of recent technological change: An empirical exploration*. The Quarterly Journal of Economics, *118*(4), 1279–1333. https://doi.org/10.1162/003355303322552801

Billington, M. G., & Foldnes, N. (2021). *Exploring the association between occupational complexity and numeracy*. Large-scale Assessments in Education, *9*, Article 19. https://doi.org/10.1186/s40536-021-00112-6

Blau, F. D., & Kahn, L. M. (2005). *Do cognitive test scores explain higher U.S. wage inequality?* The Review of Economics and Statistics, *87*(1), 184–193. https://doi.org/10.1162/0034653053327649

Bonikowska, A., Green, D. A., & Riddell, W. C. (2008). *Literacy and the labour market: Cognitive skills and immigrant earnings* (Catalogue No. 89-552-M, No. 20). Statistics Canada. https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/89-552-M2008020

Borghans, L., & ter Weel, B. (2004). *Are computer skills the new basic skills? The returns to computer, writing and math skills in Britain*. Labour Economics, *11*(1), 85–98. https://doi.org/10.1016/S0927-5371(03)00054-X

Busso, M., Montaño, S., & Muñoz-Morales, J. S. (2025). *Unbundling returns to postsecondary degrees and skills: Evidence from Colombia*. Education Economics, *33*(1), 1–18. https://doi.org/10.1080/09645292.2024.2403570

Bustelo, M., Flabbi, L., & Viollaz, M. (2019). *The gender labour market gap in the digital economy* (IDB Working Paper Series No. 1056). Inter-American Development Bank.

Chen, Z., Cui, R., Tang, C., & Wang, Z. (2024). *Can digital literacy improve individuals' incomes and narrow the income gap?* Technological Forecasting and Social Change*, 203*, Article 123332. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123332

Cherry, G., & Vignoles, A. (2020). *What is the economic value of literacy and numeracy?* IZA World of Labor, Article 229. https://doi.org/10.15185/izawol.229.v2

Christl, M., & Köppl-Turyna, M. (2020). *Gender wage gap and the role of skills and tasks: Evidence from the Austrian PIAAC data set*. Applied Economics*, 52*(2), 113–134. https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1630707

Cutuli, G., & Tomelleri, A. (2023). *Returns to digital skills use, temporary employment, and trade unions in European labour markets*. European Journal of Industrial Relations*, 29*(4), 393–413. https://doi.org/10.1177/09596801231204978

Dasgupta, K., & Plum, A. (2022). *Skills, economic crises and the labour market* (Economics Working Paper Series No. 2022/01). Auckland University of Technology, Department of Economics.

De La Rica, S., Gortazar, L., & Lewandowski, P. (2020). *Job tasks and wages in developed countries: Evidence from PIAAC*. Labour Economics*, 65*, Article 101845. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101845

Devroye, D., & Freeman, R. B. (2001). *Does inequality in skills explain inequality of earnings across advanced countries?* (NBER Working Paper No. 8140). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w8140

Edin, P.-A., & Gustavsson, M. (2008). *Time out of work and skill depreciation*. ILR Review*, 61*(2), 163–180. https://doi.org/10.1177/001979390806100202

Falck, O., Heimisch-Roecker, A., & Wiederhold, S. (2021). *Returns to ICT skills. Research Policy,* 50(7), 104064, no 50(4) https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104064

Ferrer, A., Green, D. A., & Riddell, W. C. (2006). *The effect of literacy on immigrant earnings*. Journal of Human Resources, *41*(2), 380–410. https://doi.org/10.3368/jhr.XLI.2.380

Fonseca, R., Fontaine, M. M., & Haeck, C. (2021). Le lien entre les compétences en numératie et les rendements sur le marché du travail au Québec (Rapport de projet 2021RP-11). CIRANO. https://www3.cirano.qc.ca/files/publications/2021RP-11.pdf

Fonseca, R., Haeck, C., & Fontaine, M. M. (2022). Les rendements des compétences sur le marché du travail au Québec : Le rôle de la numératie. Dans B. Dostie & C. Haeck (dir.), Le Québec économique 10 : Compétences et transformation du marché du travail (chap. 11, pp. 231–257). CIRANO. https://doi.org/10.54932/QULF3394

Gholami, M., & Muehlemann, S. (2024). *Math skills, selection in training firms, and post-training wages* (Paper No. 302349). Verein für Socialpolitik/German Economic Association.

Goldin, C., & Katz, L. F. (2009). *The race between education and technology*. Belknap Press of Harvard University Press.

Green, D. A., & Riddell, W. C. (2001). *Literacy, numeracy and labour market outcomes in Canada* (Catalogue No. 89-552-M, No. 8). Statistics Canada.

Green, D. A., & Riddell, W. C. (2003). *Literacy and earnings: An investigation of the interaction of cognitive and unobserved skills in earnings generation*. Labour Economics, *10*(2), 165–184.

Grundke, R., Marcolin, L., Nguyen, T. L. B., & Squicciarini, M. (2018). *Which skills for the digital era? Returns to skills analysis* (OECD Science, Technology and Industry Working Papers No. 2018/09). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9a9479b5-en

Hampf, F., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2017). *Skills, earnings, and employment: exploring causality in the estimation of returns to skills. Large-scale Assessments in Education*, 5, article 12. DOI : 10.1186/s40536-017-0045-7.

Hanushek, E. A., Kinne, L., Witthöft, F., & Woessmann, L. (2025). *Age and cognitive skills: Use it or lose it*. Science Advances, *11*(10), Article eads1560. https://doi.org/10.1126/sciadv.ads1560

Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2015). *Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC;* European Economic Review, 73, 103–130 [S6–S7].

European Economic Review, *73*, 103–130. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.10.006

Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., & Woessmann, L. (2017). *Coping with change: International differences in the returns to skills*. Economics Letters, *153*, 15–19.

Ishikawa, M., & Ryan, D. (2002). *Schooling, basic skills and economic outcomes*. Economics of Education Review, *21*(3), 231–243.

Joensen, J. S., & Nielsen, H. S. (2009). *Is there a causal effect of high-school math on labor-market outcomes?* Journal of Human Resources, *44*(1), 171–198. https://doi.org/10.3368/jhr.44.1.171

Jonas, N. (2018). *Numeracy practices and numeracy skills among adults* (OECD Education Working Papers No. 177). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/8f19fc9f-en

Josten, C., Krause, H., Lordan, G., & Yeung, B. (2024). *What skills pay more? The changing demand and return to skills for professional workers* (IZA Discussion Paper No. 16755). IZA Institute of Labor Economics.

Langer, C., & Wiederhold, S. (2023). *The value of early-career skills* (CID Working Paper No. 143). Center for International Development at Harvard University.

Liu, Y., & Grusky, D. B. (2013). *The payoff to skill in the third industrial revolution*. American Journal of Sociology, *118*(5), 1330–1374. https://doi.org/10.1086/669498

Meehan, L., Pacheco, G., & Schober, T. (2024). *Literacy and numeracy skills and life-course outcomes: Evidence from PIAAC and linked administrative data*. Australian Journal of Labour Economics, *27*(1), 27–72.

Non, M., Dinkova, M., & Dahmen, B. (2021). *Skill up or get left behind? Digital skills and labour-market outcomes in the Netherlands* (CPB Discussion Paper No. 419). CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.

Pissarides, C. A. (1992). *Loss of skill during unemployment and the persistence of employment shocks*. The Quarterly Journal of Economics, *107*(4), 1371–1391.

Reder, S., Gauly, B., & Lechner, C. (2020). *Practice makes perfect: Practice engagement theory and the development of adult literacy and numeracy proficiency*. International Review of Education, *66*(2–3), 267–288.

Redmer, A., & Dannath, J. (2020). *Changes in employment since the 1990s: Numeracy practices at work in IALS and PIAAC*. ZDM–Mathematics Education, *52*(3), 447–459.

Sørensen, K. L., & Krassel, K. F. (2019). *Childhood and adulthood skill acquisition: Importance for labor market outcomes*. Journal of Economics and Economic Education Research, *20*(1), 1–23.

Statistique Canada. (2013). Les compétences au Canada : Premiers résultats du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA). https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/89-555-X2013001

Statistique Canada. (2024a). Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) : Enquête 4406 [Fiche d'enquête]. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=4406

Statistique Canada. (2024b). Compétences des Canadiens en littératie, en numératie et en résolution adaptative de problèmes : Résultats du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes de 2022. *Le Quotidien*. https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/241210/dq241210a-fra.htm

Statistique Canada. (2024c). Étude longitudinale et internationale des adultes (ELIA) : Enquête 5144 [Fiche d'enquête]. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5144

Tighe, E. L., Tock, J. L., Petscher, Y., & Kaldes, G. (2024). *Exploring profiles of engagement in reading, numeracy, writing, and computer skills-use of U.S. adults with low literacy skills*. Zeitschrift für Weiterbildungsforschung*, 47*(2), 205–230.

Truong, N. T. K., & Sweetman, A. (2018). *Basic Information and Communication Technology Skills among Canadian Immigrants and Non-Immigrants*. Canadian Public Policy, 44(S1), S91–S112. DOI : 10.3138/cpp.2017-032.

Vignoles, A., De Coulon, A., & Marcenaro-Gutiérrez, O. (2011). *The value of basic skills in the British labour market*. Oxford Economic Papers*, 63*(1), 27–48.

Yamaguchi, S. (2018). *Changes in returns to task-specific skills and gender wage gap*. Journal of Human Resources*, 53*(1), 32–70.

Annexe A

Tableau A1 : Évolution de la moyenne des scores dans les trois domaines de compétences et du salaire horaire au Canada hors Québec, entre 2012 et 2022

	2012			2022			Variation 2022-2012
	Moyenne	Écart-type	N	Moyenne	Écart-type	N	
Numératie	272,0	54,8	10 607	279,9	53,1	4 286	7,9*** (0,000)
Littératie	280,7	49,8	10 607	279,9	51,7	4 286	-0,8*** (0,000)
Compétences technologiques	284,2	44,7	8 727	267,4	45,5	4 286	-16,8*** (0,000)
Salaire horaire ($-2022)	33,01	15,7	10 607	34,96	16,9	4 286	1,95*** (0,000)

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans et résidant au Canada hors Québec. Les moyennes sont calculées à partir des premières valeurs plausibles et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Le salaire de 2012 a été converti en dollars constants de 2022 au moyen de l'indice des prix à la consommation global du Canada. Le plus faible nombre de réponses aux questions liées aux compétences technologiques en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. La dernière colonne présente la variation 2022-2012 et, entre parenthèses, les valeurs *p* issues des tests bilatéraux de différence de moyennes entre 2012 et 2022**.** Une valeur *p* inférieure à 0,05 indique une différence statistiquement significative au seuil de 5 %. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A2 : Évolution de la moyenne des scores dans les trois domaines de compétences et du salaire horaire au Canada, entre 2012 et 2022

	2012			2022			Variation 2022-2012
	Moyenne	Écart-type	N	Moyenne	Écart-type	N	
Numératie	271,9	53,8	13 677	279,3	53,9	6 576	7,5*** (0,000)
Littératie	279,7	49,6	13 677	278,9	52,1	6 576	-0,8*** (0,000)
Compétences technologiques	282,8	45,0	11 333	265,7	45,6	6 576	-17,1*** (0,000)
Salaire horaire ($-2022)	32,40	15,4	13 677	34,76	16,5	6 576	2,4*** (0,000)

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans et résidant au Canada. Les moyennes sont calculées à partir des premières valeurs plausibles et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Le salaire de 2012 a été converti en dollars constants de 2022 au moyen de l'indice des prix à la consommation global du Canada. Le plus faible nombre de réponses aux questions liées aux compétences technologiques en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. La dernière colonne présente la variation 2022-2012 et, entre parenthèses, les valeurs *p* issues des tests bilatéraux de différence de moyennes entre 2012 et 2022**.** Une valeur *p* inférieure à 0,05 indique une différence statistiquement significative au seuil de 5 %. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A3 : Évolution des scores moyens des trois compétences et du salaire horaire au Canada hors Québec selon le genre, entre 2012 et 2022

