

Sous la direction scientifique de
Benoit Dostie – Catherine Haeck
Sous la coordination de
Genevieve Dufour

Le Québec économique 10

**Compétences et transformation
du marché du travail**

Chapitre 11

LES RENDEMENTS DES COMPÉTENCES SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL AU QUÉBEC : LE RÔLE DE LA NUMÉRATIE

Raquel Fonseca
Catherine Haeck
Marie Mélanie Fontaine

Comment citer ce chapitre :

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



Chapitre 11

LES RENDEMENTS DES COMPÉTENCES SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL AU QUÉBEC : LE RÔLE DE LA NUMÉRATIE

Raquel Fonseca

Professeure à l'École des sciences de la gestion de l'Université du Québec à Montréal (ESG UQAM), chercheuse et fellow au CIRANO, cotitulaire de la Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels (CREEI)

Catherine Haeck

Professeure titulaire en sciences économiques à l'Université du Québec à Montréal, chercheuse et fellow au CIRANO et codirectrice de l'Observatoire pour l'éducation et la santé des enfants du CHU Sainte-Justine

Marie Mélanie Fontaine

Stagiaire postdoctorale à ESG UQAM

Résumé

Ce chapitre vise à estimer la relation entre les compétences en numératie et la rémunération des travailleurs québécois. Pour ce faire, nous utilisons les microdonnées confidentielles du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) et celles de l'Enquête longitudinale et internationale des adultes (ELIA). Nous dressons d'abord un portrait socioéconomique des individus selon leur niveau de compétences, puis nous mesurons les rendements salariaux des compétences selon l'âge, le sexe, le pays de naissance, le niveau d'éducation des parents, le secteur d'activité et le type de travailleurs. Nos résultats suggèrent qu'une augmentation d'un écart-type des compétences en numératie est associée à une augmentation moyenne de 20 % du salaire. Les rendements des compétences de la numératie sont très importants pour les deux sexes, mais les femmes ont en moyenne des compétences plus faibles.

Introduction

La numératie est définie dans le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes comme « la capacité de localiser, d'utiliser, d'interpréter et de communiquer de l'information et des concepts mathématiques afin de s'engager et de gérer les demandes mathématiques de tout un éventail de situations de la vie adulte » (OCDE, 2014, p. 27). Acquérir un niveau de compétence fonctionnel dans ce domaine est donc essentiel pour le bien-être des individus, de l'économie et de la société. En effet, un niveau de compétences élevé en numératie est généralement associé à des salaires plus élevés. Plusieurs études ont abordé cette question en Europe (Currie et Thomas, 2001; McIntosh et Vignoles, 2001; Joensen et Nielsen, 2009) et aux États-Unis (Murnane *et al.*, 2000; Rose et Betts, 2004; Lin *et al.*, 2018; Wolcott, 2018). En revanche, les analyses portant sur des données canadiennes sont plus rares et moins récentes (Charette et Meng, 1998; Green et Riddell, 2001; Finnie et Meng, 2006).

Des études nord-américaines ont par ailleurs observé une hausse marquée des inégalités de revenus durant les années 1990 (voir Card et DiNardo, 2002, pour les États-Unis, et Lemieux, 2008, pour le Canada), suivie d'une stabilisation¹. On note, de plus, que ces inégalités de revenus sont plus importantes dans les pays où on observe de fortes inégalités de compétences (Juhn *et al.*, 1993; Leuven *et al.*, 2004; Jovicic, 2016; Broecke *et al.*, 2017). Une des hypothèses avancées est que la demande pour les travailleurs hautement qualifiés a crû plus rapidement que l'offre, ce qui a provoqué une hausse relative des salaires des travailleurs qualifiés par rapport à ceux des travailleurs moins qualifiés – notons que les auteurs définissent la qualification à partir de l'éducation (Katz et Murphy, 1992; Lemieux, 2009).

Alors que de nombreuses études ont abordé la question du lien entre l'éducation et les revenus, peu d'études récentes se sont questionnées sur celui qui existe entre les compétences et les salaires au Québec². Ce chapitre vise à établir le lien entre les compétences en numératie et les revenus sur le marché du travail. Au Canada et au Québec, le score moyen des adultes en numératie, mesuré au moyen du PEICA, était de 265 points en 2012 (Statistique Canada, 2013)³. Ce résultat se situait 4 points en dessous de la moyenne des pays de l'OCDE, classant le Canada en 14^e position sur 23 (OCDE, 2013, figure 2.6a, p. 85). Ce portrait global cache toutefois des

différences importantes entre les générations. En effet, puisque les systèmes éducatifs ont évolué à travers le temps, on constate que le niveau de compétence en numératie varie fortement avec l'âge, et ceci est observé dans la plupart des pays. Au Canada, l'écart de score entre les jeunes de 25 à 34 ans et les personnes âgées de plus de 55 ans est de 26 points ; par comparaison, l'écart est de 27 points pour l'ensemble des pays de l'OCDE. En revanche, l'écart intergénérationnel est faible aux États-Unis (2,3 points), en Norvège (6,2) et au Danemark (7,7), alors qu'il est en faveur des plus âgés (-0,7 point) en Angleterre (OCDE, 2013, tableau A3.2, p. 290).

Dans le cadre de ce chapitre, nous nous intéressons spécifiquement à la relation entre les compétences en numératie et la rémunération sur le marché du travail au Québec. Toutefois, les compétences des individus en numératie sont fortement corrélées à d'autres domaines de compétences tels que la littératie générale (Skagerlund *et al.*, 2018). En effet, la numératie est fortement corrélée à la littératie⁴ : la corrélation entre ces deux mesures était de 0,86 pour les résidents du Québec âgés de 16 à 64 ans en 2012. Cette corrélation était observable aussi bien pour les hommes que pour les femmes. On sait aussi qu'un niveau minimal dans les compétences de base est requis pour s'insérer dans la vie professionnelle et sociale. Ainsi, dans certains modèles, nous tenons compte à la fois des compétences en numératie et des compétences en littératie.

Pour étudier cette question, nous exploitons les volets canadiens de deux bases de données internationales administrées par Statistique Canada : le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) et l'Enquête longitudinale et internationale des adultes (ELIA). Le PEICA est une riche enquête contenant notamment des données de 2012 sur les compétences en numératie et en littératie⁵. L'ELIA, dont la première vague contient un sous-échantillon représentatif du PEICA, est une enquête couplée à des fichiers administratifs historiques nous permettant de tracer les trajectoires de revenus des individus depuis 1982.

Nos résultats principaux montrent que les rendements salariaux des compétences en numératie des travailleurs actifs âgés de 25 à 64 ans sont estimés à 20 % au Québec. En d'autres termes, une hausse du score en numératie équivalente à un écart-type, soit près de 50 points du PEICA, est associée à un salaire supérieur de 20 %. Cependant, ces compétences sont fortement corrélées avec d'autres aptitudes. Une fois que nous tenons compte des compétences en littératie et des années d'éducation, la

contribution des compétences en numératie diminue à 6 %. Ceci implique que les compétences en numératie pour des travailleurs ayant un même niveau d'éducation et de compétences en littératie sont associées à un salaire plus élevé de 6 %. La numératie offre donc un rendement salarial au-delà du rendement typiquement associé à l'éducation et à la littératie.

De plus, nos résultats suggèrent qu'une variation d'un écart-type des compétences en numératie est fortement associée au salaire, tant pour les hommes (+13 %) que pour les femmes (+8 %), et ce, même en contrôlant pour les compétences en littératie. Nous trouvons également un rendement positif tant pour les immigrants (14 %) que pour les natifs (10 %). Enfin, les employés du secteur privé (13 %) et ceux du secteur public (7 %) ainsi que ceux occupant un emploi à temps plein profitent également d'un rendement positif.

Il est donc avantageux, tant pour les hommes que pour les femmes, de développer des compétences dans les deux domaines.