	Hommes			Femmes			Variation F/H
	Moyenne	Écart-type	N	Moyenne	Écart-type	N	
			2012				
Numératie	278,2	57,3	4 941	265,6	51,3	5 666	-12,6*** (0,000)
Littératie	281,2	52,2	4 941	280,2	47,1	5 666	-1,0*** (0,001)
Compétences technologiques	286,3	46,3	3 929	282,1	43,0	4 798	-4,2*** (0,000)
Salaire horaire ($-2022)	35,99	16,6	4 941	29,94	14,1	5 666	-6,1*** (0,000)
			2022				
Numératie	286,4	54,9	2 028	273,0	50,1	2 258	-13,4*** (0,000)
Littératie	279,3	53,3	2 028	280,6	50,0	2 258	1,3 (0,888)
Compétences technologiques	268,3	46,4	2 028	266,5	44,5	2 258	-1,8 (0,1840)
Salaire horaire ($-2022)	37,11	17,8	2 028	32,28	15,7	2 258	-4,8*** (0,000)

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans et résidant au Canada hors Québec. Les moyennes sont calculées à partir des premières valeurs plausibles et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Le salaire de 2012 a été converti en dollars constants de 2022 au moyen de l'indice des prix à la consommation global du Canada. Le plus faible nombre de réponses aux questions liées aux compétences technologiques en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. La dernière colonne présente la variation femmes-hommes et, entre parenthèses, les valeurs *p* issues des tests bilatéraux de différence de moyennes entre les hommes et les femmes, estimées séparément pour chaque année**.** Une valeur *p* inférieure à 0,05 indique une différence statistiquement significative au seuil de 5 %. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A4 : Évolution des scores moyens des trois compétences et du salaire horaire au Canada selon le genre, entre 2012 et 2022

	Hommes			Femmes			Variation F/H
	Moyenne	Écart-type	N	Moyenne	Écart-type	N	
				2012			
Numératie	277,9	56,4	6 449	265,6	50,2	7 228	-12,3*** (0,000)
Littératie	280,2	52,1	6 449	279,1	46,9	7 228	-1,1*** (0,001)
Compétences technologiques	284,6	46,8	5 181	280,9	43,0	6 152	-3,7*** (0,000)
Salaire horaire ($-2022)	35,12	16,3	6 449	29,56	13,9	7 228	-5,6*** (0,000)
				2022			
Numératie	286,0	55,6	3 117	272,3	51,1	3 459	-13,7*** (0,000)
Littératie	278,2	53,7	3 117	279,7	50,5	3 459	1,5 (0,698)
Compétences technologiques	266,8	46,5	3 117	264,5	44,5	3 459	-2,3 (0,099)
Salaire horaire ($-2022)	36,82	17,33	3 117	32,60	15,3	3 459	-4,2*** (0,000)

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les travailleuses et travailleurs âgés de 25 à 65 ans et résidant au Canada. Les moyennes sont calculées à partir des premières valeurs plausibles et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Le salaire de 2012 a été converti en dollars constants de 2022 au moyen de l'indice des prix à la consommation global du Canada. Le plus faible nombre de réponses aux questions liées aux compétences technologiques en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. La dernière colonne présente la variation femmes-hommes et, entre parenthèses, les valeurs *p* issues des tests bilatéraux de différence de moyennes entre les hommes et les femmes, estimées séparément pour chaque année**.** Une valeur *p* inférieure à 0,05 indique une différence statistiquement significative au seuil de 5 %. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A5 : Corrélation entre les compétences en numératie, en littératie et les compétences technologiques au Québec, au Canada hors Québec et dans l'ensemble du Canada, en 2012 et 2022

Québec

	2012			2022		
	Numératie	Littératie	Compétences technologiques	Numératie	Littératie	Compétences technologiques
Numératie	1,000			1,000		
Littératie	0,873***	1,000		0,878***	1,000	
Compétences technologiques	0,745***	0,801***	1,000	0,849***	0,868***	1,000

Canada hors Québec

	2012			2022		
	Numératie	Littératie	Compétences technologiques	Numératie	Littératie	Compétences technologiques
Numératie	1,000			1,000		
Littératie	0,855***	1,000		0,867***	1,000	
Compétences technologiques	0,747***	0,815***	1,000	0,842***	0,853***	1,000

Canada

	2012			2022		
	Numératie	Littératie	Compétences technologiques	Numératie	Littératie	Compétences technologiques
Numératie	1,000			1,000		
Littératie	0,858***	1,000		0,869***	1,000	
Compétences technologiques	0,745***	0,812***	1,000	0,842***	0,857***	1,000

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Note : * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A6 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques au Québec, en 2012 et en 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,201*****	□	□	**0,171*****	□	□
	(0,009)			**(0,010)**		
Littératie	□	**0,191*****	□	□	**0,158*****	□
		(0,008)			**(0,010)**	
Compétences technologiques	□	□	**0,128*****	□	□	**0,146*****
			(0,009)			**(0,011)**
Expérience	0,022***	0,023***	0,022***	0,011***	0,009***	0,009**
	(0,004)	(0,004)	(0,005)	(0,003)	(0,003)	(0,003)
Expérience²	-0,028**	-0,029**	-0,032**	-0,013***	-0,011***	-0,011***
	(0,009)	(0,009)	(0,011)	(0,003)	(0,003)	(0,003)
Femme	-0,079***	-0,113***	-0,120***	-0,048*	-0,105***	-0,083***
	(0,015)	(0,015)	(0,017)	(0,019)	(0,019)	(0,019)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,097***	0,104***	0,123***	0,093*	0,135***	0,127**
	(0,028)	(0,029)	(0,030)	(0,040)	(0,040)	(0,041)
35 à 39 ans	0,115**	0,109**	0,149***	0,034	0,050	0,054
	(0,035)	(0,035)	(0,039)	(0,043)	(0,044)	(0,044)
40 à 44 ans	0,104**	0,114**	0,145***	0,116*	0,147**	0,155**
	(0,037)	(0,037)	(0,041)	(0,047)	(0,048)	(0,049)
45 à 49 ans	0,065	0,074	0,122***	0,135**	0,129*	0,183***
	(0,039)	(0,039)	(0,045)	(0,051)	(0,054)	(0,052)
50 à 54 ans	0,082*	0,088*	0,156**	0,083	0,083	0,136*
	(0,041)	(0,041)	(0,048)	(0,053)	(0,053)	(0,055)
55 à 59 ans	0,059	0,075	0,178**	0,088	0,117*	0,131*
	(0,045)	(0,046)	(0,056)	(0,055)	(0,057)	(0,058)
60 à 65 ans	0,020	0,021	0,164*	0,038	0,065	0,067
	(0,056)	(0,056)	(0,075)	(0,066)	(0,067)	(0,068)
Constante	2,710***	2,721***	2,778***	3,219***	3,247***	3,251***
	(0,036)	(0,037)	(0,041)	(0,039)	(0,039)	(0,039)
Observations	3 069	3 069	2 605	2 290	2 290	2 290
R^2	0,226	0,228	0,160	0,234	0,199	0,178

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas

facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. Les résultats sont pondérés par les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A7 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques au Canada hors Québec, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,180*** **	□	□	**0,181*** **	□	□
	(0,007)			**(0,011)**		
Littératie	□	**0,174*** **	□	□	**0,160*** **	□
		(0,007)			**(0,011)**	
Compétences technologiques	□	□	**0,128*** **	□	□	**0,155*** **
			(0,008)			**(0,012)**
Expérience	0,016***	0,017***	0,014***	0,016***	0,014***	0,014***
	(0,003)	(0,003)	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)
Expérience²	-0,021**	-0,024***	-0,018*	-0,026***	-0,024**	-0,024**
	(0,007)	(0,007)	(0,008)	(0,007)	(0,007)	(0,008)
Femme	-0,133***	-0,171***	-0,172***	-0,076***	-0,127***	-0,118***
	(0,015)	(0,015)	(0,016)	(0,022)	(0,022)	(0,022)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,055	0,073*	0,100**	0,045	0,044	0,068
	(0,031)	(0,031)	(0,034)	(0,046)	(0,046)	(0,046)
35 à 39 ans	0,136***	0,141***	0,185***	0,097*	0,084	0,131**
	(0,031)	(0,031)	(0,034)	(0,045)	(0,046)	(0,047)
40 à 44 ans	0,113***	0,132***	0,182***	0,131**	0,136**	0,162***
	(0,034)	(0,034)	(0,037)	(0,046)	(0,048)	(0,048)
45 à 49 ans	0,092**	0,111**	0,182***	0,105*	0,112*	0,163**
	(0,035)	(0,036)	(0,041)	(0,049)	(0,051)	(0,052)
50 à 54 ans	0,107**	0,124***	0,203***	0,060	0,074	0,121*
	(0,037)	(0,037)	(0,043)	(0,051)	(0,052)	(0,052)
55 à 59 ans	0,059	0,079	0,162**	0,045	0,062	0,110
	(0,041)	(0,042)	(0,049)	(0,056)	(0,058)	(0,058)
60 à 65 ans	-0,018	-0,004	0,107	0,130*	0,145*	0,197**
	(0,048)	(0,049)	(0,059)	(0,063)	(0,065)	(0,067)
Constante	2,886***	2,884***	2,944***	3,203***	3,259***	3,220***
	(0,034)	(0,034)	(0,039)	(0,042)	(0,043)	(0,044)
Observations	10 596	10 596	8 724	4 286	4 286	4 286
R^2	0,219	0,209	0,163	0,211	0,178	0,176

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants

n’avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n’étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l’interface était plus simple et plus claire, l’organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l’hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A8 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques au Canada, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,184***** **(0,006)**	–	–	**0,178***** **(0,009)**	–	–
Littératie	–	**0,178***** **(0,006)**	–	–	**0,159***** **(0,009)**	–
Compétences technologiques	–	–	**0,130***** **(0,007)**	–	–	**0,152***** **(0,009)**
Expérience	0,018*** (0,003)	0,019*** (0,003)	0,016*** (0,003)	0,012*** (0,002)	0,011*** (0,002)	0,010*** (0,002)
Expérience²	-0,022*** (0,006)	-0,025*** (0,006)	-0,021** (0,007)	-0,017*** (0,003)	-0,015*** (0,003)	-0,015*** (0,003)
Femme	-0,119*** (0,012)	-0,157*** (0,012)	-0,159*** (0,013)	-0,069*** (0,018)	-0,121*** (0,018)	-0,109*** (0,018)
25 à 29 ans	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)
30 à 34 ans	0,065** (0,025)	0,080** (0,025)	0,106*** (0,027)	0,061 (0,037)	0,069 (0,038)	0,087* (0,037)
35 à 39 ans	0,130*** (0,025)	0,133*** (0,025)	0,175*** (0,027)	0,090* (0,037)	0,083* (0,037)	0,120** (0,038)
40 à 44 ans	0,111*** (0,028)	0,128*** (0,028)	0,174*** (0,030)	0,135*** (0,037)	0,144*** (0,038)	0,167*** (0,038)
45 à 49 ans	0,082** (0,029)	0,100*** (0,029)	0,165*** (0,033)	0,118** (0,040)	0,130** (0,042)	0,172*** (0,043)
50 à 54 ans	0,099** (0,030)	0,114*** (0,031)	0,191*** (0,035)	0,069 (0,041)	0,089* (0,042)	0,126** (0,043)
55 à 59 ans	0,056 (0,034)	0,076* (0,034)	0,164*** (0,040)	0,052 (0,045)	0,071 (0,047)	0,110* (0,047)
60 à 65 ans	-0,014 (0,040)	-0,001 (0,040)	0,116* (0,049)	0,097 (0,050)	0,112* (0,052)	0,152** (0,053)
Constante	2,846*** (0,028)	2,847*** (0,028)	2,903*** (0,032)	3,222*** (0,032)	3,272*** (0,033)	3,241*** (0,033)
Observations	13 665	13 665	11 329	6 576	6 576	6 576
R^2	0,218	0,212	0,162	0,212	0,179	0,173

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas

facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A9 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques, chez les hommes au Québec, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,190*** **	–	–	**0,162*** **	–	–
	(0,011)			**(0,015)**		
Littératie	–	**0,177*** **	–	–	**0,150*** **	–
		(0,011)			**(0,015)**	
Compétences technologiques	–	–	**0,126*** **	–	–	**0,131*** **
			(0,012)			**(0,015)**
Expérience	0,028***	0,030***	0,027***	0,006	0,005	0,005
	(0,006)	(0,006)	(0,007)	(0,004)	(0,004)	(0,004)
Expérience²	-0,047***	-0,051***	-0,054**	-0,009	-0,008	-0,010
	(0,013)	(0,014)	(0,017)	(0,005)	(0,005)	(0,005)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,091**	0,093**	0,134**	0,161*	0,185**	0,184**
	(0,042)	(0,043)	(0,045)	(0,064)	(0,063)	(0,064)
35 à 39 ans	0,086	0,071	0,147**	0,093	0,103	0,100
	(0,045)	(0,047)	(0,050)	(0,074)	(0,073)	(0,073)
40 à 44 ans	0,054	0,059	0,145*	0,186*	0,206**	0,217**
	(0,054)	(0,055)	(0,061)	(0,078)	(0,077)	(0,078)
45 à 49 ans	0,071	0,066	0,805**	0,218**	0,245**	0,257**
	(0,058)	(0,058)	(0,067)	(0,088)	(0,088)	(0,088)
50 à 54 ans	0,140*	0,133*	0,305***	0,211*	0,253**	0,273**
	(0,064)	(0,067)	(0,078)	(0,094)	(0,094)	(0,095)
55 à 59 ans	0,176*	0,173*	0,402***	0,213*	0,237*	0,253*
	(0,072)	(0,075)	(0,095)	(0,099)	(0,100)	(0,102)
60 à 65 ans	0,149	0,138	0,434**	0,188	0,199	0,216
	(0,098)	(0,099)	(0133)	(0,121)	(0,122)	(0,125)
Constante	2,672***	2,677***	2,737***	3,218***	3,253***	3,252***
	(0,053)	(0,054)	(0,060)	(0,058)	(0,056)	(0,058)
Observations	1 507	1 507	1 251	1 089	1 089	1 089
R^2	0,206	0,197	0,153	0,199	0,169	0,140

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus

habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A10 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques chez les femmes au Québec, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,216*****	–	–	**0,181*****	–	–
	(0,013)			**(0,014)**		
Littératie	–	**0,211*****	–	–	**0,165*****	–
		(0,012)			**(0,014)**	
Compétences technologiques	–	–	**0,129*****	–	–	**0,162*****
			(0,012)			**(0,015)**
Expérience	0,018**	0,018***	0,021**	0,013***	0,012**	0,011**
	(0,006)	(0,006)	(0,007)	(0,003)	(0,004)	(0,004)
Expérience²	-0,019	-0,017	-0,025	-0,014***	-0,013	-0,012***
	(0,013)	(0,013)	(0,015)	(0,003)	(0,004)	(0,004)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,098**	0,111**	0,109**	0,035	0,095	0,081
	(0,037)	(0,038)	(0,040)	(0,051)	(0,051)	(0,052)
35 à 39 ans	0,147**	0,151**	0,157**	0,003	0,024	0,039
	(0,053)	(0,051)	(0,058)	(0,050)	(0,054)	(0,054)
40 à 44 ans	0,163***	0,177***	0,161**	0,072	0,112	0,122
	(0,043)	(0,048)	(0,054)	(0,059)	(0,064)	(0,063)
45 à 49 ans	0,072	0,098	0,095	0,092	0,128*	0,157*
	(0,051)	(0,052)	(0,058)	(0,059)	(0,063)	(0,063)
50 à 54 ans	0,058	0,076	0,072	0,000	0,050	0,054
	(0,053)	(0,053)	(0,061)	(0,062)	(0,066)	(0,067)
55 à 59 ans	0,001	0,034	0,054	0,012	0,043	0,072
	(0,059)	(0,059)	(0,070)	(0,065)	(0,068)	(0,071)
60 à 65 ans	-0,036	-0,020	0,022	-0,064	-0,018	-0,016
	(0,070)	(0,069)	(0,089)	(0,075)	(0,079)	(0,080)
Constante	2,653***	2,636***	2,680***	3,187***	3,149***	3,177***
	(0,048)	(0,049)	(0,054)	(0,042)	(0,046)	(0,043)
Observations	1 562	1 562	1 354	1 201	1 201	1 201
R^2	0,225	0,242	0,144	0,252	0,211	0,202

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les

adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A11 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques chez les hommes au Canada hors Québec, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,175***** **(0,010)**	–	–	**0,183***** **(0,014)**	–	–
Littératie	–	**0,162***** **(0,010)**	–	–	**0,159***** **(0,014)**	–
Compétences technologiques	–	–	**0,113***** **(0,011)**	–	–	**0,156***** **(0,016)**
Expérience	0,016** (0,006)	0,017** (0,006)	0,012 (0,007)	0,016** (0,006)	0,014* (0,006)	0,013* (0,006)
Expérience²	-0,025* (0,011)	-0,030** (0,011)	-0,020 (0,014)	-0,030** (0,011)	-0,030* (0,012)	-0,029* (0,012)
25 à 29 ans	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)	0,000 (.)
30 à 34 ans	0,059 (0,046)	0,076 (0,047)	0,102* (0,052)	0,027 (0,061)	0.031 (0.062)	0.062 (0.063)
35 à 39 ans	0,168*** (0,047)	0,172*** (0,048)	0,222*** (0,052)	0,052 (0,061)	0.045 (0.062)	0.095 (0.064)
40 à 44 ans	0,165** (0,053)	0,185*** (0,054)	0,247*** (0,059)	0,179** (0,069)	0.180* (0.072)	0.220** (0.075)
45 à 49 ans	0,119* (0,058)	0,137* (0,059)	0,234*** (0,067)	0,207** (0,071)	0.214** (0.074)	0.269*** (0.078)
50 à 54 ans	0,196*** (0,059)	0,217*** (0,060)	0,289*** (0,070)	0,117 (0,074)	0.120 (0.078)	0.189* (0.079)
55 à 59 ans	0,164* (0,067)	0,197** (0,070)	0,281*** (0,081)	0,145 (0,089)	0.154 (0.094)	0.209* (0.094)
60 à 65 ans	0,077 (0,083)	0,103 (0,084)	0,196 (0,105)	0,196* (0,095)	0.230* (0.101)	0.294** (0.099)
Constante	2,883*** (0,052)	2,878*** (0,053)	2,943*** (0,063)	3,207*** (0,062)	3,258*** (0,062)	3,225*** (0,063)
Observations	4 937	4 937	3 929	2 028	2 028	2 028
R^2	0,194	0,171	0,127	0,216	0,171	0,171

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était

meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A12 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques chez les femmes au Canada hors Québec, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,185***** **(0,011)**	–	–	**0,184***** **(0,018)**	–	–
Littératie	–	**0,198***** **(0,010)**	–	–	**0,165***** **(0,016)**	–
Compétences technologiques	–	–	**0,145***** **(0,012)**	–	–	**0,158***** **(0,016)**
Expérience	0,017*** (0,004)	0,017*** (0,004)	0,015** (0,005)	0,016*** (0,005)	0,014** (0,005)	0,014** (0,004)
Expérience²	-0,019* (0,009)	-0,019* (0,008)	-0,018 (0,010)	-0,023** (0,008)	-0,020* (0,008)	-0,020* (0,008)
25 à 29 ans	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)
30 à 34 ans	0,049 (0,041)	0,070 (0,042)	0,095* (0,044)	0,071 (0,069)	0,063 (0,068)	0,080 (0,066)
35 à 39 ans	0,107** (0,041)	0,115** (0,041)	0,156*** (0,044)	0,162* (0,066)	0,141* (0,067)	0,186** (0,067)
40 à 44 ans	0,069 (0,044)	0,091* (0,045)	0,128** (0,048)	0,096 (0,060)	0,105 (0,063)	0,118 (0,062)
45 à 49 ans	0,077 (0,044)	0,105* (0,045)	0,149** (0,051)	0,023 (0,068)	0,031 (0,070)	0,080 (0,071)
50 à 54 ans	0,038 (0,048)	0,058 (0,048)	0,146** (0,054)	0,030 (0,072)	0,053 (0,072)	0,081 (0,072)
55 à 59 ans	-0,016 (0,053)	0,002 (0,053)	0,085 (0,061)	-0,023 (0,071)	0,004 (0,071)	0,049 (0,070)
60 à 65 ans	-0,073 (0,059)	-0,057 (0,059)	0,067 (0,068)	0,111 (0,088)	0,110 (0,089)	0,154 (0,092)
Constante	2,766*** (0,044)	2,727*** (0,043)	2,787*** (0,047)	3,125*** (0,054)	3,132*** (0,056)	3,099*** (0,057)
Observations	5 659	5 659	4 795	2 258	2 258	2 258
R^2	0,187	0,192	0,137	0,192	0,167	0,163

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était

meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A13 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques chez les hommes au Canada, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,178***** **(0,009)**	–	–	**0,178***** **(0,011)**	–	–
Littératie	–	**0,166***** **(0,008)**	–	–	**0,157***** **(0,012)**	–
Compétences technologiques	–	–	**0,119***** **(0,009)**	–	–	**0,151***** **(0,013)**
Expérience	0,019*** (0,005)	0,021*** (0,005)	0,016** (0,006)	0,011** (0,004)	0,010* (0,004)	0,009* (0,004)
Expérience²	-0,030** (0,009)	-0,035*** (0,010)	-0,027* (0,012)	-0,020** (0,008)	-0,020* (0,008)	-0,020** (0,008)
25 à 29 ans	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)
30 à 34 ans	0,064 (0,037)	0,078* (0,038)	0,108** (0,042)	0,059 (0,051)	0,067 (0,052)	0,091 (0,052)
35 à 39 ans	0,143*** (0,038)	0,142*** (0,039)	0,197*** (0,042)	0,068 (0,051)	0,064 (0,052)	0,102 (0,053)
40 à 44 ans	0,136** (0,043)	0,153*** (0,044)	0,220*** (0,049)	0,188*** (0,056)	0,193*** (0,058)	0,227*** (0,060)
45 à 49 ans	0,099* (0,047)	0,113* (0,047)	0,209*** (0,054)	0,214*** (0,060)	0,226*** (0,062)	0,271*** (0,064)
50 à 54 ans	0,176*** (0,049)	0,192*** (0,050)	0,282*** (0,058)	0,143* (0,061)	0,155* (0,065)	0,214*** (0,065)
55 à 59 ans	0,159** (0,055)	0,184** (0,057)	0,295*** (0,067)	0,161* (0,073)	0,173* (0,077)	0,220** (0,076)
60 à 65 ans	0,083 (0,067)	0,103 (0,068)	0,235** (0,087)	0,187* (0,077)	0,213** (0,082)	0,269*** (0,081)
Constante	2,832*** (0,042)	2,829*** (0,043)	2,890*** (0,050)	3,227*** (0,049)	3,274*** (0,049)	3,245*** (0,049)
Observations	6 444	6 444	6 444	3 117	3 117	3 117
R^2	0,194	0,176	0,131	0,208	0,167	0,161