Le chapitre est structuré comme suit : la première section décrit les données utilisées, la deuxième détaille la méthodologie selon laquelle nous avons analysé la relation entre les compétences et la rémunération sur le marché du travail, et la troisième présente les résultats de l'analyse empirique. Enfin, nous concluons.

Présentation des données et faits stylisés

Dans cette section, nous décrivons, en premier lieu, les bases de données utilisées pour mener la présente analyse. La première est le PEICA et la seconde est l'ELIA. Elles sont administrées par Statistique Canada, par conséquent, nous disposons uniquement du volet canadien de ces enquêtes. En deuxième lieu, nous présentons quelques statistiques descriptives.

Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA)

La première base de données sur laquelle s'appuie ce chapitre est issue de la vague 1 du PEICA, menée sous l'égide de l'OCDE entre août 2011 et mars 2012⁶. Le PEICA est une enquête transversale fournissant des informations démographiques et socioéconomiques ainsi que des mesures de

compétence de la population âgée de 16 à 64 ans dans les 24 pays participants⁷. Les mesures de compétence ont été évaluées individuellement en littératie et en numératie. Les évaluations sont rapportées sur une échelle de valeurs allant de 0 à 500 points et sont divisées en six niveaux de compétence (soit « inférieur au niveau 1 », et les niveaux 1 à 5). Au Québec, il y a près de 5900 répondants, ce qui représente 22 % de l'échantillon total.

Enquête longitudinale et internationale des adultes (ELIA)

La seconde base de données utilisée dans le cadre de ce chapitre est l'ELIA, une récente enquête élaborée dans le but de fournir des informations longitudinales sur la population canadienne relativement à des thèmes tels que le marché du travail, l'éducation et la famille. La première vague de cette enquête a été conduite en 2012. Le panel, composé de ménages permanents sélectionnés lors de la première vague, est représentatif de la population canadienne ; les membres des ménages sont interrogés tous les deux ans, et tous les nouveaux membres de plus de 15 ans qui rejoignent le ménage entre deux vagues sont aussi interrogés. À l'échelle du Québec, parmi les 6 000 individus ayant participé à l'ELIA, 1 700 ont également participé au PEICA. L'enquête a été couplée à des données administratives historiques, soit les fichiers T1 (fournissant toutes les sources de revenus des individus déclarées à des fins fiscales), qui sont disponibles annuellement de 1982 à 2017, et les fichiers T4 (contenant des informations sur les emplois), disponibles quant à eux de 2000 à 2017.

Notons que nous aurons plus souvent recours aux données du PEICA (2012) dans la mesure où la taille de l'échantillon de cette enquête est trois fois plus grande que celle de l'ELIA ; nous serons ainsi en mesure d'effectuer des découpages plus fins sur le plan des caractéristiques des individus. Nous utiliserons l'ELIA lorsque nous aurons recours aux fichiers administratifs et aux renseignements longitudinaux. Fonseca *et al.* (2021) montrent que les échantillons du PEICA et de l'ELIA sont très similaires, et ceux-ci sont également comparables aux échantillons utilisés par Hanushek *et al.* (2015) pour le Canada.

Statistiques descriptives et faits stylisés

Nous commençons par présenter les caractéristiques sociodémographiques et professionnelles de la population québécoise active, soit les individus âgés de 16 à 64 ans, selon leur niveau de compétence en numératie. Cette analyse nous permettra de brosser un portrait statistique des personnes possédant un niveau de numératie élevé, moyen ou faible. Ces trois niveaux sont établis à partir des six niveaux de l'OCDE : élevé (niveaux 4 et 5, OCDE), moyen (niveaux 2 et 3, OCDE) et faible (niveaux 0 et 1, OCDE)⁸.

Le tableau **11-1** présente la répartition de la population résidant au Québec selon les différents niveaux de compétence en numératie, le genre et l'âge. Notez que nous avons choisi d'utiliser dans nos tableaux la première valeur plausible ainsi que les poids de réplique, et ce, afin de suivre la méthodologie de Hanushek *et al.* (2015). Les valeurs plausibles insèrent de l'incertitude pour refléter le fait que le test ne capte pas avec certitude la plage des compétences de l'individu. En pratique, utiliser les autres valeurs plausibles ne change pas les principaux résultats. De manière générale, nous constatons que la majorité des Québécois (67 %) et des Québécoises (70 %) ont des compétences moyennes⁹ dans le domaine de la numératie. Nous constatons également que la proportion de personnes possédant de faibles compétences (niveaux 0 et 1) en numératie est supérieure à la proportion de personnes possédant de très hautes compétences. Seuls 7 % des femmes et 14 % des hommes se situent dans les niveaux les plus élevés de compétences en numératie, alors que 19 % des hommes et 23 % des femmes ont obtenu un score inférieur ou égal au niveau 1. Ce premier constat souligne la présence d'écart de compétences significatifs liés au genre.

En observant les proportions désagrégées par âge, on constate qu'il y a également des différences de compétences importantes entre les générations. La proportion dans le niveau moyen reste stable en revanche, il y a un changement marqué dans les niveaux faibles et élevés. Parmi les personnes âgées de moins de 34 ans, il y a plus d'hommes ayant des compétences élevées que d'hommes ayant des compétences faibles. Ce n'est pas le cas pour les femmes, mais la proportion de femmes de moins de 34 ans possédant de fortes compétences est plus élevée que la moyenne pour l'ensemble des femmes (10,6 % contre 7,1 %). Parmi les personnes

âgées de plus de 35 ans, la proportion d'hommes et de femmes possédant de faibles compétences est nettement plus élevée. Il y a respectivement près de 29 % des femmes et 22 % des hommes, dans cette catégorie d'âge, qui possèdent un niveau de compétences faible ou très faible en numératie. Cet écart de compétences intergénérationnel peut être expliqué, d'une part, par les changements dans la quantité et la qualité de l'enseignement obligatoire et continu reçu par ces générations et, d'autre part, par la dépréciation du capital humain.

Répartition des hommes et des femmes résidant au Québec selon l'âge et le niveau de compétences en numératie						
	Hommes			Femmes		
	Tous	34 ans et moins	35 ans et plus	Toutes	34 ans et moins	35 ans et plus
Niveau 0 : très faible (0-175)	4,2 % [0,40]	1,9 % [0,50]	5,5 % [0,60]	5,5 % [0,40]	2,8 % [0,50]	7,1 % [0,60]
Niveau 1 : faible (176-225)	14,9 % [0,75]	12,2 % [1,2]	16,4 % [1,0]	17,8 % [0,70]	11,0 % [1,1]	21,7 % [1,0]
Niveau 2 : moyen faible (226-275)	32,3 % [0,96]	30,2 % [1,7]	33,5 % [1,2]	37,8 % [0,90]	34,7 % [1,7]	39,5 % [1,1]
Niveau 3 : moyen (276-325)	34,4 % [0,98]	37,8 % [1,7]	32,4 % [1,2]	31,8 % [0,90]	41,0 % [1,8]	26,6 % [1,0]
Niveau 4 : élevé (326-375)	11,5 % [0,67]	15,1 % [1,3]	9,4 % [0,70]	6,5 % [0,50]	9,6 % [1,0]	4,8 % [0,50]
Niveau 5 : très élevé (376-500)	2,8 % [0,34]	2,7 % [0,60]	2,8 % [0,40]	0,6 % [0,10]	1,0 % [0,30]	0,4 % [0,10]
Observations	2 796	918	1 878	3 075	974	2 101

Tableau t/2022-c11-1

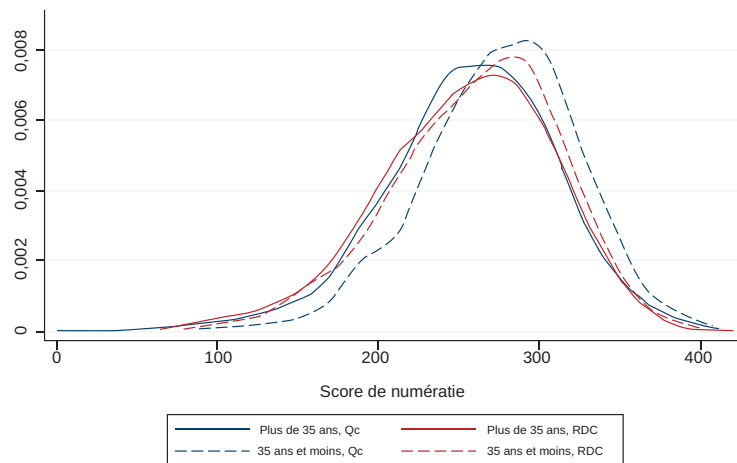
Sources : Calculs des auteures à partir des données du PEICA (2012). OCDE (2014, p. 76-77) pour les niveaux.