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les

adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A14 : Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et des compétences technologiques chez les femmes au Canada, en 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire					
	2012			2022		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Numératie	Littératie	RP-ET	Numératie	Littératie	RAP
Numératie	**0,190***** **(0,009)**	–	–	**0,182***** **(0,014)**	–	–
Littératie	–	**0,193***** **(0,009)**	–	–	**0,164***** **(0,013)**	–
Compétences technologiques	–	–	**0,142***** **(0,009)**	–	–	**0,156***** **(0,013)**
Expérience	0,017*** (0,003)	0,017*** (0,003)	0,016*** (0,004)	0,014*** (0,003)	0,012*** (0,003)	0,012*** (0,003)
Expérience²	-0,018* (0,007)	-0,018* (0,007)	-0,019* (0,008)	-0,017*** (0,003)	-0,015*** (0,003)	-0,015*** (0,003)
25 à 29 ans	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)	0,000 (,)
30 à 34 ans	0,064 (0,033)	0,082* (0,033)	0,100** (0,035)	0,067 (0,054)	0,074 (0,054)	0,084 (0,052)
35 à 39 ans	0,119*** (0,034)	0,126*** (0,034)	0,158*** (0,036)	0,129* (0,052)	0,117* (0,053)	0,154** (0,054)
40 à 44 ans	0,092* (0,036)	0,112** (0,036)	0,137*** (0,039)	0,094 (0,048)	0,109* (0,051)	0,121* (0,050)
45 à 49 ans	0,077* (0,036)	0,105** (0,037)	0,137*** (0,041)	0,037 (0,055)	0,051 (0,058)	0,092 (0,058)
50 à 54 ans	0,042 (0,038)	0,063 (0,039)	0,130** (0,043)	0,022 (0,057)	0,051 (0,058)	0,069 (0,058)
55 à 59 ans	-0,014 (0,043)	0,009 (0,043)	0,079 (0,050)	-0,021 (0,057)	0,007 (0,057)	0,044 (0,056)
60 à 65 ans	-0,065 (0,048)	-0,047 (0,048)	0,057 (0,056)	0,059 (0,070)	0,070 (0,071)	0,099 (0,073)
Constante	2,741*** (0,036)	2,706*** (0,035)	2,761*** (0,038)	3,148*** (0,041)	3,144*** (0,043)	3,123*** (0,042)
Observations	7 221	7 221	7 221	3 459	3 459	3 459
R^2	0,193	0,203	0,139	0,199	0,172	0,165

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores de compétence en numératie, en littératie, en résolution de problèmes dans des environnements technologiques (RP-ET) et en résolution adaptative de problèmes (RAP) sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les

adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A15 : Estimation des rendements des compétences combinées au Québec, en 2012

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2012			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie et littératie	Numératie et compétences technologiques	Littératie et compétences technologiques	Numératie, littératie et compétences technologiques
Numératie	**0,100*** **	**0,168*** **	□	**0,082*** **
	(0,018)	**(0,015)**		**(0,021)**
Littératie	**0,109*** **	□	**0,191*** **	**0,137*** **
	(0,017)		**(0,016)**	**(0,021)**
Compétences technologiques	□	**0,023**	**-0,009**	**-0,021**
		(0,013)	**(0,014)**	**(0,015)**
Expérience	0,022***	0,019***	0,019***	0,018***
	(0,004)	(0,005)	(0,005)	(0,005)
Expérience²	-0,028**	-0,024*	-0,026**	-0,024*
	(0,009)	(0,011)	(0,011)	(0,011)
Femme	-0,096***	-0,082***	-0,112***	-0,096***
	(0,015)	(0,017)	(0,017)	(0,017)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,102***	0,103***	0,108***	0,102***
	(0,029)	(0,029)	(0,030)	(0,030)
35 à 39 ans	0,114**	0,136***	0,130***	0,129***
	(0,035)	(0,038)	(0,038)	(0,037)
40 à 44 ans	0,115**	0,138***	0,146***	0,142***
	(0,036)	(0,040)	(0,040)	(0,040)
45 à 49 ans	0,078*	0,112*	0,124**	0,118**
	(0,039)	(0,044)	(0,043)	(0,043)
50 à 54 ans	0,096*	0,140**	0,144**	0,140**
	(0,041)	(0,046)	(0,047)	(0,046)
55 à 59 ans	0,079	0,153**	0,170**	0,160**
	(0,045)	(0,054)	(0,054)	(0,053)
60 à 65 ans	0,031	0,125	0,136	0,125
	(0,056)	(0,074)	(0,073)	(0,073)
Constante	2,713***	2,744***	2,755***	2,745***
	(0,036)	(0,040)	(0,041)	(0,041)
Observations	3 069	2 605	2 605	2 605
R^2	0,237	0,201	0,210	0,215

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas

sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. Les résultats sont pondérés par les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. * $p < 0{,}05$, ** $p < 0{,}01$, *** $p < 0{,}001$.

Tableau A16 : Estimation des rendements des compétences combinées au Québec, en 2022

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2022			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie et littératie	Numératie et compétences technologiques	Littératie et compétences technologiques	Numératie, littératie et Compétences technologiques
Numératie	**0,163*** **	**0,186*** **	□	**0,174*** **
	(0,023)	**(0,019)**		**(0,024)**
Littératie	**0,009**	□	**0,128*** **	**0,023**
	(0,023)		**(0,020)**	**(0,027)**
Compétences technologiques	□	**-0,019**	**-0,035**	**-0,028**
		(0,019)	**(0,021)**	**(0,022)**
Expérience	0,010***	0,011***	0,009**	0,011***
	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,003)
Expérience²	-0,012***	-0,013***	-0,011***	-0,013***
	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,003)
Femme	-0,051*	-0,046*	-0,100***	-0,051*
	(0,021)	(0,020)	(0,019)	(0,021)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,096*	0,089*	0,135***	0,093*
	(0,040)	(0,040)	(0,040)	(0,040)
35 à 39 ans	0,036	0,030	0,054	0,032
	(0,043)	(0,044)	(0,044)	(0,044)
40 à 44 ans	0,119*	0,108*	0,154**	0,111*
	(0,047)	(0,048)	(0,049)	(0,048)
45 à 49 ans	0,138**	0,125*	0,177***	0,128**
	(0,051)	(0,052)	(0,053)	(0,052)
50 à 54 ans	0,087	0,071	0,140*	0,076
	(0,054)	(0,055)	(0,053)	(0,055)
55 à 59 ans	0,092	0,076	0,130*	0,030
	(0,056)	(0,057)	(0,058)	(0,067)
60 à 65 ans	0,043	0,025	0,079	0,030
	(0,066)	(0,067)	(0,068)	(0,067)
Constante	3,220***	3,216***	3,248***	3,218***
	(0,039)	(0,039)	(0,039)	(0,039)
Observations	2 290	2 290	2 290	2 290
R^2	0,234	0,234	0,201	0,235

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. Les résultats sont pondérés par les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A17 : Estimation des rendements des compétences combinées au Canada hors Québec, en 2012

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2012			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie et littératie	Numératie et compétences technologiques	Littératie et compétences technologiques	Numératie, littératie et compétences technologiques
Numératie	**0,120*** **	**0,143*** **	–	**0,106*** **
	(0,015)	**(0,014)**		**(0,017)**
Littératie	**0,070*** **	–	**0,144*** **	**0,076*** **
	(0,014)		**(0,016)**	**(0,020)**
Compétences technologiques	–	**0,029***	**0,021**	**-0,002**
		(0,013)	**(0,015)**	**(0,015)**
Expérience	0,016***	0,014***	0,014***	0,014***
	(0,003)	(0,004)	(0,004)	(0,004)
Expérience²	-0,021**	-0,018*	-0,019*	-0,018*
	(0,007)	(0,008)	(0,008)	(0,008)
Femme	-0,146***	-0,140***	-0,173***	-0,149***
	(0,015)	(0,017)	(0,016)	(0,017)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,063*	0,080*	0,091**	0,080*
	(0,031)	(0,033)	(0,034)	(0,033)
35 à 39 ans	0,141***	0,170***	0,175***	0,169***
	(0,031)	(0,033)	(0,034)	(0,033)
40 à 44 ans	0,125***	0,156***	0,172***	0,157***
	(0,034)	(0,037)	(0,037)	(0,037)
45 à 49 ans	0,105**	0,151***	0,169***	0,152***
	(0,035)	(0,041)	(0,041)	(0,041)
50 à 54 ans	0,122**	0,169***	0,185***	0,168***
	(0,037)	(0,043)	(0,043)	(0,043)
55 à 59 ans	0,075	0,119*	0,140**	0,119*
	(0,042)	(0,048)	(0,049)	(0,049)
60 à 65 ans	-0,002	0,056	0,075	0,052
	(0,049)	(0,059)	(0,059)	(0,059)
Constante	2,884***	2,914***	2,923***	2,911***
	(0,034)	(0,039)	(0,039)	(0,039)
Observations	10 596	8 724	8 724	8 724
R^2	0,224	0,192	0,186	0,197

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1.

L’expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s’explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n’avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n’étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l’interface était plus simple et plus claire, l’organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l’hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A18 : Estimation des rendements des compétences combinées au Canada hors Québec, en 2022

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2022			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie et littératie	Numératie et compétences technologiques	Littératie et compétences technologiques	Numératie, littératie et compétences technologiques
Numératie	**0,174*****	**0,164*****	–	**0,165*****
	(0,024)	**(0,023)**		**(0,027)**
Littératie	**0,008**	–	**0,091*****	**0,001**
	(0,024)		**(0,024)**	**(0,027)**
Compétences technologiques	–	**0,019**	**0,080****	**0,020**
		(0,023)	**(0,025)**	**(0,026)**
Expérience	0,016***	0,016***	0,013***	0,016***
	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)
Expérience²	-0,026***	-0,026***	-0,023**	-0,026***
	(0,007)	(0,007)	(0,007)	(0,007)
Femme	-0,078***	-0,080***	-0,123***	-0,080***
	(0,023)	(0,022)	(0,022)	(0,023)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,046	0,049	0,059	0,049
	(0,046)	(0,046)	(0,046)	(0,046)
35 à 39 ans	0,097*	0,104*	0,114*	0,104*
	(0,045)	(0,046)	(0,046)	(0,046)
40 à 44 ans	0,132**	0,137**	0,157**	0,137**
	(0,046)	(0,046)	(0,048)	(0,046)
45 à 49 ans	0,106*	0,115*	0,149**	0,115*
	(0,050)	(0,050)	(0,051)	(0,050)
50 à 54 ans	0,063	0,072	0,111*	0,072
	(0,051)	(0,051)	(0,052)	(0,051)
55 à 59 ans	0,048	0,059	0,103	0,058
	(0,056)	(0,057)	(0,058)	(0,057)
60 à 65 ans	0,133*	0,145*	0,190**	0,145*
	(0,063)	(0,064)	(0,065)	(0,064)
Constante	3,205***	3,203***	3,238***	3,203***
	(0,043)	(0,042)	(0,044)	(0,043)
Observations	4 286	4 286	4 286	4 286
R^2	0,211	0,211	0,187	0,211

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A19 : Estimation des rendements des compétences combinées au Canada, en 2012

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2012			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie et littératie	Numératie et compétences technologiques	Littératie et compétences technologiques	Numératie, littératie et compétences technologiques
Numératie	**0,113*****	**0,145*****	–	**0,098*****
	(0,013)	**(0,012)**		**(0,015)**
Littératie	**0,081*****	–	**0,154*****	**0,090*****
	(0,012)		**(0,013)**	**(0,016)**
Compétences technologiques	–	**0,032****	**0,017**	**-0,003**
		(0,010)	**(0,012)**	**(0,012)**
Expérience	0,017***	0,015***	0,015***	0,015***
	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,003)
Expérience²	-0,022***	-0,019**	-0,021**	-0,020**
	(0,006)	(0,007)	(0,007)	(0,007)
Femme	-0,134***	-0,127***	-0,159***	-0,137***
	(0,012)	(0,013)	(0,013)	(0,013)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,072**	0,086**	0,095***	0,086**
	(0,025)	(0,026)	(0,027)	(0,026)
35 à 39 ans	0,134***	0,161***	0,163***	0,158***
	(0,025)	(0,027)	(0,027)	(0,027)
40 à 44 ans	0,123***	0,152***	0,166***	0,154***
	(0,028)	(0,030)	(0,030)	(0,030)
45 à 49 ans	0,097***	0,138***	0,154***	0,141***
	(0,029)	(0,033)	(0,033)	(0,033)
50 à 54 ans	0,114***	0,161***	0,174***	0,161***
	(0,030)	(0,035)	(0,035)	(0,035)
55 à 59 ans	0,074*	0,125**	0,144***	0,126**
	(0,034)	(0,039)	(0,040)	(0,040)
60 à 65 ans	0,003	0,070	0,085	0,067
	(0,040)	(0,048)	(0,049)	(0,049)
Constante	2,844***	2,873***	2,882***	2,870***
	(0,027)	(0,031)	(0,031)	(0,031)
Observations	13 665	11 329	11 329	11 329
R^2	0,225	0,193	0,190	0,199

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains

participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A20 : Estimation des rendements des compétences combinées au Canada, en 2022

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2022			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie et littératie	Numératie et compétences technologiques	Littératie et compétences technologiques	Numératie, littératie et compétences technologiques
Numératie	**0,171*****	**0,169*****	–	**0,166*****
	(0,019)	**(0,018)**		**(0,021)**
Littératie	**0,009**	–	**0,099*****	**0,004**
	(0,019)		**(0,019)**	**(0,022)**
Compétences technologiques	–	**0,011**	**0,070*****	**0,010**
		(0,018)	**(0,020)**	**(0,021)**
Expérience	0,012***	0,012***	0,010***	0,012***
	(0,002)	(0,002)	(0,002)	(0,002)
Expérience²	-0,017***	-0,017***	-0,014***	-0,016***
	(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,003)
Femme	-0,072***	-0,072***	-0,117***	-0,072***
	(0,019)	(0,018)	(0,018)	(0,018)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(.)	(.)	(.)	(.)
30 à 34 ans	0,062	0,064	0,080*	0,064
	(0,037)	(0,037)	(0,037)	(0,037)
35 à 39 ans	0,091*	0,094*	0,106**	0,094*
	(0,037)	(0,037)	(0,037)	(0,037)
40 à 44 ans	0,136***	0,139***	0,163***	0,139***
	(0,037)	(0,037)	(0,038)	(0,037)
45 à 49 ans	0,120**	0,124**	0,160***	0,124**
	(0,041)	(0,041)	(0,042)	(0,041)
50 à 54 ans	0,072	0,076	0,119**	0,076
	(0,041)	(0,042)	(0,043)	(0,042)
55 à 59 ans	0,056	0,060	0,105*	0,061
	(0,046)	(0,046)	(0,047)	(0,046)
60 à 65 ans	0,100*	0,105*	0,149**	0,105*
	(0,051)	(0,051)	(0,052)	(0,051)
Constante	3,224***	3,223***	3,257***	3,224***
	(0,032)	(0,032)	(0,033)	(0,033)
Observations	6 576	6 576	6 576	6 576
R^2	0,212	0,212	0,186	0,212

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1.

L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A21 : Résultats des tests d'égalité des coefficients estimant les rendements des compétences au Québec, entre 2012 et 2022

Variable	Coeff. de l'interaction (X*année_2022)	N
Coefficients estimés individuellement		
Numératie	-0,030*	5 359
	(0,013)	
Littératie	-0,032**	5 359
	(0,008)	
Compétences technologiques	0,026*	4 895
	(0,037)	
Coefficients estimés conjointement		
Numératie* Littératie		
o Numératie	0,051	5 359
	(0,067)	
o Littératie	-0,086***	5 359
	(0,002)	
Numératie* Compétences technologiques		
o Numératie	0,008	4 895
	(0,733)	
o Compétences technologiques	-0,026	4 895
	(0,250)	
Littératie* Compétences technologiques		
o Littératie	-0,065*	4 895
	(0,012)	
o Compétences technologiques	0,054*	4 895
	(0,032)	
Numératie* Littératie* Compétences technologiques		
o Numératie	0,076*	4 895
	(0,011)	
o Littératie	-0,103***	4 895
	(0,002)	
o Compétences technologiques	0,006	4 895
	(0,816)	

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : Les p-values sont présentées entre parenthèses. Le coefficient associé au terme d'interaction mesure la variation du coefficient estimé entre 2012 et 2022. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A22 : Résultats des tests d'égalité des coefficients estimant les rendements des compétences au Canada hors Québec, entre 2012 et 2022

Variable	Coeff. de l'interaction (X*année_2022)	N
Coefficients estimés individuellement		
Numératie	-0,003	14 882
	(0,829)	
Littératie	-0,015	14 882
	(0,232)	
Compétences technologiques	0,029*	13 010
	(0,029)	
Coefficients estimés conjointement		
Numératie*littératie		
o Numératie	0,038	14 882
	(0,164)	
o Littératie	-0,049	14 882
	(0,069)	
Numératie* Compétences technologiques		
o Numératie	0,007	13 010
	(0,781)	
o Compétences technologiques	-0,003	13 010
	(0,909)	
Littératie* Compétences technologiques		
o Littératie	-0,056	13 010
	(0,050)	
o Compétences technologiques	0,062*	13 010
	(0,027)	
Numératie* Littératie* Compétences technologiques		
o Numératie	0,039	13 010
	(0,204)	
o Littératie	-0,067*	13 010
	(0,041)	
o Compétences technologiques	0,030	13 010
	(0,309)	

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : Les p-values sont présentées entre parenthèses. Le coefficient associé au terme d'interaction mesure la variation du coefficient estimé entre 2012 et 2022. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A23 : Résultats des tests d'égalité des coefficients estimant les rendements des compétences au Canada, entre 2012 et 2022

Variable	Coeff. de l'interaction (X*année_2022)	N
Coefficients estimés individuellement		
Numératie	-0,009	20 241
	(0,364)	
Littératie	-0,020*	20 241
	(0,048)	
Compétences technologiques	0,026*	17 905
	(0,014)	
Coefficients estimés conjointement		
Numératie* Littératie		
o Numératie	0,042	20 241
	(0,056)	
o Littératie	-0,059**	20 241
	(0,006)	
Numératie* Compétences technologiques		
o Numératie	0,011	17 905
	(0,619)	
o Compétences technologiques	-0,007	17 905
	(0,733)	
Littératie* Compétences technologiques		
o Littératie	-0,059*	17 905
	(0,011)	
o Compétences technologiques	0,059**	17 905
	(0,009)	
Numératie* Littératie* Compétences technologiques		
o Numératie	0,049*	17 905
	(0,047)	
o Littératie	-0,077**	17 905
	(0,004)	
o Compétences technologiques	0,023	17 905
	(0,328)	

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : Les p-values sont présentées entre parenthèses. Le coefficient associé au terme d'interaction mesure la variation du coefficient estimé entre 2012 et 2022. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A24 : Estimation des rendements des compétences combinées selon le genre au Québec, entre 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2012		2022	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	(1)	(2)	(3)	(4)
Numératie	**0,100*****	**0,061***	**0,172*****	**0,179*****
	(0,030)	**(0,028)**	**(0,032)**	**(0,036)**
Littératie	**0,091****	**0,180*****	**0,039**	**-0,001**
	(0,032)	**(0,028)**	**(0,034)**	**(0,041)**
Compétences technologiques	**-0,006**	**-0,032**	**-0,052**	**-0,004**
	(0,021)	**(0,019)**	**(0,033)**	**(0,031)**
Expérience	0,025***	0,015*	0,006	0,013***
	(0,007)	(0,007)	(0,004)	(0,003)
Expérience²	-0,046**	-0,013	-0,009	-0,014***
	(0,017)	(0,014)	(0,005)	(0,004)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,102*	0,104**	0,159*	0,036
	(0,044)	(0,039)	(0,063)	(0,050)
35 à 39 ans	0,121*	0,144**	0,092	0,004
	(0,049)	(0,055)	(0,074)	(0,051)
40 à 44 ans	0,117*	0,185***	0,176*	0,074
	(0,059)	(0,052)	(0,079)	(0,061)
45 à 49 ans	0,147*	0,121*	0,206*	0,095
	(0,066)	(0,057)	(0,089)	(0,062)
50 à 54 ans	0,250***	0,089	0,193*	0,002
	(0,076)	(0,059)	(0,096)	(0,064)
55 à 59 ans	0,324***	0,089	0,196	0,014
	(0,092)	(0,067)	(0,101)	(0,067)
60 à 65 ans	0,338*	0,030	0,165	-0,062
	(0,134)	(0,086)	(0,123)	(0,077)
Constante	2,709***	2,668***	3,218***	3,187***
	(0,059)	(0,053)	(0,057)	(0,043)
Observations	1 251	1 354	1 089	1 201
R^2	0,196	0,215	0,203	0,252

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour la RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A25 : Estimation des rendements des compétences combinées selon le genre au Canada hors Québec, entre 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2012		2022	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	(1)	(2)	(3)	(4)
Numératie	**0,127*****	**0,079*****	**0,194*****	**0,141*****
	(0,025)	**(0,024)**	**(0,037)**	**(0,039)**
Littératie	**0,058***	**0,101*****	**-0,022**	**0,020**
	(0,028)	**(0,027)**	**(0,035)**	**(0,041)**
Compétences technologiques	**-0,018**	**0,014**	**0,010**	**0,028**
	(0,021)	**(0,021)**	**(0,039)**	**(0,035)**
Expérience	0,012	0,015**	0,016**	0,015***
	(0,007)	(0,005)	(0,006)	(0,004)
Expérience²	-0,020	-0,017	-0,030**	-0,021**
	(0,014)	(0,010)	(0,011)	(0,008)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,072	0,087*	0,029	0,078
	(0,050)	(0,043)	(0,061)	(0,068)
35 à 39 ans	0,206***	0,142***	0,055	0,174**
	(0,052)	(0,043)	(0,062)	(0,066)
40 à 44 ans	0,211***	0,115*	0,181*	0,112
	(0,059)	(0,047)	(0,071)	(0,060)
45 à 49 ans	0,186**	0,138**	0,209**	0,044
	(0,066)	(0,050)	(0,072)	(0,068)
50 à 54 ans	0,250***	0,116*	0,119	0,055
	(0,069)	(0,053)	(0,076)	(0,070)
55 à 59 ans	0,230**	0,048	0,145	0,008
	(0,080)	(0,060)	(0,091)	(0,070)
60 à 65 ans	0,148	0,011	0,194*	0,136
	(0,104)	(0,068)	(0,098)	(0,086)
Constante	2,915***	2,766***	3,202***	3,118***
	(0,061)	(0,048)	(0,062)	(0,056)
Observations	3 929	4 795	2 028	2 258
R^2	0,166	0,170	0,216	0,176

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour la RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A26 : Estimation des rendements des compétences combinées selon le genre au Canada, entre 2012 et 2022

	Variable dépendante : salaire horaire			
	2012		2022	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
	(1)	(2)	(3)	(4)
Numératie	**0,118*****	**0,074*****	**0,187*****	**0,148*****
	(0,022)	**(0,020)**	**(0,029)**	**(0,030)**
Littératie	**0,065****	**0,120*****	**-0,010**	**0,018**
	(0,023)	**(0,022)**	**(0,029)**	**(0,033)**
Compétences technologiques	**-0,010**	**0,005**	**0,000**	**0,021**
	(0,017)	**(0,016)**	**(0,031)**	**(0,028)**
Expérience	0,016**	0,015***	0,011**	0,013***
	(0,006)	(0,004)	(0,004)	(0,003)
Expérience²	-0,026*	-0,017*	-0,020**	-0,016***
	(0,011)	(0,008)	(0,008)	(0,003)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,078	0,093**	0,058	0,074
	(0,040)	(0,034)	(0,051)	(0,053)
35 à 39 ans	0,178***	0,145***	0,067	0,139**
	(0,042)	(0,035)	(0,051)	(0,052)
40 à 44 ans	0,186***	0,132***	0,187**	0,107*
	(0,048)	(0,038)	(0,057)	(0,048)
45 à 49 ans	0,165**	0,134**	0,212***	0,055
	(0,054)	(0,041)	(0,060)	(0,056)
50 à 54 ans	0,241***	0,109*	0,141*	0,042
	(0,057)	(0,043)	(0,063)	(0,057)
55 à 59 ans	0,241***	0,055	0,158*	0,003
	(0,066)	(0,049)	(0,074)	(0,056)
60 à 65 ans	0,180*	0,014	0,183*	0,080
	(0,086)	(0,056)	(0,080)	(0,069)
Constante	2,861***	2,740***	3,224***	3,142***
	(0,049)	(0,039)	(0,049)	(0,042)
Observations	5 180	6 149	3 117	3 459
R^2	0,169	0,178	0,208	0,200