Notes : L'échantillon comprend toute la population âgée de 16 à 64 ans et résidant au Québec en 2012. Les proportions sont calculées à partir de la première valeur plausible et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Les erreurs-types sont entre crochets.

La distribution des scores présentée à la figure 11-1 montre qu'il existe des écarts importants dans la répartition des scores en numératie selon l'âge et la province de résidence, en particulier au Québec. La distribution des scores des individus du Québec âgés de 34 ans et moins est par ailleurs légèrement plus à droite que celle des individus de la province âgés

de 35 ans et plus, mais également que celle des individus résidant dans le reste du Canada. Ceci indique que dans la catégorie des plus qualifiés (à droite de la distribution), les jeunes Québécois ont des scores en numératie meilleurs que les individus de 35 ans et plus et que les Canadiens, peu importe le groupe d'âge. Ceci est cohérent avec la performance des étudiants québécois aux tests PISA en mathématiques. La même chose est observée dans la catégorie des personnes les moins qualifiées (à gauche de la distribution) : il y a moins de jeunes Québécois parmi les moins performants.

Répartition des scores en numératie selon l'âge et la province de résidence



Graphique g/2022-c11-1

Source : Calculs des auteures à partir des données du PEICA (2012).

Note : L'échantillon comprend toute la population âgée de 16 à 64 ans et résidant au Québec ou dans le reste du Canada en 2012. Les scores en numératie sont calculés à partir de la première valeur plausible et sont pondérés avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada.

Le tableau **11-2** présente une vue d'ensemble des caractéristiques sociodémographiques et professionnelles moyennes des individus selon les trois niveaux de compétence en numératie pour le Québec. Nous constatons que les individus qui affichent un niveau de compétence élevé (panel C) sont plus souvent des hommes (67 %), âgés de 37 ans en moyenne. En ce qui concerne le niveau d'éducation, 54 % d'entre eux détiennent un diplôme universitaire et 56 % proviennent d'une famille dont au moins l'un des parents détient un diplôme d'études supérieures. En comparaison, les individus possédant des compétences faibles en numératie (panel A) sont plus souvent des femmes (55 %) et sont plus âgés : la moyenne d'âge est de 46 ans. Près de deux personnes sur cinq détiennent un diplôme d'études secondaires ou moins (soit 61 %) et plus de la moitié (56 %) proviennent d'une famille dont aucun des parents n'a obtenu de diplôme d'études secondaires.

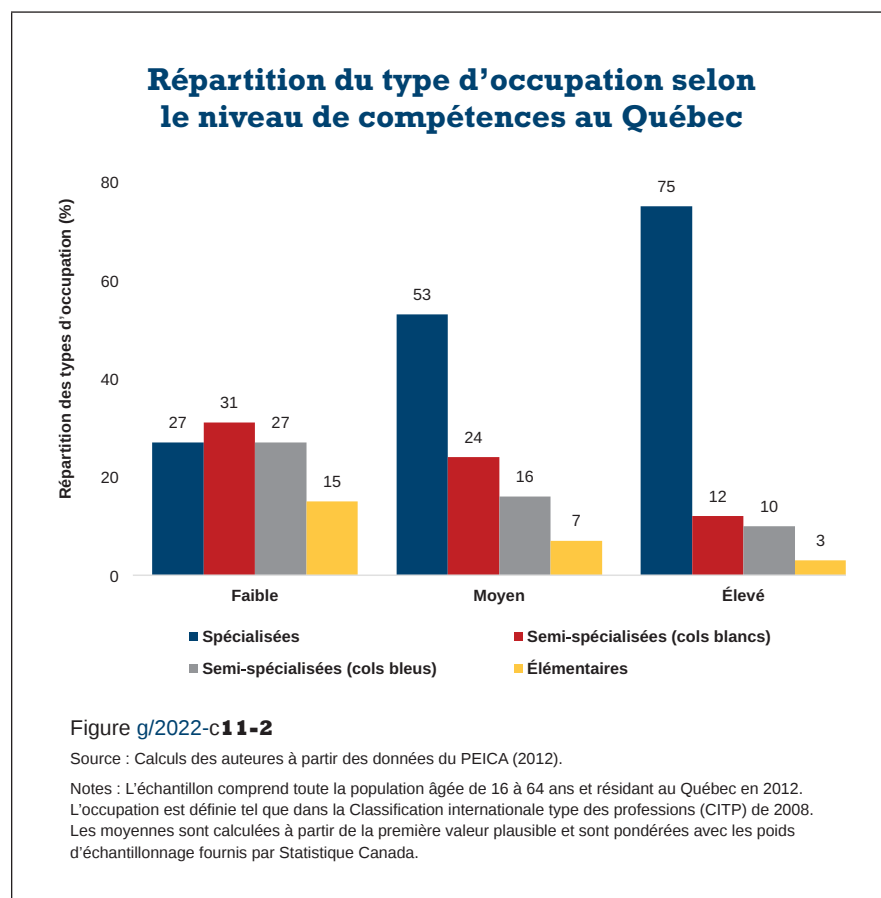
En ce qui concerne la situation sur le marché du travail, 88 % des personnes possédant de hautes compétences en numératie (niveaux élevé et très élevé) occupent un emploi, et 91 % d'entre elles, un emploi à temps plein. Le salaire horaire moyen de ces individus est de près de 30 dollars. En comparaison, parmi les individus possédant de faibles compétences en numératie (niveaux faible et très faible), seuls 60 % sont actifs sur le marché du travail et, parmi eux, 81 % occupent un emploi à temps plein. Leur rémunération horaire est d'environ 18 dollars en moyenne, soit une rémunération près de deux fois moins élevée que celle des individus hautement qualifiés.

Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles des individus résidant au Québec selon le niveau de compétences en numératie						
	Panel A : niveaux 0 et 1 (0-225) Faible		Panel B : niveaux 2 et 3 (226-325) Moyen		Panel C : niveaux 4 et 5 (326-500) Élevé	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Score en numératie	190,5	32,3	274,9	26,8	348,1	17,9
Score en littératie	204,2	37,6	278,4	33,0	334,8	27,4
Proportion de femmes	0,55	0,50	0,51	0,50	0,33	0,47
Proportion d'hommes	0,45	0,50	0,49	0,50	0,67	0,47
Âge (en années)	45,5	13,8	40,5	14,3	36,6	11,6
Éducation						
Nombre d'années d'éducation	11,00	3,21	13,38	2,59	15,04	2,32
Plus haut diplôme obtenu						
Aucun diplôme	0,40	0,49	0,11	0,31	0,02	0,13
Études secondaires	0,21	0,41	0,22	0,42	0,12	0,33
Études collégiales	0,32	0,47	0,43	0,49	0,32	0,47
Universitaire	0,07	0,25	0,24	0,43	0,54	0,50
Éducation des parents						
Éducation faible	0,56	0,50	0,30	0,46	0,09	0,29
Éducation moyenne	0,29	0,46	0,36	0,48	0,35	0,48
Éducation élevée	0,15	0,36	0,34	0,47	0,56	0,50
Pays de naissance						
Né(e) au Canada	0,75	0,43	0,86	0,35	0,85	0,35
Situation sur le marché du travail						
En emploi	0,60	0,49	0,76	0,43	0,88	0,33
Sans emploi ou inactif	0,40	0,49	0,24	0,43	0,12	0,33
Profil de travailleur(e)						
Temps plein	0,81	0,39	0,84	0,36	0,91	0,29
Temps partiel	0,19	0,39	0,16	0,36	0,09	0,29
Expérience professionnelle	19,3	13,7	18,9	12,9	15,53	10,5
Heures travaillées	37,1	12,5	36,4	13,0	37,2	12,3
Salaire horaire (\$)	17,75	9,41	23,54	15,6	30,40	17,3
Type de travailleur(e)						
Travailleur(e) autonome	0,10	0,30	0,14	0,35	0,10	0,30
Employé(e)	0,90	0,30	0,86	0,35	0,90	0,33
Observations	1 286		3 983		602	