Source : Calculs des auteurs à partir des données du *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA), 2012 et 2022.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le plus faible nombre de réponses aux questions de RP-ET en 2012 s'explique par plusieurs facteurs : les tâches ne pouvaient être faites que sur ordinateur, elles étaient assez complexes, et certains participants n'avaient pas facilement accès aux technologies nécessaires. De plus, toutes les personnes n'étaient pas sélectionnées pour répondre à ce module. En 2022, pour la RAP, l'interface était plus simple et plus claire, l'organisation du test était meilleure, et les adultes étaient plus habitués à utiliser des ordinateurs, ce qui a permis à tous les participants de répondre. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A27 : Description des variables relatives à l'utilisation des compétences en milieu de travail issues de l'ELIA

Domaine	Question	Libellé
Numératie	SKWM_ Q05	Calcul de prix, coûts ou budgets
	SKWM _Q10	Calcul de fractions, nombres décimaux ou pourcentages
	SKWM _Q15	Utilisation d'une calculatrice
	SKWM _Q20	Préparation de diagrammes, graphiques, tableaux
	SKWM _Q25	Utilisation de formules algébriques simples
	SKWM _Q30	Mathématiques ou statistiques avancées
Littératie □ lecture	SKWR_Q05	Lecture de directives ou de modes d'emploi
	SKWR_Q10	Lecture de lettres, notes de service, courriels
	SKWR_Q15	Lecture d'articles de journaux ou de magazines
	SKWR_Q20	Lecture d'articles de revues spécialisées
	SKWR_Q25	Lecture de livres
	SKWR_Q30	Lecture de manuels ou d'ouvrages de référence
	SKWR_Q35	Lecture de factures ou relevés bancaires
	SKWR_Q40	Lecture de diagrammes, cartes ou schémas
Littératie □ écriture	SKWW_Q05	Écriture de lettres, notes ou courriels
	SKWW_Q10	Écriture pour des journaux ou bulletins d'information
	SKWW_Q15	Écriture de rapports
	SKWW_Q20	Remplissage de formulaires
Compétences technologiques	SKWC_Q05	Utilisation du courrier électronique
	SKWC_Q10	Utilisation d'Internet pour des questions liées au travail
	SKWC_Q15	Exécution de transactions sur Internet
	SKWC_Q20	Utilisation d'un tableur
	SKWC_Q25	Utilisation d'un logiciel de traitement de texte
	SKWC_Q30	Utilisation d'un langage de programmation
	SKWC_Q35	Discussions en temps réel sur Internet

Catégories de réponse

1, Jamais
2, Moins d'une fois par mois
3, Moins d'une fois par semaine, mais au moins une fois par mois
4, Au moins une fois par semaine, mais pas tous les jours
5, Tous les jours

Source : ELIA (2012, 2016, 2020), dictionnaires de données.

Tableau A28 : Corrélation entre les indices de compétence et les scores PEICA au Québec, en 2012

	ACP	Moyenne
Numératie	0,37	0,34
Littératie	0,31	0,32
Compétences technologiques	0,30	0,29

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012.

Tableau A29 : Estimation des rendements des compétences selon différentes approches au Québec, en 2012

	(1)	(2)	(3)
	Score PEICA	ACP	Moyenne
Numératie	**0,203*****	**0,160*****	**0,136*****
	(0,015)	**(0,014)**	**(0,015)**
Expérience	0,008	0,013*	0,012*
	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Expérience²	0,002	-0,013	-0,013
	(0,014)	(0,014)	(0,001 4)
Femme	-0,072*	-0,069*	-0,086**
	(0,028)	(0,029)	(0,029)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,171***	0,151**	0,156**
	(0,046)	(0,049)	(0,051)
35 à 39 ans	0,237***	0,193**	0,206***
	(0,057)	(0,058)	(0,060)
40 à 44 ans	0,192**	0,118*	0,126*
	(0,058)	(0,059)	(0,060)
45 à 49 ans	0,176**	0,109	0,115
	(0,064)	(0,062)	(0,064)
50 à 54 ans	0,111	0,083	0,094
	(0,071)	(0,065)	(0,067)
55 à 59 ans	0,075	0,013	0,023
	(0,042)	(0,072)	(0,074)
60 à 65 ans	-0,061	-0,063	-0,052
	(0,099)	(0,097)	(0,100)
Constante	2,805***	2,875***	2,877***
	(0,045)	(0,046)	(0,046)
Observations	974	972	972
R^2	0,243	0,206	0,177

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. 'indice d'utilisation de la numératie est une variable standardisée centrée, réduite, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A30 : Estimation des rendements de l'indice d'utilisation de la numératie au Québec, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	(1)	(2)	(3)
	2012	2016	2020
Numératie	**0,136*****	**0,119*****	**0,120*****
	(0,015)	**(0,011)**	**(0,013)**
Expérience	0,012*	0,012*	0,028***
	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Expérience²	-0,013	-0,020	-0,054**
	(0,014)	(0,012)	(0,012)
Femme	-0,086**	-0,090***	-0,118***
	(0,029)	(0,026)	(0,028)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,156**	0,031	0,121*
	(0,051)	(0,060)	(0,053)
35 à 39 ans	0,206***	0,068	0,130*
	(0,060)	(0,069)	(0,061)
40 à 44 ans	0,126*	0,046	0,05
	(0,060)	(0,071)	(0,068)
45 à 49 ans	0,115	0,044	0,034
	(0,064)	(0,080)	(0,071)
50 à 54 ans	0,094	0,007	0,045
	(0,067)	(0,078)	(0,077)
55 à 59 ans	0,23	0,033	0,027
	(0,074)	(0,077)	(0,080)
60 à 65 ans	-0,052	-0,140	0,055
	(0,100)	(0,088)	(0,104)
Constante	2,877***	3,112***	3,064***
	(0,046)	(0,062)	(0,044)
Observations	972	1 531	1 029
R^2	0,176	0,130	0,188

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation de la numératie est une variable standardisée centrée, réduite, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A31 : Estimation des rendements de l'indice d'utilisation de la littératie au Québec, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	(1)	(2)	(3)
	2012	2016	2020
Littératie	**0,186*****	**0,189*****	**0,185*****
	(0,016)	**(0,013)**	**(0,014)**
Expérience	0,005	0,012*	0,024***
	(0,006)	(0,006)	(0,005)
Expérience²	-0,002	-0,021	-0,049***
	(0,014)	(0,011)	(0,011)
Femme	-0,124***	-0,124***	-0,127***
	(0,029)	(0,024)	(0,026)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,146**	0,019	0,089
	(0,050)	(0,055)	(0,052)
35 à 39 ans	0,218***	0,065	0,080
	(0,057)	(0,065)	(0,061)
40 à 44 ans	0,172**	0,023	0,088
	(0,059)	(0,066)	(0,065)
45 à 49 ans	0,141*	0,032	0,022
	(0,062)	(0,076)	(0,068)
50 à 54 ans	0,164*	0,021	0,059
	(0,065)	(0,074)	(0,075)
55 à 59 ans	0,058	0,053	0,065
	(0,071)	(0,072)	(0,077)
60 à 65 ans	-0,006	-0,095	0,101
	(0,095)	(0,080)	(0,092)
Constante	2,939***	3,154***	3,131***
	(0,046)	(0,051)	(0,040)
Observations	972	1 531	1 029
R^2	0,231	0,217	0,274

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation de la littératie est une variable standardisée centrée, réduite, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A32 : Estimation des rendements de l'indice d'utilisation des compétences technologiques au Québec, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	(1)	(2)	(3)
	2012	2016	2020
Compétences technologiques	**0,136*****	**0,145*****	**0,129*****
	(0,0177)	**(0,013)**	**(0,015)**
Expérience	0,005	0,007	0,022***
	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Expérience²	-0,004	-0,012	-0,053***
	(0,016)	(0,013)	(0,012)
Femme	-0,115**	-0,121***	-0,114***
	(0,032)	(0,027)	(0,029)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,215***	0,058	0,107*
	(0,056)	(0,065)	(0,052)
35 à 39 ans	0,257***	0,109	0,143*
	(0,067)	(0,075)	(0,065)
40 à 44 ans	0,227***	0,119	0,143*
	(0,066)	(0,075)	(0,071)
45 à 49 ans	0,279***	0,096	0,173*
	(0,076)	(0,084)	(0,073)
50 à 54 ans	0,321***	0,140	0,171
	(0,083)	(0,086)	(0,088)
55 à 59 ans	0,242*	0,146	0,223*
	(0,096)	(0,087)	(0,090)
60 à 65 ans	0,209	-0,044	0,354***
	(0,130)	(0,097)	(0,047)
Constante	2,973***	3,196***	3,114***
	(0,052)	(0,067)	(0,047)
Observations	758	1 223	862
R^2	0,191	0,162	0,193

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation des compétences technologiques est une variable standardisée centrée, réduite, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A33 : Estimation des rendements de l'indice d'utilisation de la numératie avec contrôle du niveau initial de compétence au Québec, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	(1)	(2)	(3)
	2012	2016	2020
Numératie	**0,077*****	**0,060*****	**0,076*****
	(0,015)	**(0,019)**	**(0,021)**
Score initial en numératie	**0,169*****	**0,175*****	**0,166*****
	(0,016)	**(0,022)**	**(0,025)**
Expérience	0,008	0,005	0,012
	(0,006)	(0,009)	(0,009)
Expérience²	-0,002	0,000	-0,024
	(0,014)	(0,017)	(0,018)
Femme	-0,064**	-0,060	-0,090**
	(0,028)	(0,039)	(0,044)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,174***	0,028	0,198**
	(0,046)	(0,087)	(0,082)
35 à 39 ans	0,232***	0,111	0,181*
	(0,057)	(0,103)	(0,099)
40 à 44 ans	0,180***	0,071	0,237**
	(0,058)	(0,107)	(0,107)
45 à 49 ans	0,180***	0,012	0,137
	(0,060)	(0,128)	(0,101)
50 à 54 ans	0,180***	0,004	0,137
	(0,064)	(0,123)	(0,116)
55 à 59 ans	0,124*	0,095	0,108
	(0,071)	(0,125)	(0,130)
60 à 65 ans	-0,012	-0,185	0,119
	(0,097)	(0,138)	(0,171)
Constante	2,810***	3,112***	3,076***
	(0,045)	(0,062)	(0,066)
Observations	972	635	422
R^2	0,268	0,212	0,260

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation de la numératie est une variable standardisée centrée, réduite, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A34 : Estimation des rendements des indices de compétences combinées au Québec, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	2012	2016	2020
	(1)	(2)	(3)
Numératie	**-0,008**	**-0,029**	**0,007**
	(0,021)	**(0,016)**	**(0,018)**
Littératie	**0,087****	**0,096*****	**0,095*****
	(0,027)	**(0,023)**	**(0,023)**
Compétences technologiques	**0,101*****	**0,113*****	**0,081*****
	(0,022)	**(0,017)**	**(0,020)**
Expérience	0,003	0,007	0,022***
	(0,006)	(0,006)	(0,006)
Expérience²	-0,001	-0,013	-0,054***
	(0,015)	(0,013)	(0,012)
Femme	-0,112***	-0,122***	-0,106***
	(0,032)	(0,027)	(0,028)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,210***	0,066	0,097
	(0,056)	(0,060)	(0,053)
35 à 39 ans	0,255***	0,123	0,138*
	(0,065)	(0,071)	(0,064)
40 à 44 ans	0,237***	0,118	0,140*
	(0,066)	(0,072)	(0,071)
45 à 49 ans	0,278***	0,101	0,164*
	(0,074)	(0,081)	(0,074)
50 à 54 ans	0,320***	0,143	0,198*
	(0,080)	(0,083)	(0,085)
55 à 59 ans	0,240*	0,152	0,237**
	(0,094)	(0,084)	(0,090)
60 à 65 ans	0,225	0,051	0,366***
	(0,124)	(0,094)	(0,101)
Constante	2,962***	3,181***	3,117***
	(0,054)	(0,059)	(0,046)
Observations	758	1223	861
R^2	0,207	0,183	0,231

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation de la numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A35 : Estimation des rendements des indices de compétences combinées au Canada hors Québec, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	2012	2016	2020
	(1)	(2)	(3)
Numératie	**-0,037****	**-0,027***	**-0,026**
	(0,014)	**(0,011)**	**(0,014)**
Littératie	**0,061*****	**0,111*****	**0,078*****
	(0,017)	**(0,013)**	**(0,018)**
Compétences technologiques	**0,115*****	**0,111*****	**0,122*****
	(0,014)	**(0,012)**	**(0,014)**
Expérience	0,006	0,014***	0,018***
	(0,005)	(0,004)	(0,005)
Expérience²	-0,014	-0,027**	-0,030***
	(0,010)	(0,008)	(0,009)
Femme	-0,156***	-0,144***	-0,137***
	(0,022)	(0,017)	(0,023)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,056	0,098**	-0,010
	(0,045)	(0,038)	(0,051)
35 à 39 ans	0,137**	0,170***	0,014
	(0,043)	(0,041)	(0,051)
40 à 44 ans	0,170***	0,210***	0,019
	(0,047)	(0,042)	(0,053)
45 à 49 ans	0,185***	0,204***	0,034
	(0,048)	(0,044)	(0,057)
50 à 54 ans	0,229***	0,201***	0,010
	(0,052)	(0,046)	(0,060)
55 à 59 ans	0,183**	0,270***	0,010
	(0,056)	(0,047)	(0,062)
60 à 65 ans	0,163**	0,221***	0,019
	(0,061)	(0,051)	(0,066)
Constante	3,102***	3,022***	3,212***
	(0,047)	(0,032)	(0,043)
Observations	2876	4345	2871
R^2	0,145	0,234	0,184

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada hors Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation de la numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Tableau A36 : Estimation des rendements des indices de compétences combinées au Canada, en 2012, 2016 et 2020

	Variable dépendante : salaire horaire		
	2012	2016	2020
	(1)	(2)	(3)
Numératie	**-0,031***	**-0,027****	**-0,019**
	(0,012)	**(0,009)**	**(0,012)**
Littératie	**0,069*****	**0,106*****	**0,081*****
	(0,015)	**(0,011)**	**(0,015)**
Compétences technologiques	**0,111*****	**0,111*****	**0,114*****
	(0,012)	**(0,010)**	**(0,012)**
Expérience	0,005	0,012***	0,019***
	(0,004)	(0,003)	(0,004)
Expérience²	-0,011	-0,024***	-0,036***
	(0,008)	(0,007)	(0,008)
Femme	-0,147***	-0,140***	-0,132***
	(0,019)	(0,015)	(0,019)
25 à 29 ans	0,000	0,000	0,000
	(,)	(,)	(,)
30 à 34 ans	0,096**	0,092**	0,013
	(0,037)	(0,033)	(0,042)
35 à 39 ans	0,171***	0,162***	0,037
	(0,036)	(0,036)	(0,044)
40 à 44 ans	0,192***	0,189***	0,041
	(0,039)	(0,036)	(0,045)
45 à 49 ans	0,214***	0,182***	0,057
	(0,041)	(0,039)	(0,048)
50 à 54 ans	0,260***	0,189***	0,047
	(0,044)	(0,040)	(0,051)
55 à 59 ans	0,206***	0,244***	0,053
	(0,048)	(0,041)	(0,053)
60 à 65 ans	0,187***	0,187***	0,085
	(0,054)	(0,045)	(0,057)
Constante	3,063***	3,058***	3,190***
	(0,037)	(0,028)	(0,036)
Observations	3634	5568	3732
R^2	0,157	0,219	0,190

Source : Calculs des auteurs à partir des données de l'*Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), 2012 à 2020.

Notes : L'échantillon comprend les personnes âgées de 25 à 65 ans occupant un emploi rémunéré et résidant au Canada. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. L'indice d'utilisation de la numératie, en littératie, ainsi que les compétences technologiques sont des variables standardisées centrées, réduites, de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Les erreurs-types robustes à l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Annexe B