Tableau t/2022-c11-2

Source : PEICA (2012). Notes : L'échantillon comprend toute la population âgée de 16 à 64 ans et résidant au Québec en 2012. Le niveau d'éducation des parents est regroupé en trois catégories : 1) faible, aucun parent n'a obtenu un diplôme d'études secondaires; 2) moyen, un parent a terminé des études secondaires ou postsecondaires; et 3) élevé, au moins un parent a atteint un niveau d'études supérieures. Les moyennes sont calculées à partir de la première valeur plausible et sont pondérées avec les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada.

Cet écart de rémunération peut cependant être attribuable à d'autres facteurs. Par exemple, on remarque que les individus ayant de fortes compétences en numératie ont aussi un niveau d'éducation plus élevé. De plus, on peut voir à la figure **11-2** que la majorité des individus ayant un niveau de compétence élevée occupent des emplois spécialisés (75 %), comparativement à ceux ayant des compétences faibles (27 %). Le niveau de compétences est fortement lié au type d'emploi occupé et, par conséquent, à la rémunération.



Évolution des revenus selon les niveaux de compétence en numératie

Dans cette section, nous présentons l'évolution des revenus d'emploi des hommes et des femmes selon les différents niveaux de compétence en numératie¹⁰. La figure **11-3** présente ces évolutions au fil du temps selon le lieu de résidence, soit le Québec (panel A), soit le reste du Canada (panel B). Puisque le panel n'est pas balancé, certains individus observés en 2012 étaient trop jeunes pour avoir eu un revenu dans les années 1980. Nous avons ajusté le salaire des individus pour tenir compte de leur âge à différents points dans le temps. L'évolution des revenus pour chaque niveau a donc été corrigée pour l'âge des individus.

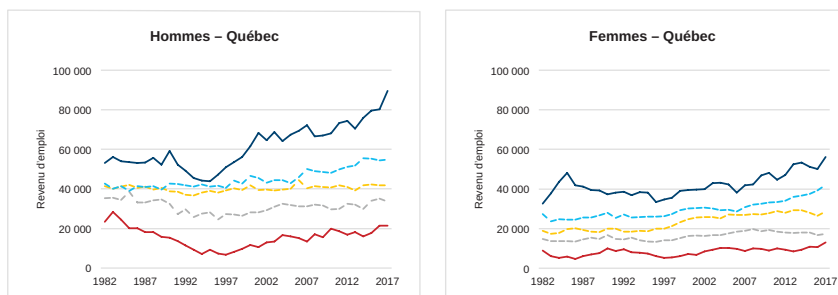
La figure **11-3** montre qu'il existe une forte corrélation entre le niveau de compétence en numératie et le niveau des revenus d'emploi. On observe, en effet, que le niveau des courbes augmente avec le niveau de compétence, et ce, quelle que soit l'année observée. Depuis les années 2000, on note que la distance entre les courbes est plus importante chez les hommes que chez les femmes. Cette différence pourrait suggérer que les compétences en numératie sont plus fortement corrélées avec les revenus pour les hommes que pour les femmes.

On remarque aussi qu'au fil du temps, la distance entre les courbes s'est accentuée; ceci est particulièrement frappant chez les hommes. En d'autres mots, l'écart de revenu entre les individus les plus qualifiés (ceux possédant un niveau de compétence compris entre 4 et 5, soit élevé et très élevé) et les individus possédant des compétences faibles (niveaux 0 à 3, soit de très faible à moyen) est plus important en 2017 qu'il ne l'était en 1982. Cette accentuation des écarts de revenus selon les compétences en numératie semble avoir débuté au milieu des années 1990. Cette période coïncide avec l'essor des technologies de l'information et l'accroissement constant de la place de ces technologies dans notre société. Enfin, il semble que les femmes aient été beaucoup moins touchées par ce phénomène que les hommes.

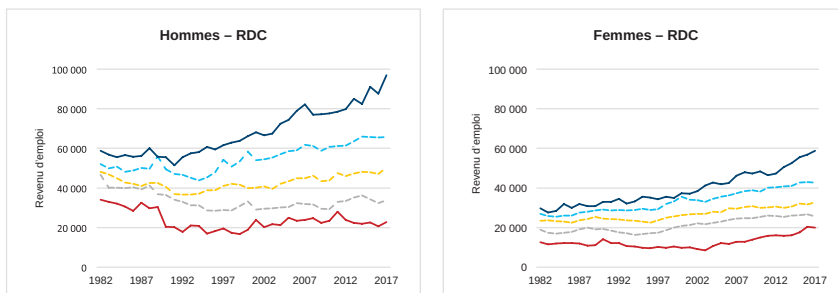
La différence marquée observée entre les hommes et les femmes pourrait s'expliquer par le fait que les femmes occupent moins souvent des postes dans les domaines des sciences, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM). Ces observations suggèrent que les progrès technologiques ont favorisé la croissance de revenu des personnes les plus qualifiées, creusant davantage les écarts de revenus entre les plus aisés et les moins nantis.

Évolution des trajectoires de revenus d'emploi au cours du temps selon le niveau de compétence en numératie

Panel A : Québec



Panel B : reste du Canada



— Très faible — Faible — Moyen faible — Moyen — Élevé ou très élevé

Graphique g/2022-c11-3

Sources : Calculs des auteures à partir des données de l'ELIA (2012) et des fichiers T1FF (1982-2017). Voir le tableau 11.1 pour la définition des niveaux. Les niveaux « élevé » et « très élevé » sont regroupés ici en un seul niveau.

Notes : L'échantillon comprend toute la population âgée de 16 à 64 ans et résidant au Québec (panel A) ou hors du Québec (panel B) en 2012. Les revenus d'emploi corrigés pour l'âge sont exprimés en dollars constants de 2018.

Méthodologie

Dans cette section, nous présentons tout d'abord les critères de sélection de l'échantillon étudié. Par la suite, nous présentons la méthodologie utilisée pour estimer les rendements des compétences.

Échantillonnage

Dans le but de construire un échantillon centré sur la population active, nous sélectionnons les individus âgés de 25 à 64 ans au moment de l'évaluation en 2011-2012, soit ceux ayant une forte probabilité d'être sur le marché du travail. En éliminant les personnes de moins de 25 ans, nous nous assurons de ne pas inclure les individus aux études. Nous nous concentrons sur les hommes et les femmes résidant au Québec au cours de l'année de l'évaluation, soit en 2012. Sont également sélectionnés les individus actifs sur le marché du travail, soit ceux ayant un salaire horaire positif, ce qui exclut les personnes ayant déclaré un salaire horaire nul et les travailleurs autonomes. De plus, afin de limiter l'influence des valeurs extrêmes, nous supprimons également le 1 % inférieur et le 1 % supérieur de la distribution des salaires horaires. Ces restrictions sont identiques dans les deux bases de données et nous mènent à des échantillons composés de 2 744 individus dans le PEICA.

Modèle pour l'estimation des rendements salariaux des compétences

Notre analyse ne prétend pas chercher à déterminer l'effet causal des compétences en numératie sur les salaires. Pour ce faire, il faudrait recourir à une méthode d'estimation appropriée afin de tenir compte des différentes sources d'endogénéité possibles. Par exemple, les emplois spécialisés peuvent contribuer à renforcer les compétences, alors que les emplois moins spécialisés peuvent conduire à une dépréciation des compétences. On parle ici de problème de causalité inverse. Des variables omises observées, comme les antécédents familiaux ou l'état de santé, ou des variables non observées pourraient également biaiser les estimations, si elles influencent à la fois les compétences et le salaire. On parle ici de biais de variables omises¹¹. Notons que des études basées sur des stratégies d'inférence causale ont démontré que les estimations obtenues à l'aide de

la méthode des moindres carrés mènent à des sous-estimations de l'impact réel des compétences sur les salaires (Hampf *et al.*, 2017). Notre objectif, dans un premier temps, est de dresser un portrait clair de la relation entre les compétences en numératie et le salaire. Dans un deuxième temps, nous ajoutons les compétences en littératie, afin de départager l'apport de la numératie et de la littératie.

Nous nous basons sur le modèle linéaire suivant pour estimer le lien entre les compétences en numératie et le salaire :

$$\ln\text{Salaire}_i = \alpha + \beta X_i + \gamma \text{Numératie}_i + e_i \quad (1)$$

où $\ln\text{Salaire}_i$ est le logarithme naturel du salaire horaire¹² de l'individu i résidant au Québec, α est la constante du modèle et X_i est un vecteur de variables de contrôle incluant l'expérience professionnelle et son terme quadratique, ainsi que le genre du répondant. L'expérience mesure les années réelles de travail rémunérées des travailleurs compte tenu de tous les emplois qu'ils ont occupés (au Canada et à l'étranger). Numératie_i représente le score de compétence en numératie ; celui-ci est standardisé sur la population totale québécoise de façon à ce que la moyenne soit de 0 et l'écart-type de 1. Ensuite, dans certaines spécifications, nous ajoutons aussi l'éducation de l'individu comme variable de contrôle supplémentaire. De plus, nous faisons plusieurs analyses par sous-groupes, selon l'éducation des parents, le statut d'immigration, le secteur d'activité et le statut d'emploi (temps plein ou temps partiel). Enfin, e_i représente le terme d'erreur du modèle. Ce modèle est également celui utilisé par Hanushek *et al.* (2015). Une description détaillée des variables servant à faire nos estimations est disponible dans Fonseca *et al.* (2021).

Nous estimons plus tard le modèle suivant afin d'ajouter l'apport de la littératie :

$$\ln\text{Salaire}_i = \alpha + \beta X_i + \gamma \text{Numératie}_i + \theta \text{Littératie}_i + e_i \quad (2)$$

où Littératie_i représente le score de compétence en littératie ; celui-ci est standardisé sur la population totale québécoise de façon à ce que la moyenne soit de 0 et l'écart-type de 1.

Résultats

Dans cette section, nous présentons d'abord les résultats estimés de l'équation (1) dans le but de mesurer la relation entre le niveau de compétence en numératie et le salaire au Québec. Rappelons que des résultats complémentaires pour le Québec et le reste du Canada sont disponibles dans Fonseca *et al.* (2021).

La numératie et les revenus d'emploi

Le tableau **11-3** présente les résultats estimés de l'équation (1) et (2) pour l'échantillon restreint aux répondants et répondantes du Québec âgés de 25 à 64 ans. Rappelons que la variable d'intérêt, le score en numératie, est standardisée avec une moyenne de 0 et un écart-type de 1. Cette transformation permet d'exprimer la distance par rapport à la moyenne en unités d'écart-type. L'unité de mesure de la variable a disparu, et il est possible de comparer deux variables standardisées entre elles. La colonne 1 du tableau **11-3** indique qu'une augmentation d'un écart-type dans les compétences en numératie est associée à une augmentation de 20 % du salaire dans la population québécoise âgée de 25 à 64 ans. De plus, Fonseca *et al.* (2021) montrent que le rendement des compétences des travailleurs âgés de 25 à 34 ans (14 %) est moins élevé que celui des travailleurs de 35 à 55 ans ou de 55 à 64 ans (21 %). Il semble donc que le rendement augmente avec l'âge, et ce, même en contrôlant pour l'expérience. Dans la spécification 1 (tableau **11-1**), le coefficient associé à la variable de genre révèle qu'il existe des écarts de salaire significatifs entre les hommes et les femmes, soit un écart de 7 %. Par ailleurs, Fonseca *et al.* (2021) montrent que l'écart de genre est plus élevé dans le reste du Canada.

Lorsque l'on contrôle aussi pour les compétences en littératie (colonne 2), on remarque que le rendement de la numératie diminue de moitié, pour s'établir à 11 %. Ce rendement est comparable à celui des compétences en littératie (10 %). Ceci implique que les compétences en numératie et en littératie sont fortement corrélées, comme nous l'avions mentionné plus haut. Mais aussi que les compétences en numératie offrent un rendement indépendant du rendement des compétences en littératie. Il est donc payant d'être fort dans les deux domaines, et non pas dans un seul des deux.

Dans les colonnes 3 et 4, nous contrôlons aussi pour l'éducation en utilisant une variable qui compte le nombre total d'années d'éducation achevées. Cette variable n'est pas centrée ou normalisée. Ici, il est important de comprendre que le niveau d'éducation capte en partie les compétences en numératie et en littératie acquises durant toutes ces années de formation, il faut donc interpréter correctement ces résultats. Puisqu'il existe une relation positive entre les compétences et le niveau d'éducation, l'ajout de l'éducation diminuera nécessairement les coefficients liés aux compétences. Nous captions alors le rendement des compétences pour des personnes ayant un niveau d'éducation identique. Ceci nous permet d'estimer le rendement qu'offre le marché du travail au-delà du rendement des compétences moyennes acquises pour un niveau d'éducation donné. Les résultats présentés dans la colonne 4 suggèrent que pour les personnes ayant atteint un même niveau d'éducation, le marché du travail récompense les personnes ayant un niveau de compétence en mathématiques plus élevé en offrant un salaire supérieur (+ 6 %). Le même phénomène est aussi observé en littératie (+ 5 %). Sans surprise, l'éducation elle-même est associée à un salaire plus élevé (+ 6 % par année d'éducation).

En résumé, le tableau **11-3** suggère que les personnes ayant des compétences fortes en numératie gagnent un salaire plus élevé de 20 %, et que les compétences en numératie offrent un rendement positif sur le salaire au-delà du rendement offert par l'éducation ou les compétences en littératie.

	Estimation des rendements des compétences en numératie, en littératie et en éducation			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Numératie	Numératie et littératie	Numératie et éducation	Numératie, littératie et éducation
Score en numératie	0,20*** (0,01)	0,11*** (0,02)	0,11*** (0,01)	0,06*** (0,02)
Score en littératie		0,10*** (0,02)		0,05*** (0,02)
Nombre d'années d'éducation			0,06*** (0,00)	0,06*** (0,00)
Expérience	0,02*** (0,00)	0,02*** (0,00)	0,03*** (0,00)	0,03*** (0,00)
Expérience ²	-0,03*** (0,01)	-0,03*** (0,01)	-0,03*** (0,01)	-0,03*** (0,01)
Femme	-0,07*** (0,02)	-0,09*** (0,02)	-0,10*** (0,01)	-0,11*** (0,01)
30 à 34 ans	0,10*** (0,03)	0,10*** (0,03)	0,07* (0,03)	0,07* (0,03)
35 à 39 ans	0,11*** (0,03)	0,11*** (0,03)	0,05 (0,03)	0,05 (0,03)
40 à 44 ans	0,12** (0,04)	0,12*** (0,04)	0,04 (0,03)	0,05 (0,03)
45 à 49 ans	0,06 (0,04)	0,07 (0,04)	-0,02 (0,04)	-0,01 (0,04)
50 à 54 ans	0,10* (0,04)	0,11* (0,04)	-0,00 (0,04)	0,01 (0,04)
55 à 59 ans	0,06 (0,05)	0,08 (0,04)	-0,02 (0,04)	-0,01 (0,04)
60 à 64 ans	0,04 (0,05)	0,05 (0,05)	-0,06 (0,05)	-0,06 (0,05)
Constante	2,70*** (0,03)	2,71*** (0,03)	1,88*** (0,05)	1,90*** (0,05)
Observations	2744	2744	2744	2744

Tableau t/2022-c11-3

Source : Calculs des auteures à partir des données du PEICA (2012).