Tableau B1 : Synthèse des études et références citées

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Acemoglu & Autor (2011)	Cadre général du marché du travail	Compétences cognitives; tâches	Modèle conceptuel des tâches	Le modèle explique comment les compétences cognitives interagissent avec le progrès technologique, l'automatisation et la demande de tâches non routinières pour redéfinir l'emploi et les salaires.
Adda & Dustmann (2023)	Allemagne	Compétences cognitives-abstraites et routinières-manuelles; formation; mobilité	Données administratives longitudinales sur trois décennies; modèle des sources de croissance salariale	La croissance salariale provient de l'accumulation de compétences et de la mobilité entre secteurs et entreprises. Les compétences routinières-manuelles comptent davantage au début de carrière, tandis que les compétences cognitives-abstraites deviennent plus importantes par la suite.
Antoni & Heineck (2012)	Allemagne	Numératie; littératie	Données administratives couplées à des enquêtes de compétences	Un écart-type supplémentaire en numératie est associé à 5,8 % de gains supplémentaires; pour la littératie, l'effet estimé est d'environ 3,1 % sur les gains mensuels.
Autor (2014)	Cadre général	Éducation; compétences cognitives; compétences technologiques	Article de synthèse sur les compétences, l'éducation, le changement technologique et les inégalités	L'article relie la hausse des inégalités à l'interaction entre l'offre de compétences, le changement technologique, la polarisation de l'emploi et les institutions; il ne présente pas une nouvelle estimation propre d'un rendement salarial.
Autor et al. (2003)	États-Unis	Tâches routinières et non routinières; informatisation	Données sur les tâches professionnelles et l'informatisation, 1960–1998	L'informatique se substitue aux tâches cognitives et manuelles routinières et complète les tâches non routinières de résolution de problèmes et de communication. Cette évolution contribue aux changements de la demande de compétences.
Billington & Foldnes (2021)	Norvège	Numératie	PEICA; association entre numératie et complexité du travail avec les données, les personnes et les objets	La numératie est positivement associée à certaines dimensions de la complexité professionnelle, surtout au travail avec les données. L'analyse est associative et ne permet pas de conclure que la complexité du travail cause une hausse des compétences.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Blau & Kahn (2005)	Neuf pays couverts par l'EIAA	Littératie; numératie; dispersion des compétences	Comparaison internationale des scores cognitifs, de leur dispersion et de leurs prix salariaux	La plus forte dispersion des compétences aux États-Unis contribue à l'inégalité salariale, mais les rendements plus élevés des compétences et la dispersion résiduelle jouent un rôle plus important. L'étude est comparative, non longitudinale.
Bonikowska et al. (2008)	Canada	Littératie	Enquête sur la littératie et les compétences des adultes; comparaison entre immigrants et personnes nées au Canada	La littératie explique une part importante des écarts de revenus des immigrants. Les résultats soulignent aussi le rôle de la langue d'évaluation, du lieu d'acquisition des compétences et de la transférabilité du capital humain.
Borghans & ter Weel (2004)	Royaume-Uni	Compétences informatiques; mathématiques; rédaction	*Skills Survey* britannique de 1997; mesures détaillées des compétences utilisées au travail	Les mathématiques et la rédaction sont rémunérées sur le marché du travail. L'étude montre aussi qu'une part importante de la prime apparente liée à l'ordinateur reflète les caractéristiques des emplois et des travailleurs, plutôt qu'un rendement autonome des seules compétences informatiques.
Busso et al. (2025)	Colombie	Littératie; numératie; langue étrangère; compétences propres au domaine	Données longitudinales de diplômés du supérieur, résultats aux tests et données administratives du marché du travail	Une hausse d'un écart-type dans chacune des compétences étudiées prédit en moyenne de 1 % à 3 % de revenus supplémentaires. Le type de diplôme, le programme suivi et la réputation de l'établissement contribuent également aux écarts de revenus.
Bustelo et al. (2019)	Quatre pays d'Amérique latine	Compétences STIM, TIC et tâches professionnelles	Données PEICA; décomposition des écarts salariaux entre les sexes selon compétences et tâches	Les écarts de rémunération entre les sexes tiennent moins aux niveaux de compétences qu'aux différences de valorisation de certaines compétences et tâches. Dans plusieurs spécifications, les rendements plus faibles accordés aux compétences STIM des femmes expliquent une part importante de l'écart salarial.
Chen et al. (2024)	Chine	Littératie numérique / compétences numériques	*China Family Panel Studies* 2018; indice multidimensionnel de littératie numérique; modèles de revenus et d'inégalités	Les compétences numériques sont associées à une prime salariale de 15,7 %. Au-delà du rendement salarial moyen, une unité d'amélioration de la littératie numérique réduit de 11,3 % l'écart de revenu mesuré entre les 90^{e} et 10^{e} centiles.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Cherry & Vignoles (2020)	Synthèse internationale	Littératie; numératie	Article de synthèse des études sur la valeur économique des compétences de base	La synthèse conclut que la littératie et la numératie sont généralement associées à de meilleurs salaires et résultats d'emploi, mais que l'ampleur des rendements varie selon les pays, les données et les méthodes.
Christl & Köppl-Turyna (2020)	Autriche	Tâches; aptitudes technologiques et cognitives	PEICA autrichien; décomposition de l'écart salarial selon compétences et tâches	Les différences de tâches et d'aptitudes technologiques et cognitives expliquent une partie des écarts salariaux entre les sexes.
Cutuli & Tomelleri (2023)	Huit pays européens	Utilisation des TIC au travail	PEICA dans huit marchés du travail européens; interaction entre usage des TIC, contrat de travail et syndicalisation	L'usage des TIC au travail est associé à une rémunération plus élevée, mais la prime varie selon le statut d'emploi temporaire ou permanent et la couverture syndicale. Les institutions du marché du travail modèrent donc le rendement de l'usage des compétences numériques.
Dasgupta & Plum (2022)	Nouvelle-Zélande	Littératie; numératie; compétences fondamentales	PEICA apparié aux données fiscales mensuelles; trajectoires salariales pendant les crises économiques	L'étude examine si les compétences fondamentales atténuent les pertes de revenus et modifient la reprise salariale pendant les crises. Elle porte sur la résilience des trajectoires de revenus, non sur la stabilité des scores de compétences au fil du temps.
De La Rica et al. (2020)	Pays développés couverts par le PEICA	Numératie; tâches	PEICA; modèles salariaux intégrant les tâches exercées dans l'emploi	L'ajout de mesures de tâches réduit le rendement estimé de la numératie, mais ne l'annule pas; la numératie demeure statistiquement significative.
Devroye & Freeman (2001)	Pays avancés couverts par l'EIAA	Littératie; distribution des compétences	Comparaison transversale internationale des distributions de compétences et de revenus	Les écarts de compétences n'expliquent qu'une faible part des différences d'inégalités de revenus entre pays avancés. L'étude n'est pas longitudinale et ne porte pas sur les trajectoires individuelles.
Edin & Gustavsson (2008)	Suède	Compétences individuelles générales	Données suédoises de l'EIAA; interruptions de travail	Une année complète de non-emploi est associée à un recul de cinq rangs centiles dans la distribution des compétences en littératie, ce qui documente la dépréciation des compétences générales.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Falck et al. (2021)	19 pays; analyse instrumentale détaillée pour l'Allemagne	Compétences TIC/numériques	PEICA; MCO et variables instrumentales fondées sur la disponibilité historique du haut débit	Les compétences TIC ont un effet causal positif sur les revenus. L'étude relie ce rendement à l'exécution de tâches plus abstraites et montre qu'un relèvement substantiel du niveau de compétences TIC se traduit par des gains de revenus économiquement importants.
Ferrer et al. (2006)	Canada	Littératie	Données canadiennes sur les compétences en littératie et les revenus des immigrants et des personnes nées au Canada	Les différences de littératie expliquent une part importante de l'écart de revenus entre immigrants et personnes nées au Canada. L'étude montre aussi que la maîtrise de la langue du test et la transférabilité des études et de l'expérience acquises à l'étranger influencent les revenus des immigrants.
Fonseca et al. (2021)	Québec	Numératie	PEICA; estimation des rendements salariaux	Rendements d'environ 20 %, en cohérence avec les résultats de Hanushek et al. (2015, 2017).
Fonseca et al. (2022)	Québec	Numératie; trois compétences dans les travaux antérieurs	PEICA; estimation des rendements salariaux	Une hausse d'un écart-type en numératie est associée à une augmentation moyenne de 20 % du salaire chez les travailleurs de 25 à 65 ans. Le texte indique que cette étude estime spécifiquement les rendements de la numératie au Québec.
Gholami & Muehlemann (2024)	Allemagne	Mathématiques/numératie	NEPS (National Educational Panel Study) lié aux données administratives de l'IAB (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung); sélection dans les entreprises formatrices; régressions par VI pour l'erreur de mesure	Une hausse d'un écart-type en mathématiques est associée à 36 % de salaire initial après la formation en plus, puis à 10 % cinq ans plus tard. Les compétences mathématiques sont aussi associées à un placement dans des entreprises formatrices de plus grande envergure et mieux rémunératrices.
Goldin & Katz (2009)	États-Unis; perspective historique	Éducation; offre et demande de compétences	Analyse historique de la scolarisation, du changement technologique et de la structure salariale	Le cadre de la « course entre l'éducation et la technologie » explique l'évolution des salaires par la relation entre la croissance de l'offre de travailleurs instruits et la demande de compétences créée par la technologie.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Green & Riddell (2001)	Canada	Littératie	EIAA 1994; MCO, variables instrumentales et moindres carrés en trois étapes	Un point supplémentaire en littératie est associé à 0,18 % de salaire horaire, 0,13 % de revenu hebdomadaire et 0,31 % de revenu annuel en MCO. Les estimations VI indiquent un rendement nettement supérieur, ce qui suggère un effet causal.
Green & Riddell (2003)	Canada	Littératie; compétences cognitives	EIAA; équations de revenus intégrant la littératie mesurée et les compétences non observées	La littératie mesurée contribue directement aux revenus et explique une partie du rendement attribué à la scolarité. L'étude analyse conjointement le rôle des compétences cognitives observées et des compétences non observées dans la formation des revenus.
Grundke et al. (2018)	31 pays de l'OCDE	Compétences TIC, numératie avancée, gestion, communication et auto-organisation	Analyse sectorielle selon l'intensité numérique	Dans les secteurs à forte intensité numérique, les employeurs valorisent des combinaisons de compétences : TIC, numératie avancée, gestion, communication et auto-organisation. L'apport central porte sur la complémentarité des compétences plutôt que sur une prime unique des seules compétences numériques.
Hampf et al. (2017)	32 pays du PEICA; Allemagne pour l'analyse des TIC	Numératie; compétences TIC	PEICA; corrections d'erreur de mesure, variables instrumentales et expériences naturelles	Dans l'échantillon international groupé, une hausse d'un écart-type en numératie est associée à environ 20 % de salaire en plus; les corrections d'erreur de mesure et les estimations par VI donnent des coefficients plus élevés. Une analyse distincte exploite le déploiement du haut débit en Allemagne pour les compétences TIC.
Hanushek et al. (2015)	Pays de l'OCDE	Numératie	PEICA; comparaison internationale	Une hausse d'un écart-type en numératie est associée à une prime salariale moyenne de 18 %, avec des écarts de 12 % en Suède à 28 % aux États-Unis.
Hanushek et al. (2017)	Comparaison internationale	Numératie	Analyse comparative internationale	Les rendements de la numératie sont plus élevés dans les pays ayant connu une croissance économique rapide, ce qui suggère que la valeur économique des compétences dépend du contexte technologique et structurel du marché du travail.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Hanushek et al. (2025)	Allemagne	Littératie; numératie; usage des compétences	PEICA-L (volet longitudinal allemand du PEICA); suivi longitudinal des compétences selon l'âge et leur usage au travail et hors travail	Les compétences progressent jusqu'au milieu de la vie puis diminuent légèrement en moyenne. Le recul après 40 ans est surtout observé chez les personnes qui utilisent peu leurs compétences; un usage supérieur à la moyenne est associé à un maintien, voire à une progression.
Ishikawa & Ryan (2002)	États-Unis	Littératie acquise à l'école et hors école	Distinction des sources d'acquisition des compétences	Chez les hommes blancs, chaque point de littératie acquis par la scolarité est associé à 0,25 % de salaire hebdomadaire en plus, contre 0,16 % pour les compétences acquises autrement.
Joensen & Nielsen (2009)	Danemark	Mathématiques avancées	Expérience naturelle liée au cursus avancé en mathématiques au secondaire	Un cursus avancé en mathématiques au secondaire augmente les revenus d'environ 20 %, ce qui appuie une interprétation causale du rendement des compétences mathématiques.
Jonas (2018)	33 pays et économies du PEICA	Numératie; pratiques de numératie au travail et dans la vie quotidienne	PEICA; environ 250 000 adultes de 16 à 65 ans; comparaison des niveaux et pratiques	La maîtrise de la numératie et la fréquence de son utilisation sont étroitement liées. Le rapport documente les écarts entre pays et groupes d'adultes et souligne que les pratiques peuvent contribuer au maintien et au développement des compétences.
Josten et al. (2024)	États-Unis	Groupes de compétences professionnelles, dont compétences numériques et analytiques	Offres d'emploi en ligne et données salariales; comparaison de la demande et de la rémunération des compétences dans le temps	La demande et la rémunération des compétences des travailleurs professionnels évoluent de façon hétérogène selon les groupes de compétences. L'étude met l'accent sur les changements de composition des compétences demandées et sur leur valeur salariale relative.
Langer & Wiederhold (2023)	Allemagne	Compétences cognitives, sociales et numériques acquises en apprentissage	Plans nationaux d'apprentissage allemands contenant plus de 13 000 compétences, liés aux trajectoires salariales administratives	Les compétences cognitives, sociales et numériques acquises pendant l'apprentissage sont toutes rémunérées, mais différemment. De 16 à 20 ans après l'apprentissage, un mois supplémentaire d'apprentissage des compétences numériques est associé à 2,1 % de salaire en plus; les rendements des compétences numériques et sociales ont augmenté depuis les années 1990.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Liu & Grusky (2013)	États-Unis, 1979–2010	Compétences cognitives, créatives, techniques et sociales	*Current Population Survey* enrichie de mesures de compétences propres aux professions	L'étude distingue les changements de rémunération selon plusieurs types de compétences et montre que l'évolution des inégalités ne se résume pas à un rendement unique de la qualification ou de la compétence cognitive.
Meehan et al. (2024)	Nouvelle-Zélande	Littératie et numératie	PEICA apparié à des données administratives longitudinales; comparaison des adultes sous le niveau 2	Les adultes ayant de faibles compétences connaissent des trajectoires de vie moins favorables : emploi plus faible, revenus plus faibles, hospitalisations plus fréquentes et risque de condamnation plus élevée. L'étude ne sépare pas la contribution relative de chaque compétence aux salaires.
Non et al. (2021)	Pays-Bas	Utilisation des compétences numériques	Contrôles pour littératie, numératie, scolarité et caractéristiques sociodémographiques	Une hausse d'une unité dans l'utilisation des compétences numériques entraîne un gain salarial de 4 à 5 %, même après l'ajout de contrôles importants.
Pissarides (1992)	Cadre général	Capital humain; perte de compétences	Cadre théorique sur chômage et dépréciation des compétences	La perte de compétences pendant les périodes de chômage est mobilisée pour expliquer la persistance des chocs de chômage et la dépréciation du capital humain.
Reder et al. (2020)	Allemagne	Littératie; numératie	PEICA et PEICA-L; évaluations répétées sur trois ans des compétences et des pratiques	L'engagement dans les pratiques de lecture prédit la progression de la littératie, tandis que l'engagement dans les pratiques mathématiques prédit la progression de la numératie. L'étude fournit ainsi un test longitudinal de la théorie de l'engagement dans la pratique.
Redmer & Dannath (2020)	Comparaison internationale EIAA–PEICA	Pratiques de numératie au travail	Comparaison des pratiques entre l'EIAA et le PEICA	L'évolution des pratiques de numératie au travail est utilisée pour souligner l'impact des changements dans la nature de l'emploi sur l'utilisation et le développement des compétences.
Sørensen & Krassel (2019)	Danemark	Compétences cognitives et non cognitives acquises pendant l'enfance et à l'âge adulte	Données PISA (Programme international pour le suivi des acquis des élèves) et PEICA appariées à des registres administratifs danois	Les compétences cognitives et non cognitives sont associées aux résultats d'emploi et de revenus. L'étude compare l'importance des compétences acquises pendant l'enfance et à l'âge adulte plutôt que d'estimer uniquement un rendement de la lecture.

Référence	Contexte	Compétence(s)	Méthode/données	Résultat principal/apport
Statistique Canada (2013)	Canada; cycle PEICA 2012	Littératie; numératie; résolution de problèmes dans des environnements technologiques	Rapport des premiers résultats canadiens du PEICA	Le rapport décrit les niveaux et la répartition des compétences des adultes au Canada et fournit le contexte statistique des analyses utilisant le PEICA. Il n'est pas une étude de rendement salarial en soi.
Statistique Canada (2024a)	Canada; PEICA 2022	Littératie; numératie; résolution adaptative de problèmes	Fiche de l'Enquête 4406 : population cible, collecte, concepts et méthodologie	Cette fiche documente la conception et le champ du PEICA et sert de source méthodologique pour les données canadiennes; elle n'est pas une estimation de rendements salariaux.
Statistique Canada (2024b)	Canada; PEICA 2022	Littératie; numératie; résolution adaptative de problèmes	Diffusion officielle des résultats canadiens du PEICA 2022	La diffusion présente les niveaux moyens et la répartition des compétences des adultes canadiens et les compare à ceux des pays participants. Elle fournit un contexte descriptif, sans estimer directement un rendement salarial.
Statistique Canada (2024c)	Canada	Éducation, travail, revenu, famille et santé	Fiche de *l'Étude longitudinale et internationale des adultes* (ELIA), Enquête 5144	L'ELIA suit les trajectoires des adultes dans plusieurs domaines et constitue une source potentielle pour l'analyse longitudinale des compétences et des revenus. La fiche ne fournit pas elle-même une estimation de rendement.
Tighe et al. (2024)	États-Unis	Lecture, numératie, écriture et usage de l'ordinateur	PEICA; analyse de profils latents chez les adultes ayant de faibles compétences en littératie	L'étude identifie des profils distincts d'engagement dans les activités de lecture, de numératie, d'écriture et d'informatique. Ces profils sont associés au niveau de littératie et à plusieurs caractéristiques sociodémographiques.
Truong & Sweetman (2018)	Canada	Compétences TIC de base	PEICA canadien; comparaison des immigrants adultes et des personnes nées au Canada	Les immigrants arrivés à l'âge adulte ont en moyenne des compétences TIC plus faibles. Toutefois, le rendement salarial estimé de ces compétences ne diffère pas statistiquement de celui observé chez les personnes nées au Canada.
Vignoles et al. (2011)	Royaume-Uni	Littératie; numératie	Contrôles pour scolarité, origine familiale et aptitudes cognitives initiales	Un rendement salarial de 11 % est estimé, même après prise en compte des caractéristiques éducatives, familiales et cognitives initiales.
Yamaguchi (2018)	États-Unis	Compétences propres aux tâches; choix professionnels	Modèle de Roy fondé sur les tâches et données du marché du travail américain	L'étude quantifie comment l'évolution des rendements des compétences propres aux tâches et la répartition des femmes et des hommes entre professions ont contribué à la transformation de l'écart salarial entre les sexes.