Notes : L'échantillon comprend les travailleurs de 25 à 64 ans ayant occupé un emploi rémunéré au cours des 12 derniers mois de la période de référence et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Les scores en numératie et en littératie 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 robustes à l'inclusion d'effets fixe d'âge. * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Afin de déterminer si ces rendements varient selon les caractéristiques sociodémographiques des individus, le tableau **11-4** présente les résultats estimés de l'équation (2), mais divise l'échantillon en sous-groupes de travailleurs ayant des caractéristiques sociodémographiques différentes. Notons que Fonseca *et al.* (2021) présentent les résultats de l'équation (1).

Les deux premières colonnes concernent le pays de naissance : nous avons estimé séparément les rendements des compétences des travailleurs nés au Canada à ceux des travailleurs qui sont nés à l'extérieur du pays. Les résultats révèlent que les rendements des compétences en numératie des immigrants sont plus élevés que ceux des personnes natives (14 % contre 10 %), mais les différences ne sont pas statistiquement significatives.

Les colonnes 3 à 5 concernent le niveau d'éducation des parents. Nous trouvons que les rendements des compétences en numératie augmentent légèrement avec le niveau d'éducation des parents, passant d'un effet de 9 % faiblement significatif pour ceux provenant d'une famille avec un faible niveau d'éducation à un effet de 11 % fortement significatif pour ceux provenant d'une famille avec un niveau d'éducation moyen ou élevé.

Les différences selon le genre sont présentées dans les colonnes 6 et 7. Les compétences en numératie sont fortement associées au salaire, tant pour les hommes (+ 13 %) que pour les femmes (+ 8 %), et ce, même en contrôlant pour les compétences en littératie. Il est donc avantageux, tant pour les hommes que pour les femmes, de développer des compétences dans les deux domaines. Cependant, les compétences en littératie semblent offrir un rendement moins important pour les hommes que les compétences en numératie (+ 6 % contre + 13 %). Cet écart de rendement pousse peut-être les hommes à investir plus fortement dans le développement de leurs compétences en numératie et à choisir des emplois qui demandent et favorisent le maintien de fortes compétences en numératie, ce qui pourrait peut-être expliquer en partie les faits stylisés présentés au tableau **11-2** (soit, que les hommes ont en moyenne de plus fortes compétences en numératie que les femmes). Par contre, puisque les compétences en numératie offrent aussi un rendement positif aux femmes, il pourrait être avantageux pour ces dernières de mieux développer ces compétences.

La suite du tableau (colonnes 8 à 11) présente les résultats selon le secteur d'activité des travailleurs et leur statut d'emploi sur le marché du travail. Nous trouvons que les rendements sont aussi avantageux pour les

employés du secteur privé (13 %) ainsi que pour les employés du secteur public (7 %, faiblement significatif). Enfin, les travailleurs à temps plein ont des rendements de 11 % et les travailleurs à temps partiel des rendements de 1 % (non significatif). Notons toutefois que le groupe de travailleurs à temps partiel représente un petit échantillon ($n = 316$).

En résumé, quel que soit le groupe étudié, nous remarquons que les travailleurs bénéficient tous d'un salaire plus important lorsque leurs compétences en numératie sont plus élevées, et ce, même en contrôlant pour leurs compétences en littératie. Les différences entre les groupes ne sont généralement pas statistiquement significatives, ce qui laisse à penser que tous les groupes bénéficient d'un rendement similaire. Notre analyse se concentre sur le Québec, l'échantillon est donc relativement petit, ce qui influence la précision de nos coefficients estimés. Des analyses complémentaires, disponibles auprès des auteures, avec les données canadiennes, montrent également peu de différences, et ce, même avec un niveau de précision beaucoup plus grand.

Les rendements des compétences sur le marché du travail au Québec : le rôle de la numératie

Estimations des rendements des compétences selon différentes caractéristiques sociodémographiques											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	Natifs	Immigrants	Éducation parentale faible	Éducation parentale moyenne	Éducation parentale élevée	Femmes	Hommes	Secteur privé	Secteur public	Temps plein	Temps partiel
Score en numératie	0,10*** (0,02)	0,14*** (0,03)	0,09* (0,03)	0,10*** (0,03)	0,11*** (0,03)	0,08** (0,02)	0,13*** (0,03)	0,13*** (0,02)	0,07* (0,03)	0,11*** (0,02)	0,01 (0,06)
Score en littératie	0,10*** (0,02)	0,08* (0,04)	0,11*** (0,03)	0,09** (0,03)	0,07* (0,03)	0,14*** (0,02)	0,06** (0,02)	0,06** (0,02)	0,11*** (0,03)	0,10*** (0,02)	0,14* (0,06)
Expérience	0,02*** (0,00)	0,03*** (0,01)	0,02** (0,01)	0,02*** (0,01)	0,02** (0,01)	0,02*** (0,01)	0,03*** (0,01)	0,03*** (0,00)	0,01* (0,01)	0,02*** (0,00)	0,03* (0,01)
Expérience ²	-0,02* (0,01)	-0,05** (0,02)	-0,02 (0,01)	-0,03 (0,01)	-0,04* (0,02)	-0,02 (0,01)	-0,05*** (0,01)	-0,03** (0,01)	-0,03* (0,01)	-0,02** (0,01)	-0,03 (0,02)
30 à 34 ans	0,11*** (0,03)	0,11 (0,07)	0,01 (0,09)	0,05 (0,05)	0,17*** (0,05)	0,12** (0,04)	0,08 (0,04)	0,06 (0,04)	0,14** (0,05)	0,11*** (0,03)	-0,10 (0,10)
35 à 39 ans	0,13*** (0,04)	0,10 (0,07)	0,14 (0,09)	0,04 (0,05)	0,18*** (0,05)	0,17*** (0,04)	0,06 (0,05)	0,04 (0,04)	0,19*** (0,05)	0,13*** (0,03)	-0,08 (0,12)
40 à 44 ans	0,14** (0,04)	0,17* (0,08)	0,15 (0,09)	0,04 (0,06)	0,21** (0,07)	0,19*** (0,05)	0,07 (0,05)	0,06 (0,04)	0,21*** (0,06)	0,15*** (0,04)	-0,07 (0,14)
45 à 49 ans	0,10* (0,04)	0,02 (0,09)	0,07 (0,09)	0,03 (0,06)	0,20** (0,07)	0,10 (0,05)	0,07 (0,06)	-0,04 (0,05)	0,25*** (0,06)	0,11** (0,04)	-0,16 (0,13)
50 à 54 ans	0,12* (0,05)	0,13 (0,09)	0,06 (0,09)	0,09 (0,07)	0,37*** (0,09)	0,10 (0,05)	0,15* (0,06)	0,00 (0,05)	0,28*** (0,07)	0,16*** (0,04)	-0,14 (0,13)
55 à 59 ans	0,09 (0,05)	0,15 (0,10)	0,07 (0,09)	0,02 (0,07)	0,33** (0,11)	0,05 (0,06)	0,17* (0,07)	-0,04 (0,05)	0,31*** (0,08)	0,15** (0,05)	-0,24 (0,13)
60 à 64 ans	0,04 (0,06)	0,25* (0,12)	0,05 (0,10)	-0,08 (0,09)	0,44*** (0,13)	-0,02 (0,07)	0,20* (0,08)	-0,07 (0,06)	0,29** (0,09)	0,18** (0,06)	-0,25 (0,13)
Femme	-0,10*** (0,02)	-0,09* (0,04)	-0,18*** (0,03)	-0,07** (0,02)	-0,05 (0,03)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	-0,16*** (0,02)	-0,07** (0,02)	-0,09*** (0,02)	0,00 (0,06)
Constante	2,75*** (0,04)	2,63*** (0,07)	2,76*** (0,09)	2,74*** (0,06)	2,67*** (0,06)	2,62*** (0,05)	2,68*** (0,05)	2,68*** (0,04)	2,90*** (0,06)	2,76*** (0,04)	2,69*** (0,11)
Observations	2281	463	849	990	742	1392	1352	1796	863	2333	316

Tableau t/2022-c11-4

Source : Calculs des auteures à partir des données du PEICA (2012).

Notes : L'échantillon comprend les travailleurs âgés de 25 à 64 ans ayant occupé un emploi rémunéré au cours des 12 derniers mois de la période de référence et résidant au Québec. La variable dépendante est le logarithme du salaire horaire. Le score en numératie est une variable standardisée centrée réduite de moyenne 0 et d'écart-type 1. L'expérience au carré est divisée par 100. Le niveau d'éducation des parents est regroupé en trois catégories : 1) faible, aucun parent n'a obtenu un diplôme d'études secondaires; 2) moyen, un parent a atteint un niveau d'études secondaires ou postsecondaires; et 3) élevé, au moins un parent a atteint un niveau d'études supérieures. Les erreurs types robustes à

l'hétéroscédasticité sont présentées entre parenthèses. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Conclusion

La littérature économique suggère qu'il existe une relation forte et significative entre le niveau de compétence et les rendements salariaux sur le marché du travail. Or, peu d'études estiment cette relation spécifiquement pour le Québec. L'objectif principal de ce chapitre était donc de mesurer le lien entre les compétences en numératie et les revenus au sein de la population québécoise, et de documenter l'évolution temporelle de cette relation.

Tout d'abord, notre portrait descriptif révèle qu'au Québec, 5,1 % de la population en âge de travailler, soit les individus âgés de 16 à 64 ans, ont des compétences très faibles en numératie, et que 16,8 % ont des compétences faibles. Parmi ces individus (ayant des compétences faibles ou très faibles), seuls 60 % sont en emploi, comparativement à 88 % pour les individus ayant un niveau de compétence en numératie élevé à très élevé. Les individus peu qualifiés ont ainsi une rémunération près de deux fois moins élevée que les individus hautement qualifiés. Finalement, notre portrait descriptif révèle que les jeunes, soit les individus de moins de 35 ans, ont des compétences en numératie plus élevées que leurs prédécesseurs. Si cette réalité perdure, le Québec aura, à l'avenir, une population active plus qualifiée et mieux rémunérée.

À la suite de notre portrait descriptif, nous avons effectué une analyse empirique permettant de contrôler pour d'autres facteurs afin de mieux cerner le rôle des compétences en numératie dans le revenu des individus. Nous avons trouvé qu'une augmentation d'un écart-type en numératie (soit environ 50 points du PEICA) est associée à une augmentation de 20 % du salaire dans la population québécoise âgée de 25 à 64 ans. Ce résultat révèle que les rendements des compétences en numératie au Québec sont parmi les plus élevés. À titre de comparaison, ceux-ci sont de l'ordre de 12 % en Suède, de 13 % en Norvège et de 14 % en Finlande (Hanushek *et al.*, 2015). Et même en contrôlant pour l'éducation et la littératie, la numératie demeure associée à une augmentation du salaire horaire de 6 %.

Les régressions par sous-groupes montrent, par ailleurs, une forte association entre le niveau de compétence en numératie et plusieurs facteurs tels que le type d'occupation (secteur public ou privé), le statut d'emploi (à temps plein ou à temps partiel) ainsi que le niveau d'éducation des parents. Nous avons trouvé que les natifs et les immigrants, tant les hommes que les femmes, obtiennent un gain pour leurs compétences en numératie, et ce, même lorsqu'on contrôle pour leurs compétences en littératie. Ceci implique qu'il est souhaitable pour tous de ne pas se limiter au développement de compétences en littératie, mais d'investir également en numératie.

Cette étude nous a permis d'établir un lien brut entre les compétences en numératie et le salaire en tenant compte de l'âge et de l'expérience des individus. En ajoutant l'éducation dans nos modèles, nous avons démontré qu'une partie du rendement associé aux compétences est absorbée par l'éducation, puisque celle-ci donne elle-même aux individus la possibilité de développer ces compétences. Cependant, même à éducation constante, les compétences sont associées à un revenu plus élevé pour les individus. Il existe, bien entendu, d'autres mécanismes qui peuvent expliquer en partie les liens documentés. Par exemple, les choix disciplinaires et les choix d'occupation peuvent influencer le développement et le rendement des compétences, et ces choix peuvent varier selon le genre ou, possiblement, selon d'autres caractéristiques de chaque individu. De plus, bien qu'il soit évident que les compétences donnent accès à des emplois en moyenne mieux rémunérés, il n'est pas possible ici de discerner quelle part de la relation est causale. Il est probable que les emplois mieux rémunérés encouragent les employés à maintenir leurs compétences et à mieux les développer, mais nos données ne nous permettent pas d'étudier ce phénomène.

Quoi qu'il en soit, il est évident que les compétences sont fortement associées au salaire des individus. Dans ce contexte, les pouvoirs publics devraient se concentrer, d'une part, à diminuer la proportion d'individus ayant de très faibles compétences et, d'autre part, à combler les écarts de performances en numératie entre les hommes et les femmes. Rapoport et Thibout (2018) suggèrent, à cet égard, que les interventions qui améliorent la perception qu'ont les filles de leurs capacités en mathématiques seraient efficaces pour réduire la ségrégation sexuelle dans le domaine de l'éducation. Cependant, ces interventions devraient cibler les élèves bien avant qu'ils ne choisissent leurs cours en 10^e année (l'équivalent de la 4^e secondaire au Québec). Bien que les hommes aient en moyenne des compétences plus élevées en numératie, ils sont moins nombreux à obtenir

un diplôme à tous les niveaux du système d'éducation. Il faudrait donc également s'attaquer aux importants écarts de diplomation entre les hommes et les femmes. Enfin, nos résultats suggèrent que les compétences offrent des rendements salariaux au-delà des années d'éducation. Il est donc important de favoriser un contenu éducatif de haute qualité pour tous. Cherry et Vignoles (2020) suggèrent en effet qu'une augmentation de la durée de l'éducation n'est pas suffisante, le contenu du programme, tout comme la qualité de l'éducation, étant aussi importants.



Références

- Acemoglu, D. et Autor, D. H. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. *Handbook of Labor Economics*, 4(Part B), 1043-1171. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(11\)02410-5](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5).
- Broecke, E., Quintini, G. et Vandeweyer, M. (2017). Explaining international differences in wage inequality: Skills matter. *Economics of Education Review*, 60, 112-124. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2017.08.005>.
- Card, D. et DiNardo, J. E. (2002). Skill biased technological change and rising wage inequality: Some problems and puzzles. *Journal of Labor Economics*, 20(4). <https://doi.org/10.1086/342055>.
- Charette, M. F. et Meng, R. (1998). The determinants of literacy and numeracy, and the effect of literacy and numeracy on labour market outcomes. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'économique*, 31(3), 495-517.
- Cherry, G. et Vignoles, A. (2020). What is the economic value of literacy and numeracy? *IZA World of Labor 2020*, 229. <https://doi.org/10.15185/izawol.229.v2>.
- Currie, J. et Thomas, D. (2001). Early test scores, school quality and SES: Long run effects on wage and employment outcomes. *Worker Wellbeing in a Changing Labor Market*, 20, 103-132. [https://doi.org/10.1016/S0147-9121\(01\)20039-9](https://doi.org/10.1016/S0147-9121(01)20039-9).
- Finnie, R. et Meng, R. (2006). The importance of functional literacy: Reading and math skills and labour market outcomes of high school drop-outs. *Statistics Canada, Analytical Studies Branch*, 11, 1-21. [150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m2006275-eng.pdf](https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m2006275-eng.pdf).
- Fonseca, R., Fontaine, M. et Haeck, C. (2021). *Le lien entre les compétences en numératie et les rendements sur le marché du travail au Québec* (rapport de projet). CIRANO, 2021RP-11.
- Green, D. A. et Riddell, W. C. (2001). *Les capacités de lecture et de calcul et la situation sur le marché du travail au Canada* (n° 89). [150.statcan.gc.ca/n1/fr/pub/89-552-m/89-552-m2001008-fra.pdf?st=ZTJM7kTV](https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/pub/89-552-m/89-552-m2001008-fra.pdf?st=ZTJM7kTV).

Les rendements des compétences sur le marché du travail au Québec : le rôle de la numératie

Hampf, F., Wiederhold, S. et Woessmann, L. (2017). Skills, earnings, and employment: Exploring causality in the estimation of returns to skills. *Large-Scale Assessments in Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40536-017-0045-7>.

Hanushek, E. A., Schwert, G., Wiederhold, S. et Woessmann, L. (2015). Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103-130.

Institut de la statistique du Québec (ISQ). (2015). *Éducation et formation. Les compétences en littératie, en numératie et en résolution de problèmes dans des environnements technologiques : des clés pour relever les défis du XXI^e siècle*. Rapport québécois du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA). <https://statistique.quebec.ca/fr/document/competences-litteratie-numeratie-et-resolution-problemes-dans-environnements-technologiques-clefs-pour-relever-defis-21e-siecle>.

Joensen, J. S. et 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>.

Jovicic, S. (2016). Wage inequality, skill inequality, and employment: Evidence and policy lessons from PIAAC. *IZA Journal of European Labor Studies*, 5(1), 1-26. <https://doi.org/10.1186/s40174-016-0071-4>.

Juhn, C., Murphy, K. M. et Pierce, B. (1993). Wage inequality and the rise in returns to skill. *Journal of Political Economy*, 101(3), 410-442. [dx.doi.org/10.1086/261881](https://doi.org/10.1086/261881).

Katz, L. F. et Autor, D. H. (1999). Changes in the wage structure and earnings inequality. *Handbook of Labor Economics*, 3 PART(1), 1463-1555.

Katz, L. F. et Murphy, K. M. (1992). Changes in relative wages, 1963-1987: Supply and demand factors. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35-78.

Lemieux, T. (2008). The changing nature of wage inequality. *Journal of Population Economics*, 21(1), 21-48. <https://doi.org/10.1007/s00148-007-0169-0>.

Lemieux, T. (2009). L'évolution des inégalités dans les pays industrialisés : le point sur la situation. *L'Actualité économique*, 84(3), 241-262. <https://doi.org/10.7202/038708ar>.

Leuven, E., Lindahl, M., Oosterbeek, H. et Webbink, D. (2004). The effect of extra funding for disadvantaged pupils on achievement. IZA Discussion Paper. No. 1122. Bonn: Institute for the Study of Labor. <https://ftp.iza.org/dp1122.pdf>.

Lin, D., Lutter, R. et Ruhm, C. J. (2018). Cognitive performance and labour market outcomes. *Labour Economics*, 51, 121-135. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2017.12.008>.

McIntosh, S. et Vignoles, A. (2001). Measuring and assessing the impact of basic skills on labour market outcomes. *Oxford Economic Papers*, 53(3), 453-481. <https://doi.org/10.1093/oeq/53.3.453>.

Murnane, R. J., Willett, J. B., Duhaldeborde, Y. et Tyler, J. H. (2000). How important are the cognitive skills of teenagers in predicting subsequent earnings? *Journal of Policy Analysis and Management*, 19(4), 547-568. <https://doi.org/10.1002/1520-6688>.

OCDE. (2013). *Perspectives de l'OCDE sur les compétences 2013. Premiers résultats de l'évaluation des compétences des adultes*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264204096-fr>.

OCDE. (2014). *L'évaluation des compétences des adultes. Manuel à l'usage des lecteurs*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264204126-fr>.

Rapoport, B. et Thibout, C. (2018). Why do boys and girls make different educational choices? The influence of expected earnings and test scores. *Economics of Education Review*, 62, 205-229. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2017.09.006>.

Rose, H. et Betts, J. R. (2004). The effect of high school courses on earnings. *Review of Economics and Statistics*, 86(2), 497-513. <https://doi.org/10.1162/003465304323031076>.

Statistique Canada. (2013). *Les compétences au Canada. Premiers résultats du Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA)*.

Skagerlund, K., Lind, T., Strömbäck, C., Tinghög, G. et Västfjäll, D. (2018). Financial literacy and the role of numeracy. How individuals' attitude and affinity with numbers influence financial literacy. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 74, 18-25. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2018.03.004>.

Wolcott, E. L. (2018). *Employment inequality: Why do the low-skilled work less now?* (document de travail, n° 487). economicdynamics.org/meetpapers/2018/paper_487.pdf.

Remerciements

Les auteures sont reconnaissantes envers le CIRANO d'avoir financé la réalisation de cette étude. Nous remercions aussi Simon Lord pour son assistance dans cette recherche. 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 auteures et non celles des partenaires financiers.

Notes

1. Pour l'évolution jusqu'à aujourd'hui, voir Statistique Canada, tableau 11-10-0134-01 (anciennement CANSIM 206-0033).
2. L'ISQ a rédigé un volumineux rapport (2015) sur les compétences au Québec basé sur les données du PEICA. La section 4.3.5.2 aborde le lien entre le salaire horaire et le niveau de compétences, mais n'estime pas le rendement des compétences en contrôlant pour une variété de facteurs.

Les rendements des compétences sur le marché du travail au Québec : le rôle de la numératie

3. Les compétences en numératie mesurées à l'aide du PEICA sont rapportées sur une échelle de valeurs allant de 0 à 500 points et concernent la population adulte âgée de 16 à 65 ans.
4. La littératie est définie dans le PEICA comme « la capacité de comprendre, d'évaluer, d'utiliser et de s'engager dans des textes écrits pour participer à la société, pour accomplir ses objectifs et pour développer ses connaissances et son potentiel » (OCDE, 2014, p. 98).
5. Le PEICA inclut aussi une mesure de compétence en résolution de problème dans des environnements technologiques (RP-ET). On se concentre ici sur les compétences développées plus en profondeur depuis le début du parcours scolaire. Les compétences en RP-ET et leurs interactions avec les compétences en numératie et en littératie seront étudiées dans le futur.
6. Au Canada, la collecte des données a eu lieu entre novembre 2011 et juin 2012. La prochaine vague de collecte devait avoir lieu en 2021 (PEICA, s.d.).
7. La liste complète des pays participants inclut : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, Chypre, la Corée du Sud, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, les États-Unis, la Russie, la Finlande, la France, l'Irlande, l'Italie, le Japon, la Norvège, les Pays-Bas, la Pologne, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni et la Suède.
8. Les niveaux sont définis par l'OCDE. Source : OCDE (2014), tableau 4.5, p. 76-77.
9. Niveau moyen faible et niveau faible combinés.
10. Voir Fonseca *et al.* (2021) pour une description détaillée des niveaux. Les niveaux 4 et 5 ont été regroupés, car le dernier niveau comprend un faible nombre d'individus.
11. Afin d'aborder ces problèmes d'endogénéité, les chercheurs ont souvent recours à la méthode des variables instrumentales (VI) ; parfois, ils explorent une source de variation exogène.
12. Les résultats obtenus en utilisant différentes mesures de salaire demeurent qualitativement similaires (voir Fonseca *et al.*, 2021). Les mesures de salaires supplémentaires testées sont : le salaire horaire autodéclaré des individus comme variable dépendante ; le revenu annuel des travailleurs déclaré en 2012, soit l'année des évaluations du PEICA ; et le revenu permanent des individus, c'est-à-dire le revenu gagné sur une période de 10 ans, soit de 2002 à 2012.

